conexión de tornillo estándar
Torsiones de apretado

	Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ Tornillos y tuercas	B47O0	M5		5 Nm ± 0.5
2AZ Tornillos y tuercas	B47O0	M6		8 Nm ± 1
3AZ Tornillos y tuercas	B47O0	M7		13 Nm ± 2
4AZ Tornillos y tuercas	B47O0	M8		19 Nm ± 3
5AZ Tornillos y tuercas	B47O0	M10		38 Nm ± 5
6AZ Abrazadera de manguera, WAF 5	B47O0			1.0 a 1.5 Nm
7AZ Abrazadera de manguera, WAF 6	B47O0			2,5 hasta 3,5 Nm

conexión de tornillo estándar
Torsiones de apretado

	Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ Tornillos y tuercas		M5		5 Nm ± 0.5
2AZ Tornillos y tuercas		M6		8 Nm ± 1
3AZ Tornillos y tuercas		M7		13 Nm ± 2
4AZ Tornillos y tuercas		M8		19 Nm ± 3
5AZ Tornillos y tuercas		M10		38 Nm ± 5
6AZ Tornillos y tuercas		M12		66 Nm ± 5
7AZ Abrazadera de manguera, ancho a través de los planos 5				1.0 a 1.5 Nm
8AZ Abrazadera de manguera, ancho a través de los planos 6				2,5 hasta 3,5 nm

conexión de tornillo estándar
Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificación de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Tornillos y tuercas		M5		5 Nm ± 0.5
2AZ	Tornillos y tuercas		M6		8 Nm ± 1
3AZ	Tornillos y tuercas		M7		13 Nm ± 2
4AZ	Tornillos y tuercas		M8		19 Nm ± 3
5AZ	Tornillos y tuercas		M10		38 Nm ± 5
6AZ	Abrazadera de manguera, WAF 5				1.0 a 1.5 Nm
7AZ	Abrazadera de manguera, WAF 6				2.5 hasta to3.5 Nm

Descripción general de los datos técnicos

Aceite de motor
Capacidad de llenado, cambio de aceite del motor con filtro de aceite.

5,0 l

Vista general 1100 de los pares de apriete

Herramienta especial 2 455 010 para cárter.
M10x30
Par de apriete

38 Nm
Herramienta especial para culata
M8
Par de apriete

21,5 Nm

Herramienta especial para culata

M8

Par de apriete

21,5 Nm

Conexión de tornillo estándar 4 Nm

Tornillo de cabeza ovalada

Par de apriete

4 Nm

Conexión de tornillo estándar M10

M10

38 Nm

Conexión de tornillo estándar M5

M5

5 Nm

Conexión de tornillo estándar M6

M6

8 Nm

Conexión de tornillo estándar M7

M7

13 Nm

Conexión de tornillo estándar M8

M8

19 Nm

Abrazadera de manguera de conexión de tornillo estándar 5

Abrazadera de manguera L12 - L15

1.0 a 1.5 Nm

Abrazadera de manguera de conexión de tornillo estándar 6

M5

3.0 a 3.5 Nm

Comprobación de la compresión de todos los cilindros (B47D)



Herramientas especiales requeridas:

11 8 880

11 0 235



Tareas preliminares necesarias:

Retire todos los elementos de brillo .

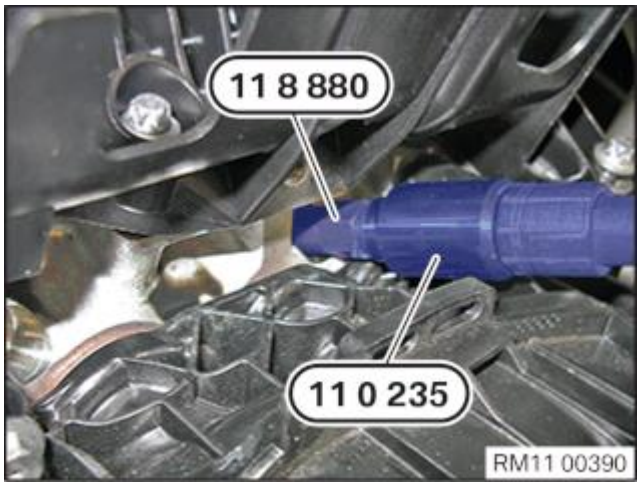
¡Advertencia!

En vehículos con caja de cambios manual:

No debe haber ninguna posición de transmisión activada durante la operación de arranque.

¡Importante!

Para evitar que el sistema de inyección se inyecte, es necesario desconectar las conexiones del enchufe del sistema de inyección.



Tornillo en herramientas especiales 11 8 880 y 11 0 235 . *Nota:*

La comprobación de compresión en todos los cilindros debe tener un voltaje de batería constante. Si es necesario, conecte una batería auxiliar o cargador.

El número de revoluciones del motor para la comprobación de compresión debe ser idéntico para cada cilindro. (El resultado de la medición podría ser falsificado.)

Datos técnicos .

Trabajo de seguimiento requerido:

Instalar todos los elementos de brillo .

Verifique que DDE funcione correctamente, elimine la memoria de fallas si es necesario.

Comprobación de la compresión de todos los cilindros (N47, N47S)

Herramientas especiales requeridas:

11 0 235

11 8 880

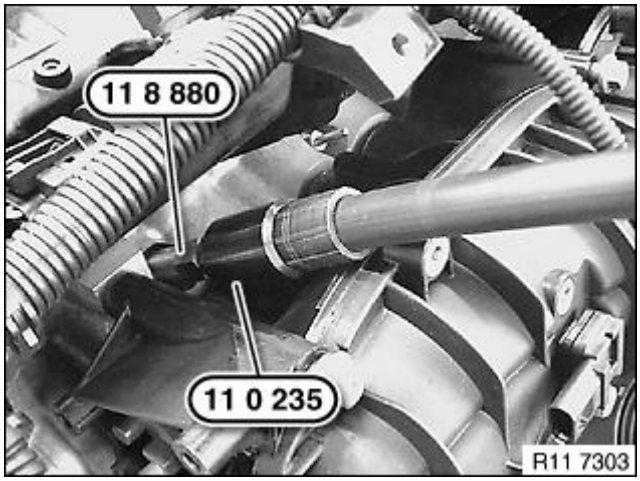
Tareas preliminares necesarias:

Retire todos los elementos de brillo .

¡Advertencia!
En vehículos con caja de cambios manual:

No debe haber ninguna posición de transmisión activada durante la operación de arranque.

¡Importante!
Para evitar que el sistema de inyección se inyecte, es necesario desconectar las conexiones del enchufe del sistema de inyección.



Tornillo en herramientas especiales 11 8 880 y 11 0 235 . *Nota:*

La comprobación de compresión en todos los cilindros debe tener un voltaje de batería constante. Si es necesario, conecte una batería auxiliar.

El número de revoluciones del motor para la comprobación de compresión debe ser idéntico para cada cilindro. (El resultado de la medición podría ser falsificado.)

Armar el motor

Borrar la memoria de fallos DDE.

Compruebe la función de DDE.

Enlaces

Peligro de lesiones si el aceite entra en contacto con los ojos y la piel.

¡Peligro de lesión!
¡El contacto con los ojos o la piel puede provocar lesiones!

Los posibles síntomas son:

- Vista deteriorada
- Irritación de los ojos
- Enrojecimiento de la piel.
- Piel áspera y agrietada



Medidas de protección / normas de conducta:

Lleve gafas de seguridad.

Use guantes protectores resistentes al aceite.

Observe las normas de seguridad específicas de cada país.



Medidas de primeros auxilios:

Contacto con los ojos: Lavar inmediatamente los ojos con abundante agua durante al menos 15 minutos. En el caso de que esté disponible, use una botella de lavado de ojos. Si la irritación ocular persiste, consulte a un médico.
Contacto con la piel: Lavar con agua y jabón inmediatamente. Si la irritación persiste, consulte a un médico.

Nota: No utilice disolventes / diluyentes.

Peligro de envenenamiento si el aceite se ingiere / absorbe a través de la piel



¡Peligro de envenenamiento!
¡Ingerir aceite o absorberlo a través de la piel puede causar envenenamiento!

Los posibles síntomas son:

- Dolores de cabeza
- Mareo
- Dolores de estómago
- Vómito
- Diarrea
- Calambres / ataques
- Inconsciencia



Medidas de protección / normas de conducta:

Llene el aceite solo en recipientes debidamente marcados.

No , no llenar el aceite en recipientes destinados a beber de. (botellas para bebidas, vasos o tazas)

Observe las normas de seguridad específicas de cada país.



Medidas de primeros auxilios:
No induzca el vomito.

Si la persona afectada todavía está consciente, debe enjuagarse la boca con agua, beber mucha agua y consultar a un médico de inmediato.

No administre nada a una persona inconsciente por la boca; Colóquelos en una posición estable de su lado. Llame al médico de urgencias inmediatamente.

Diferencias entre las versiones del bloque del motor (N47)

Generación de motor = N47

Características distintivas:

Instalación longitudinal y transversal = **D** / C

Desplazamiento = **2.0l** /1.6l

Etapa de potencia = T / **O** / U / K

T = Etapa de potencia superior.

O = Etapa de potencia superior.

U = Etapa de menor potencia.

K = Etapa de potencia más pequeña.

Etapa de expansión = **1 (TU)** (primera actualización técnica)

Etapa de expansión = **2 (TU)** (segunda actualización técnica)

	Potencia en kilovatios (KW)	Desplazamiento en litros.	Variantes de instalación	Ejes de contrapeso (AGW)	Versiones de transmisión
N47 D20 T	160 KW	2 l	Instalación longitudinal	con AGW	Caja de cambios manual / automática
N47 D20 O1	135 KW	2 l	Instalación longitudinal	con AGW	Caja de cambios manual / automática
N47 D20 U1	105 KW	2 l	Instalación longitudinal	con y sin AGW	Caja de cambios manual / automática
N47 D20 K1	85 KW	2 l	Instalación longitudinal	con y sin AGW	Caja de cambios manual / automática
N47 D16 U1	82 KW	1.6 l	Instalación longitudinal	sin AGW	Caja de cambios manual / automática
N47 C20 U1	105 KW	2 l	Instalacion transversal	sin AGW	Caja de cambios manual / automática
N47 C20 K1	85 KW	2 l	Instalacion transversal	sin AGW	Caja de cambios manual / automática
N47 C16 U1	82 KW	1.6 l	Instalacion transversal	sin AGW	Caja de cambios manual / automática
N47 C16 K1	66 KW	1.6 l	Instalacion transversal	sin AGW	Caja de cambios manual

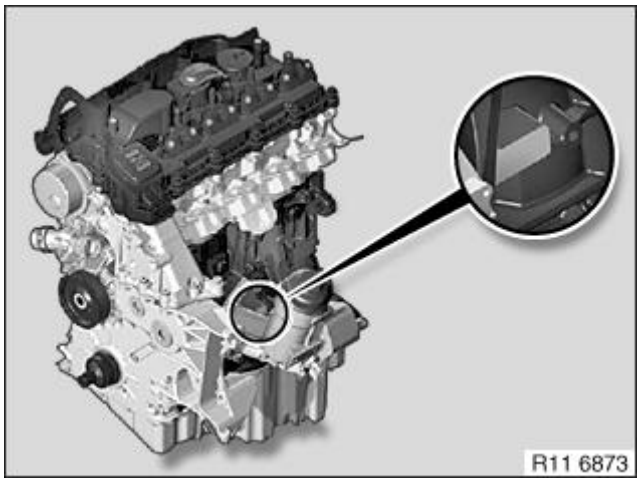
Identificación del motor

Número de motor en la superficie marcada.

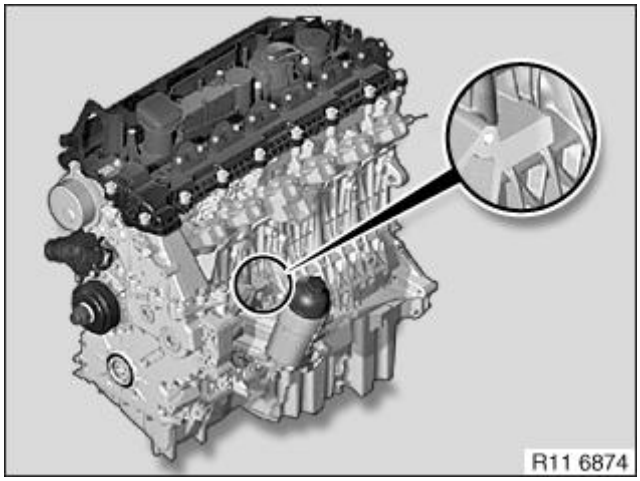
Las unidades de reemplazo ya tienen asignado un número que contiene la identificación y el número del motor en la fábrica.

El número de unidad anterior debe estar impreso para reemplazar los cárteres.

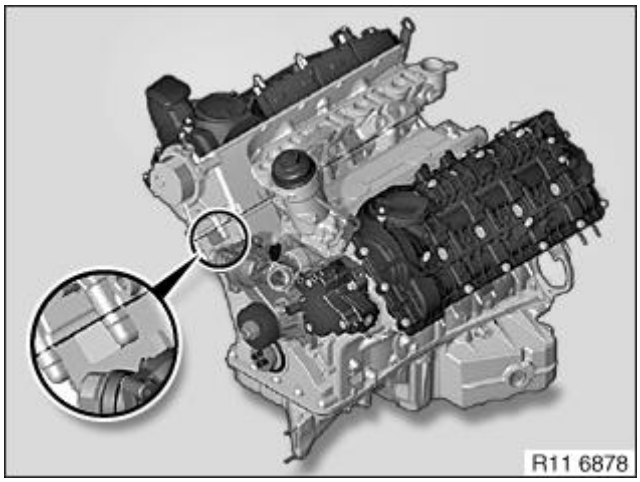
Los cárteres de magnesio tienen una etiqueta, el número del motor no necesita ser grabado en relieve.



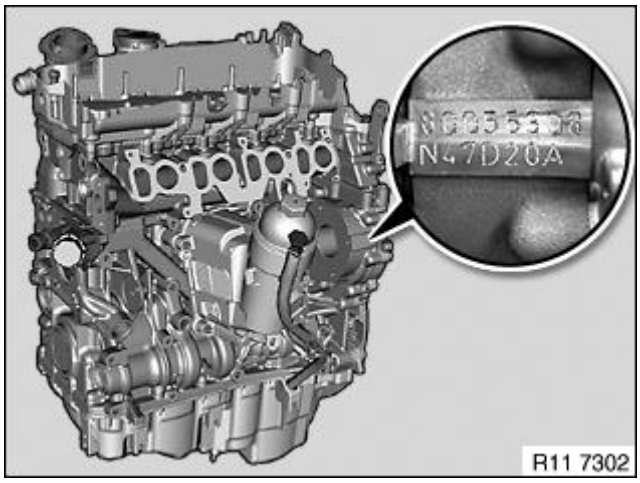
M47 / M47TU / M47T2



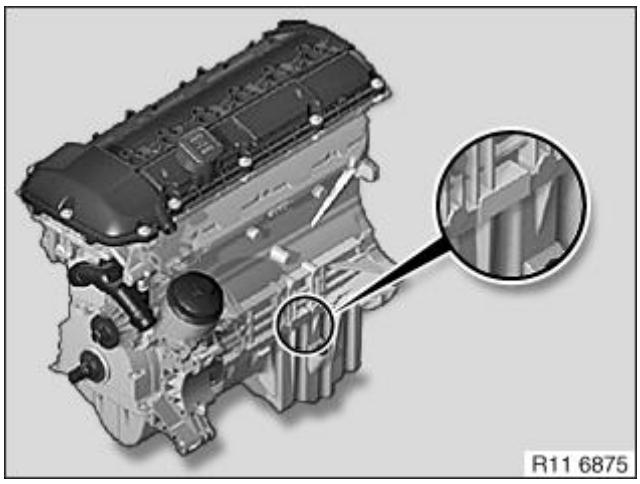
M57 / M57TU / M57T2



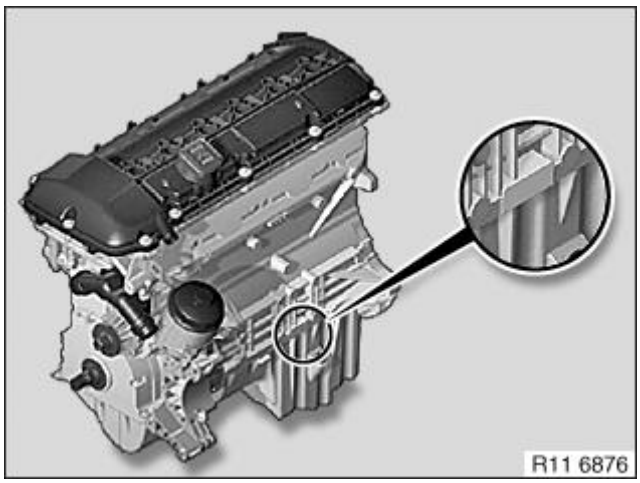
M67 / M67TU



N47 / N47S / N47C / N47T / N57 / N57S / N57T

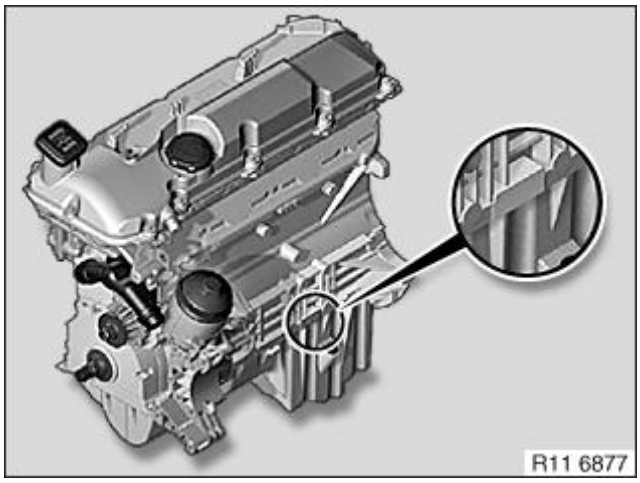


M52 / M52TU

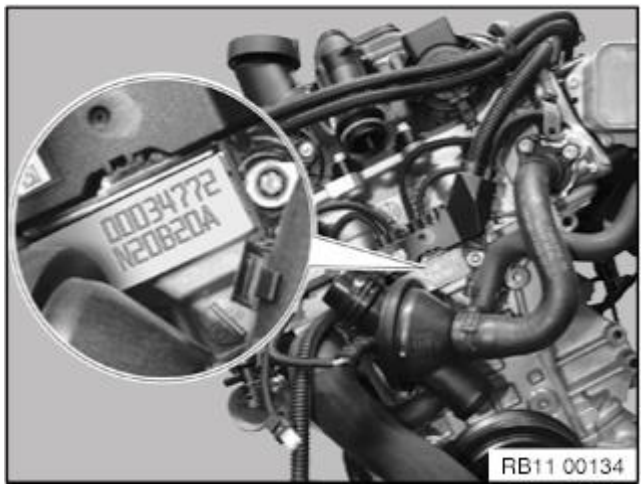


M54

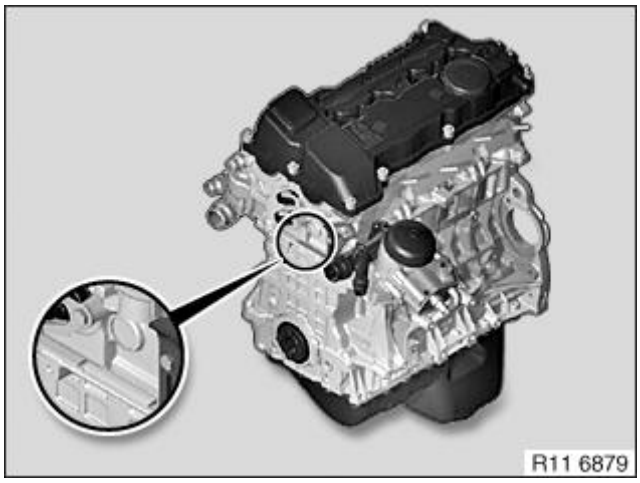
M56

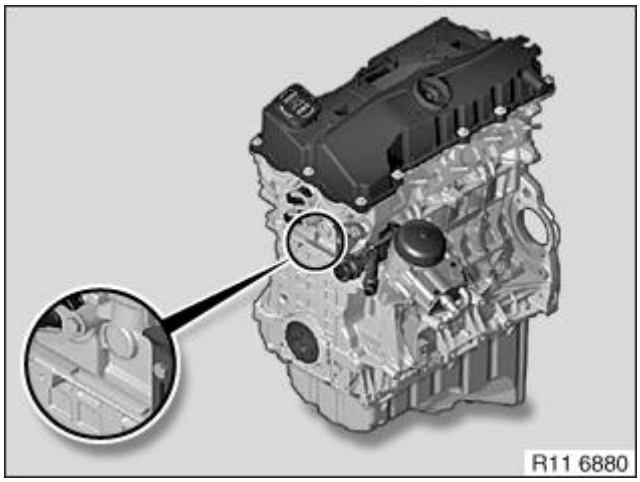


N20 / N26

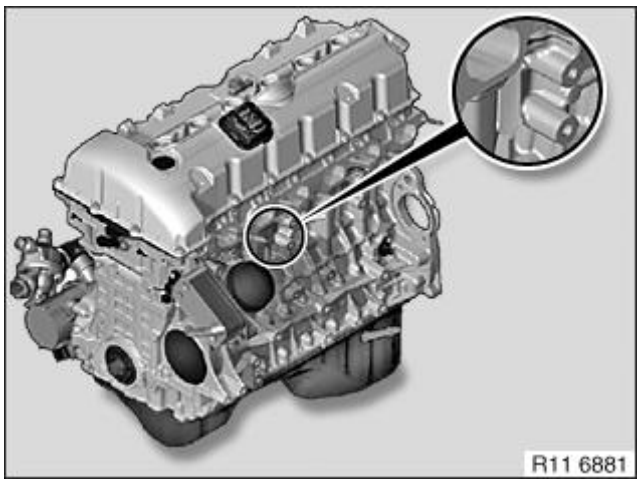


N40 / N45 / N45T / N43

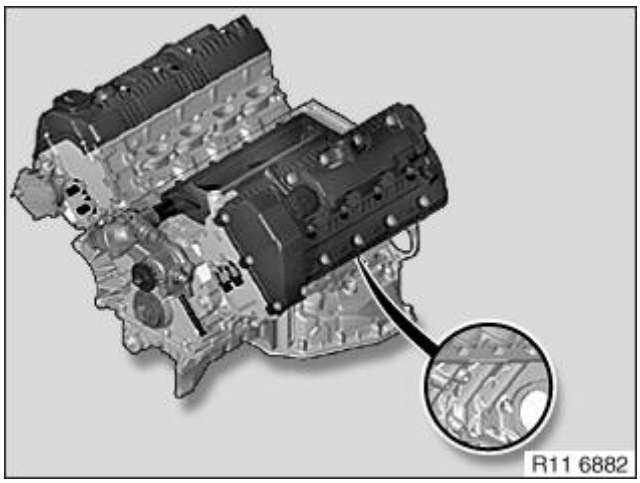




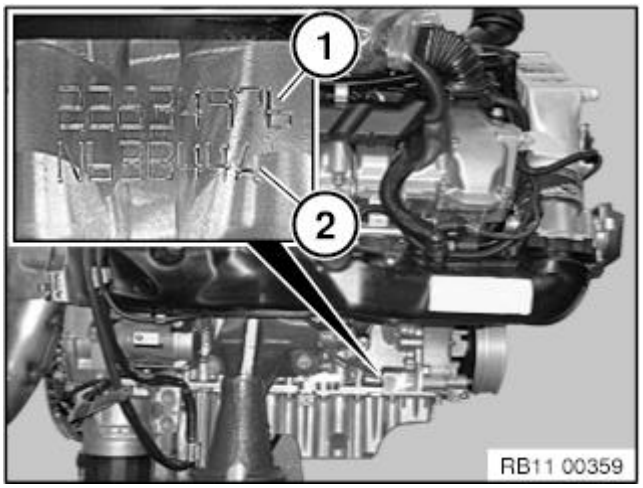
N42 / N46 / N46T



N51 / N52 / N52K / N52T / N53 / N54 / N55



N62 / N62TU



Posición (1) número de motor.

Posición (2) letras de código del motor.

N63, N63O1. N63O2

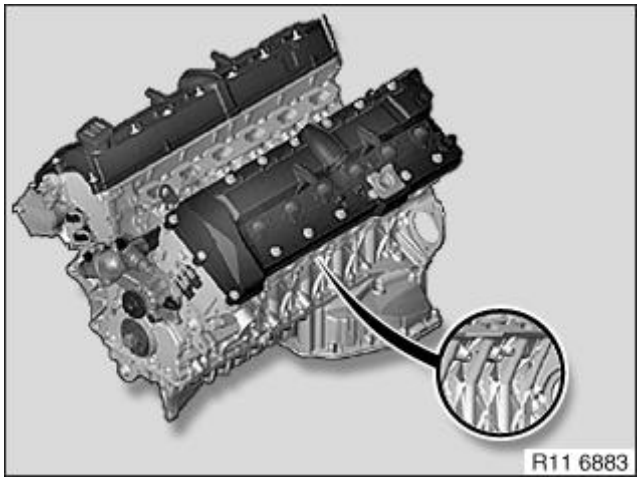
S63

N74, N74O1,

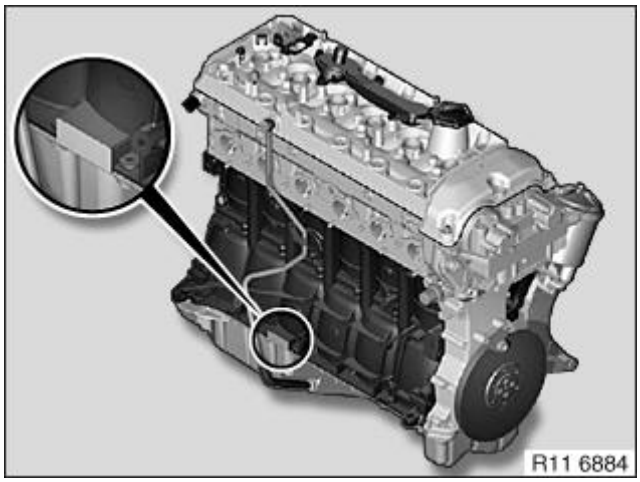
S63T0 hasta el número de motor 2001 0052 en el lado derecho de cil. 1-4.

S63T0 del número de motor 2001 0053 en el lado izquierdo de los cilindros 5-8.

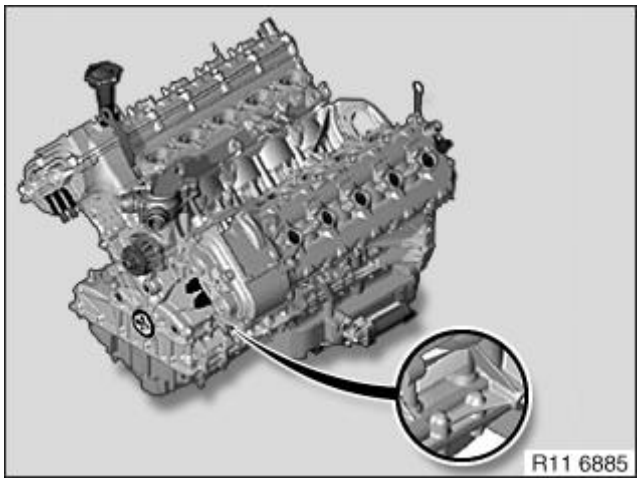
E72 Los vehículos deben estar impresos en el cilindro del lado izquierdo. 5-8.



N73



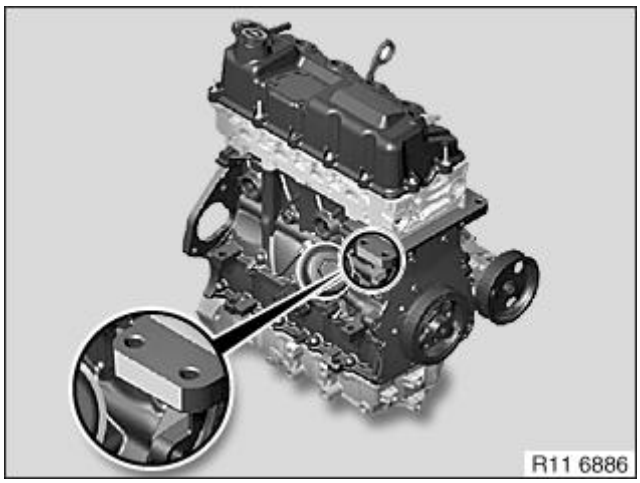
S54



S85 / S65



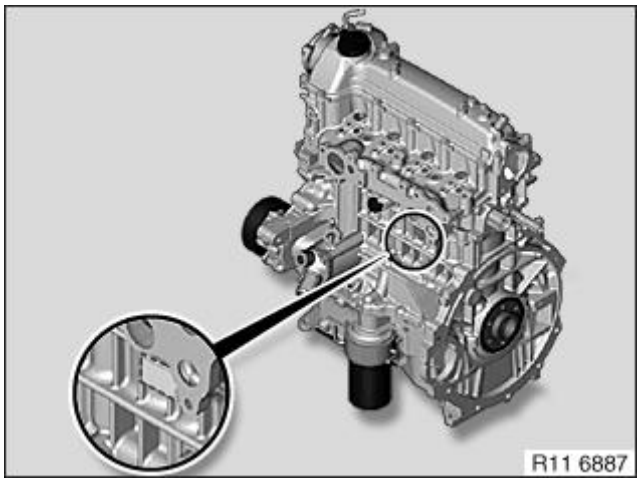
S55



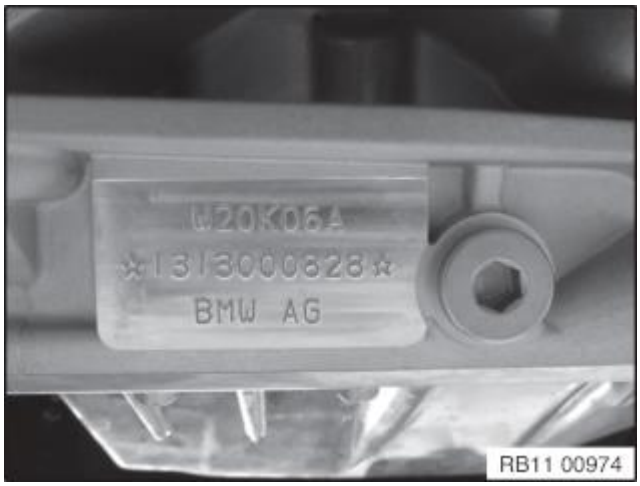
W10 / W11



W16



W17



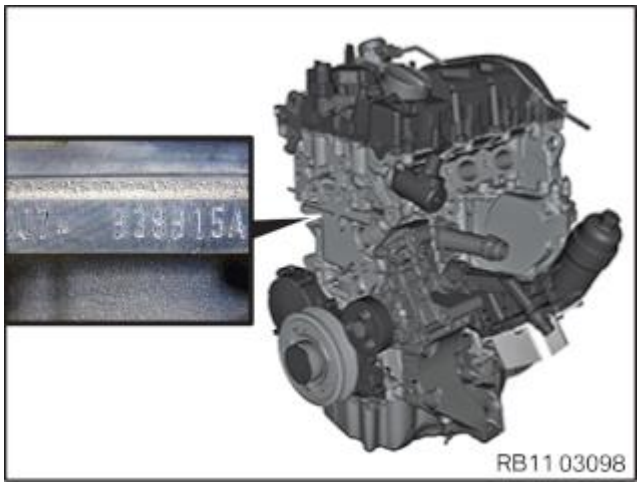
W20



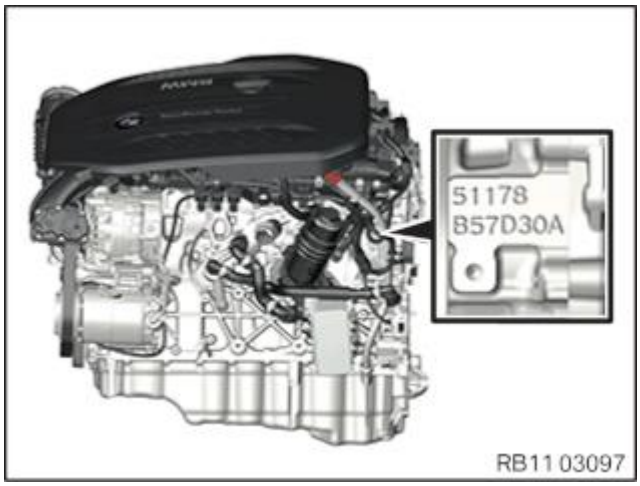
N12 / N13 / N14 / N16 / N18



B37 / B38 **A** / B47 / B48 **A**



B38 **B** / B48 **B**



B57



B58



Armar el motor

Enlaces

Cambio de aceite del motor (B47D)



¡Advertencia!
¡Riesgo de escaldar!

Lleve a cabo el trabajo en el vehículo solo si usa guantes protectores resistentes al aceite y al calor, incl. Protección de antebrazo, protector facial y delantal protector.



¡Atención!
Lleve a cabo el servicio de aceite del motor solo cuando el motor esté a la temperatura de funcionamiento.

Observe la capacidad de llenado exacta del aceite del motor.

Llenar en exceso el motor con aceite de motor provocará **daños** en el **motor** .

¡Atención!
¡Riesgo de daños!

Cuando se trabaja en el aceite del motor, refrigerante o circuito de combustible, es esencial proteger siempre el alternador contra la contaminación por suciedad.

Cubrir alternador con materiales adecuados.

Reciclaje:
Recoja y elimine el aceite del motor drenado en un recipiente colector adecuado.

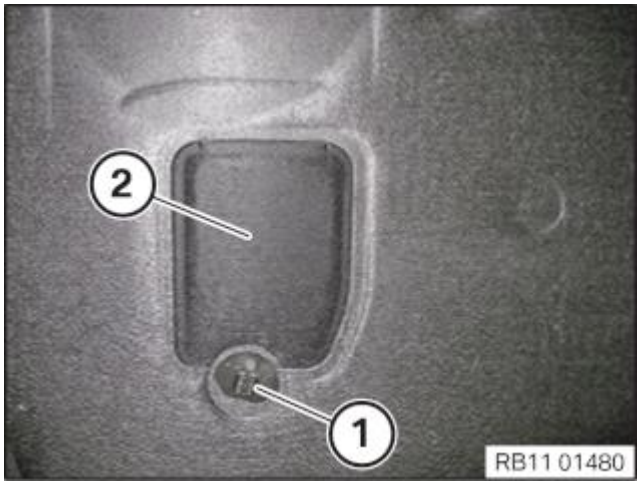
Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.

Eliminación:



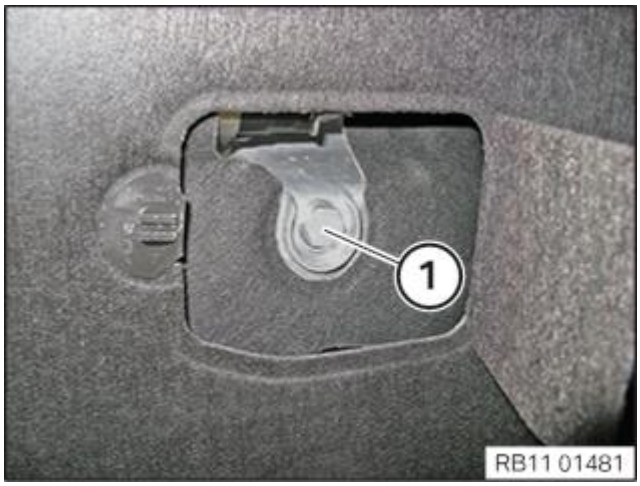
Soltar el tapón del filtro de aceite (1). *Nota:*

El aceite del motor sale de la caja del filtro de aceite y regresa al colector de aceite.



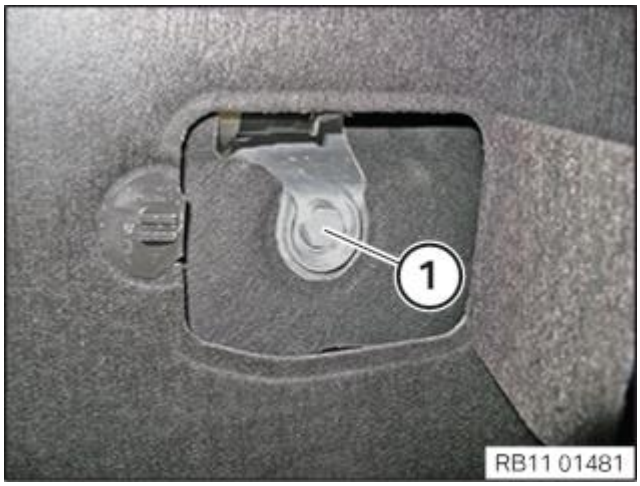
Soltar el tornillo (1).

Tapa de servicio abierta (2).



Abra el tapón de drenaje de aceite (1) y drene el aceite del motor.

Instalación:

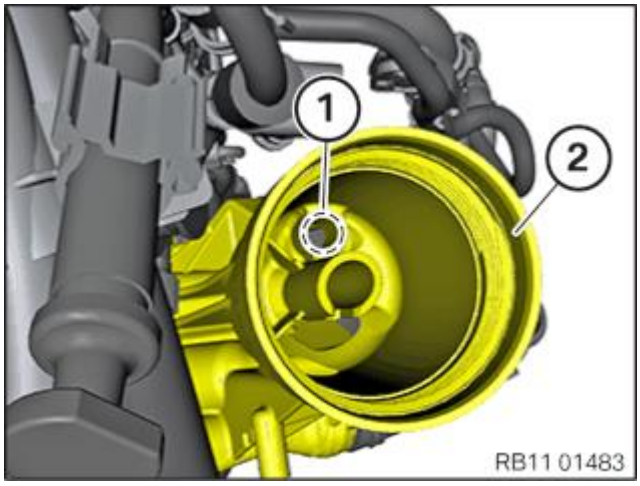


Renovar el anillo de estanqueidad.

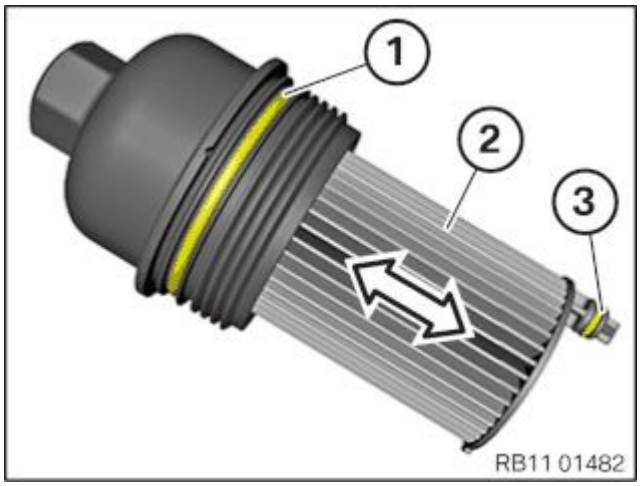
Parte: Anillo de sellado.

Apretar el tapón de drenaje de aceite (1).

Par de apriete: 11 13 1AZ .



Nota:
Observe el orificio guía (1) para el elemento del filtro de aceite en la caja del filtro de aceite (2).



Renovar la junta tórica (1) y el filtro de aceite (2).

Piezas: junta tórica (1) y filtro de aceite (2).

Cubrir la junta tórica (1) y (3) con aceite de motor.

Retire e inserte el elemento del filtro de aceite (2) en la dirección de la flecha.



Asegure la tapa del filtro de aceite (1).

Par de apriete 11 42 1AZ .

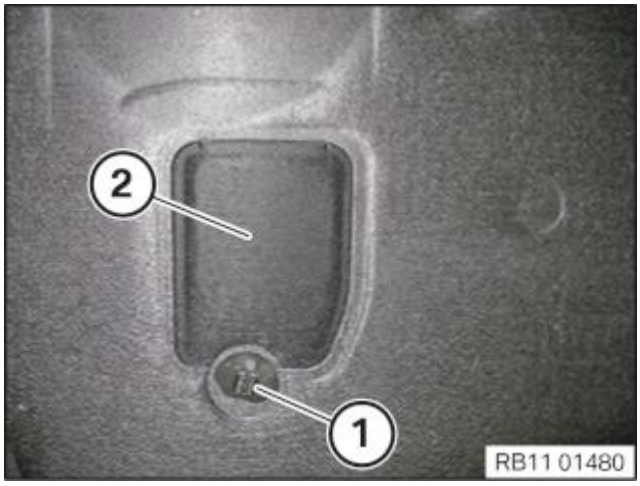
Nota:

Rellene el aceite del motor en el cuello de llenado de aceite.

Arranque el motor y hágalo funcionar al ralentí hasta que se apague la luz indicadora de presión de aceite.

Apague el motor.

Verifique que la tapa del filtro de aceite (1) y el tapón de drenaje de aceite del colector de aceite estén apretados.



Cierre la tapa de servicio (1) en la protección de la parte inferior del cuerpo.

Comprobando el nivel de aceite:

Aparcar el vehículo en una superficie horizontal.

Compruebe el nivel de aceite a la temperatura de funcionamiento del motor.

Rellene el aceite del motor si es necesario.

Cambio de aceite del motor (N47 D20 1)



¡Advertencia!
¡Riesgo de escaldar!

Lleve a cabo el trabajo en el vehículo solo si usa guantes protectores resistentes al aceite y al calor, incl. Protección de antebrazo, protector facial y delantal protector.



¡Atención!
Lleve a cabo el servicio de aceite del motor solo cuando el motor esté a la temperatura de funcionamiento.

Observe la capacidad de llenado exacta del aceite del motor.

Llenar en exceso el motor con aceite de motor provocará **daños** en el **motor** .

¡Atención!
¡Riesgo de daños!

Cuando se trabaja en el aceite del motor, refrigerante o circuito de combustible, es esencial proteger siempre el alternador contra la contaminación por suciedad.

Cubrir alternador con materiales adecuados.



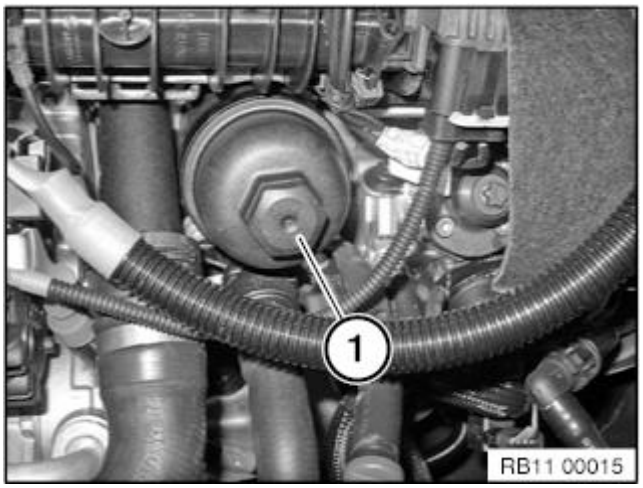
Reciclaje:
Recoja y elimine el aceite del motor drenado en un recipiente colector adecuado.

Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.



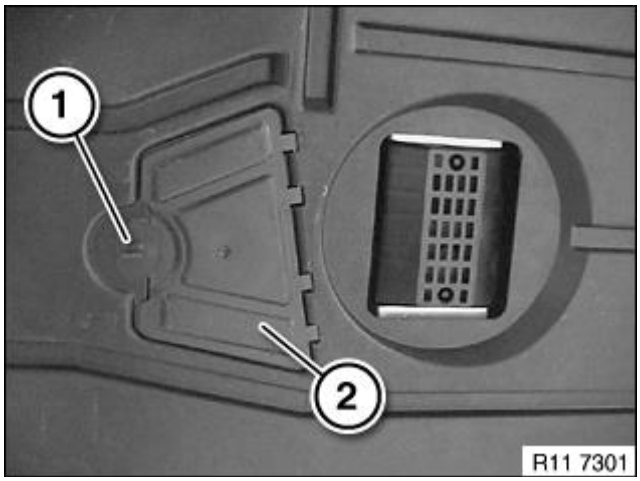
Trabajo preliminar necesario:

Quitar la cubierta acústica



Suelte la cubierta del filtro de aceite (1) con una herramienta adecuada. *Nota:*

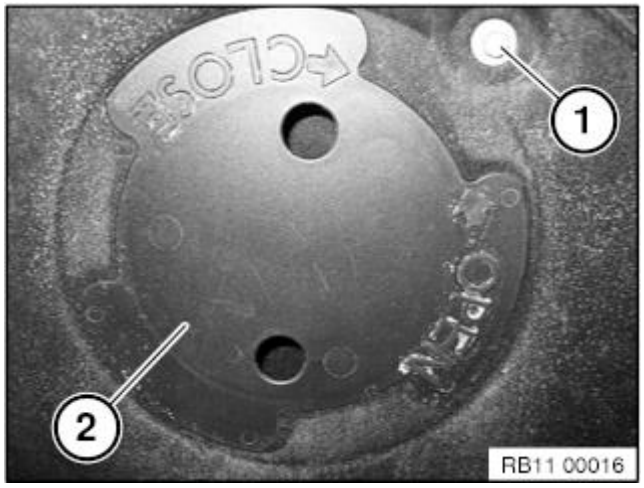
El aceite del motor sale de la caja del filtro de aceite y regresa al colector de aceite.



E90, E91, E92, E93

Gire el tornillo de plástico (1).

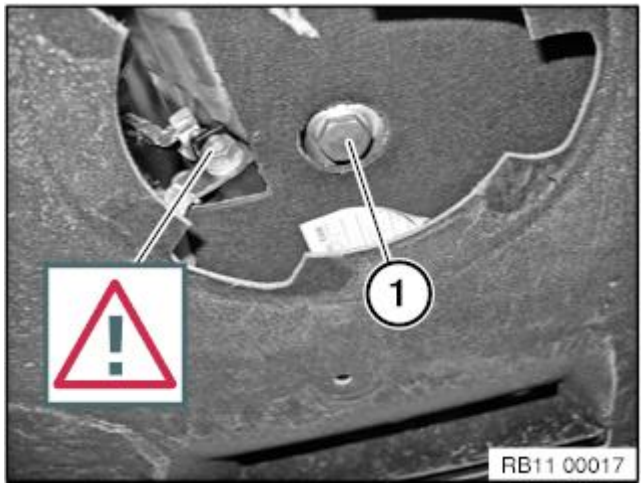
Servicio de apertura de apertura (2).



F10, F11

Soltar el tornillo (1).

Abrir y cerrar la abertura de servicio (2) en la dirección de la flecha.



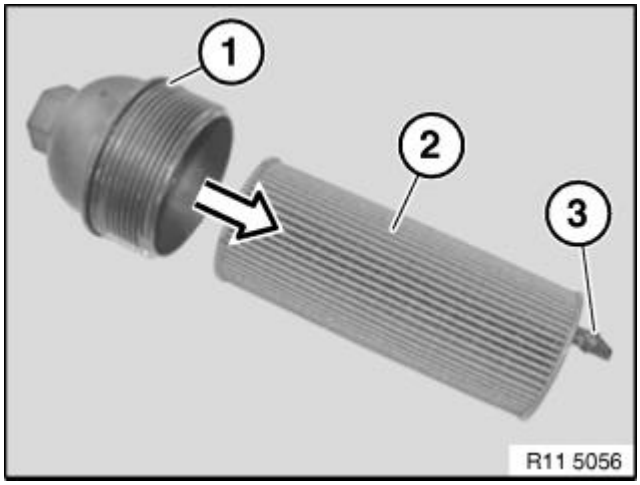
¡Atención!
¡Peligro de cortocircuito en el motor de arranque!

Abra el tapón de drenaje de aceite (1) del colector de aceite y drene el aceite del motor.

Par de apriete 11 13 1AZ .

Nota de instalación:

Reemplace el anillo de sellado.

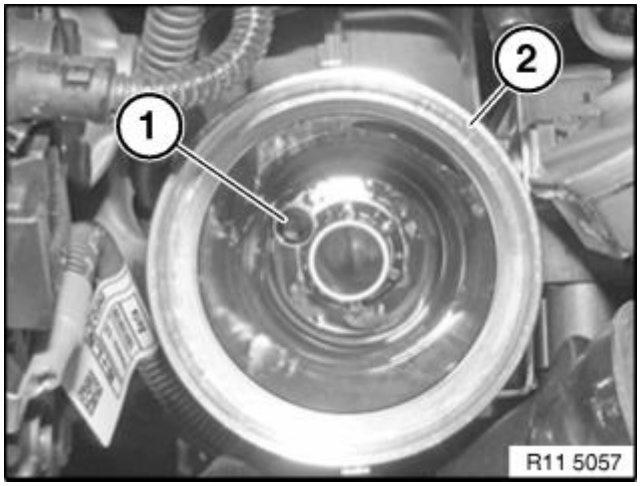


Tire del elemento del filtro de aceite (2) en la dirección de la flecha. *Nota de instalación:*

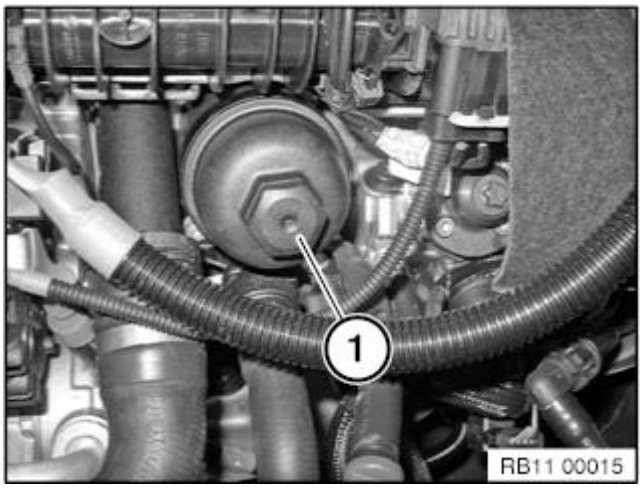
Reemplace el elemento del filtro de aceite (2) y el anillo de sellado (1).

Nota:

Humedezca el anillo de sellado (1) en la tapa del filtro de aceite y el anillo de sellado (3) en la guía del elemento del filtro de aceite con aceite de motor.



Nota:
Observe el orificio guía (1) para el elemento del filtro de aceite en la caja del filtro de aceite (2).



Fije la cubierta del filtro de aceite (1) con una herramienta adecuada.

Par de apriete 11 42 1AZ .

Nota:

Vierta el aceite del motor .

Arranque el motor y hágalo funcionar al ralentí hasta que se apague la luz indicadora de presión de aceite.

Apague el motor.

Revise la cubierta del filtro de aceite (1) y el tapón de drenaje del colector de aceite en busca de fugas.

Armar el motor

Comprobando el nivel de aceite:

Aparcar el vehículo en una superficie horizontal.

Espere cinco minutos y compruebe el nivel de aceite por medio de la varilla de medición de aceite con el motor a la temperatura de funcionamiento.

Rellene el aceite del motor si es necesario.

Medición del consumo de aceite del motor.

¡Atención!

Este procedimiento para medir el consumo de aceite no se puede utilizar para el S 85 debido al diseño del cárter de aceite.

Muchas quejas sobre el consumo de aceite son causadas por el nivel de aceite medido utilizando el método incorrecto.

El consumo de aceite debe medirse después de una distancia de 7.500 km como máximo, ya que el proceso de funcionamiento en el motor no se habrá completado esencialmente y el consumo de aceite del motor se estabilizará hasta que se haya cubierto esta distancia.

El consumo de aceite del motor que puede ocurrir en un motor solo puede ser determinado por el cliente en base a la cantidad de aceite del motor rellenado. Tan pronto como el nivel de aceite del motor cae por debajo de la marca MAX en la varilla medidora, muchos clientes llenan el aceite del motor sin prestar atención a una serie de reglas básicas, como que el vehículo debe estar parado en un terreno nivelado, durante un cierto período de tiempo. dejarse para permitir que el aceite fluya de regreso al sumidero. En tales casos, los tamaños de contenedores disponibles (por ejemplo, la lata de 1 litro) facilitan la carga por encima de la marca MAX. Demasiado aceite de motor agregado es perjudicial para el motor y se consume más rápidamente debido al efecto de salpicadura.

Por lo tanto, se recomienda permitir que el nivel de aceite del motor alcance la marca MIN y solo entonces agregar la cantidad de aceite del motor requerida. La distancia entre las marcas es equivalente a aprox. 1.0 a 1.5 litros.

El procedimiento para verificar el nivel de aceite se encuentra en el Manual del propietario del vehículo en cuestión.

Los delegados de servicio solo se ocuparán de las reclamaciones realizadas en virtud de la garantía si las medidas exactas por pesaje están disponibles (ver más abajo).

Medición del consumo de aceite por pesaje:

Para evaluar un reclamo de garantía o de buena voluntad, solo se puede aceptar el siguiente método de medición del consumo de aceite por pesaje (esto debe haber sido realizado por un socio contractual de BMW):

Nota:

El motor no debe perder aceite.

El aceite del motor solo se puede drenar cuando el motor está a su temperatura de funcionamiento normal. La temperatura del aceite del motor debe ser de al menos 90 ° C y leer en el sistema de diagnóstico.

Preparación:

1. Elimine las fugas y rastros de aceite antes de medir el consumo de aceite del motor.

2. Permita que el motor funcione a ralentí durante 5 minutos, durante los cuales la temperatura del aceite del motor no debe descender por debajo de 90 ° C.
3. Desatornille la cubierta del filtro de aceite de flujo principal (el aceite del motor regresará al colector de aceite desde la caja del filtro de aceite).
4. Destornille el tapón de drenaje de aceite.
5. Deje que el aceite del motor se drene durante 15 minutos.
   Si es necesario, retire la campana del ventilador.
6. Gire el motor una vez a través de 360 grados por el amortiguador de vibraciones.
7. Deje que el aceite del motor se drene durante 15 minutos.
8. Vuelva a apretar el filtro de aceite de flujo primario.
9. Vierta la cantidad de aceite del motor especificada para el tipo de motor en cuestión (con cambio de filtro).
10. Conduzca el vehículo en una distancia de al menos 1,000 km / 500 millas. Aumentar el kilometraje producirá resultados de medición significativamente mejores.

Procedimiento de medición:

11. Revise el motor para detectar fugas; Si el motor no está apretado, el examen no será significativo.
12. Prepare el recipiente de medición para poder capturar la cantidad de aceite.
13. Permita que el motor funcione a ralentí durante 5 minutos, durante los cuales la temperatura del aceite del motor no debe descender por debajo de 90 ° C.
14. Desatornille la cubierta del filtro de aceite de flujo principal (el aceite del motor regresará al colector de aceite desde la caja del filtro de aceite).
15. Destornille el tapón de drenaje de aceite.
16. Deje que el aceite del motor se drene durante 15 minutos.
    Si es necesario, retire la campana del ventilador.
17. Gire el motor una vez a través de 360 grados por el amortiguador de vibraciones.
18. Deje que el aceite del motor se drene durante 15 minutos.
19. Peso de la **cantidad de aceite de motor drenado** . (El aceite del motor tiene una densidad de aproximadamente 0,86 g / cm³ a temperatura ambiente).

$$\text{Consumo de aceite del motor} = \frac{\text{Cantidad de aceite agregado (cm³) - cantidad de aceite drenado (g): 0,86 g / cm³}}{\text{lectura de kilometraje al drenar - lectura de kilometraje al agregar aceite de motor}}$$

Ejemplo:

Volumen de aceite agregado a una lectura de millas 44,800: 4.000 cm³

Peso del aceite agregado a la lectura de millas 45,900: 2,700 g

$$\text{Consumo de aceite del motor} = \frac{4.000\ \text{cm3} - 2.700\ \text{g: } 0.86\ \text{g / cm}^3}{45.900\ \text{km} - 44.800\ \text{km}} = 0.78\ \text{cm}^3\ \text{/ km}$$

0.78 cm³ / km = 0.78 l / 1,000 km

Certificado de prueba para el consumo de aceite del motor:

Datos del vehículo: _____

BMW (tipo): _____

Número de chasis: _____

Cantidad de aceite añadido (en ccm):	_____ ccm	en el kilómetro de lectura: _____
Cantidad de aceite menos drenada (en g): 0.86 (g / ccm)	_____ ccm	en el kilómetro de lectura: _____
=> consumo de aceite:	_____ ccm	=> kilometraje: _____ km

Consumo de aceite [l / 1000 km] =

_____ *[ccm] consumo de aceite* _____ [km] kilometraje

El consumo de aceite después de equilibrar: _____ l / 1000 km

Grado de aceite _____

Grado de aceite _____

Viscosidad: _____

Causa del daño: _____

_____ _____

Dirección del distribuidor Firma

Enlaces

Equipo que recodifica el número de herramienta especial del miembro transversal para fijar el motor en el lugar de instalación

Recodificación de equipos desde 00 0 200 hasta 00 6 0 000.

Designacion	Nueva herramienta especial	Herramienta especial anterior
Miembro cruzado, anterior	---	00 0 200
Miembro cruzado, nuevo	00 6 000	---
Puente de montaje	00 6 001	00 0 201
Husillo con gancho	00 6 002	00 0 202
Extensión	00 6 003	00 0 203

Soporte adaptador	00 6 004	00 0 204
Extensión	00 6 005	00 0 205
Cadena con gancho	00 6 006	00 0 209
Conjunto de soportes	00 6 010	00 0 206
Conjunto de soportes	00 6 020	00 0 207
Conjunto de soportes	00 6 030	00 0 208
Conector	00 6 031	---
Perfil de la tira (2 x)	00 6 032	---
Soportes (4 x)	00 6 033	---
Conjunto de soportes	00 6 040	---
Tira de perfil	00 6 041	00 0 451
Soportes (2 x)	00 6 042	00 0 452
Soportes, cortos (2 x)	00 6 043	---
Conjunto de soportes	00 6 050	---
Perfil de la tira (2 x)	00 6 051	---
Soportes, cortos (2 x)	00 6 052	---

Soportes largos (2 x)	00 6 053	---
Apoyo, largo	00 6 060	---
Soportes (2 x)	00 6 070	---

Manipulación de componentes después de daños por inundación

El daño por inundación puede ocurrir si se excede la profundidad de vado permitida de un vehículo. La entrada de agua puede dañar el motor (descarga de agua) o sus componentes.

Debido a que las partículas de suciedad generalmente entran en el componente con el agua (por ejemplo, motor de arranque, arnés de cableado), los componentes deben inspeccionarse a fondo.

La humedad residual en los componentes conduce a la corrosión (mayor resistencia de contacto en el componente), lo que puede conducir a una falla del componente en un momento posterior.

Si no se puede descartar el ingreso de agua en los componentes eléctricos, se recomienda reemplazar el componente para garantizar el correcto funcionamiento durante toda la vida útil del vehículo.

Instalación del motor de intercambio (N47 / N47S)



Herramientas especiales requeridas:

11 5 320

11 8 740

11 8 741

11 9 260



¡Importante!
No retire el retenedor de transporte (adaptador) de la bomba de alta presión sin una herramienta especial.

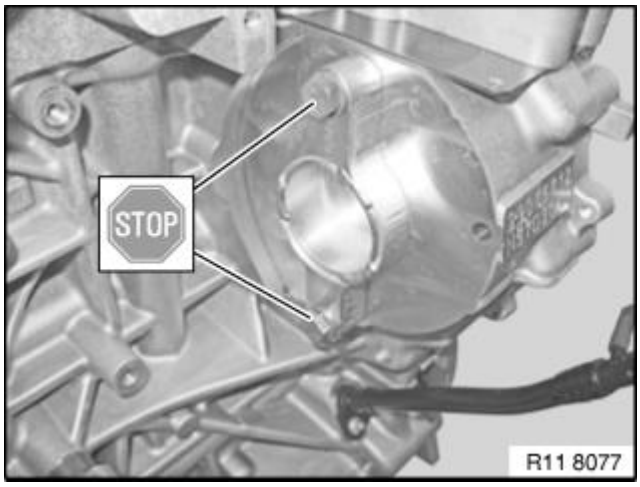
Riesgo de daños en la transmisión de la cadena de distribución.

Trabajo preliminar necesario:

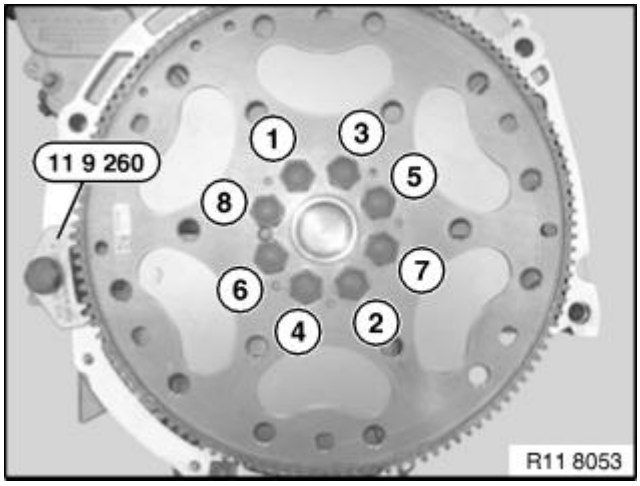
Retire del motor .

Monte el motor en el soporte de montaje .

Convertir todos los conjuntos.



¡Importante!
No retire el retén de transporte sin una herramienta especial 11 8 740 .



Instale el volante.

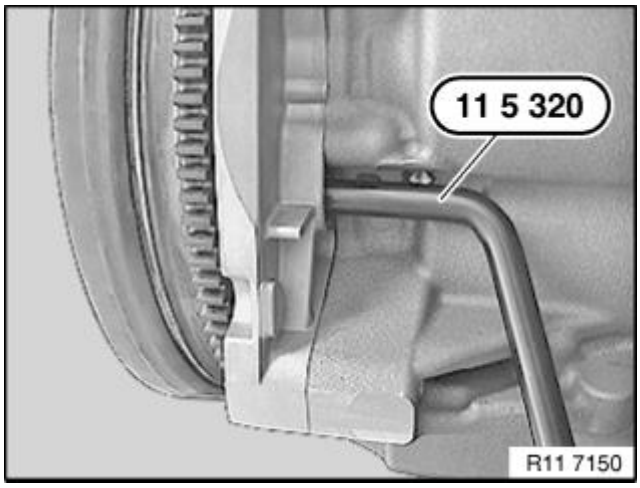
Atornille los tornillos (1 a 8).

Nota de instalación:

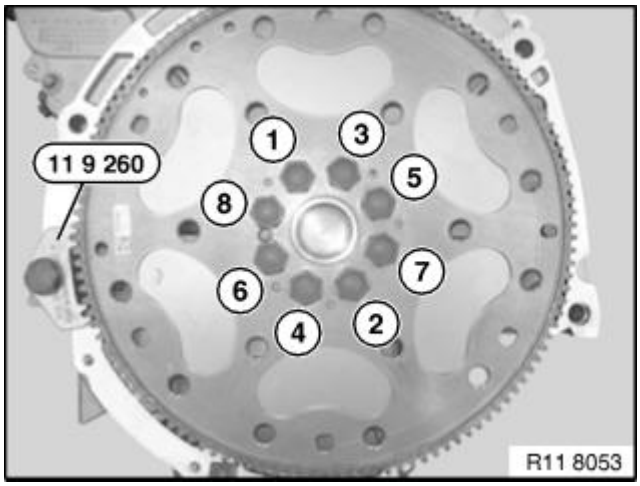
Vuelva a colocar los tornillos.

Nota:

El gráfico muestra el volante automático.



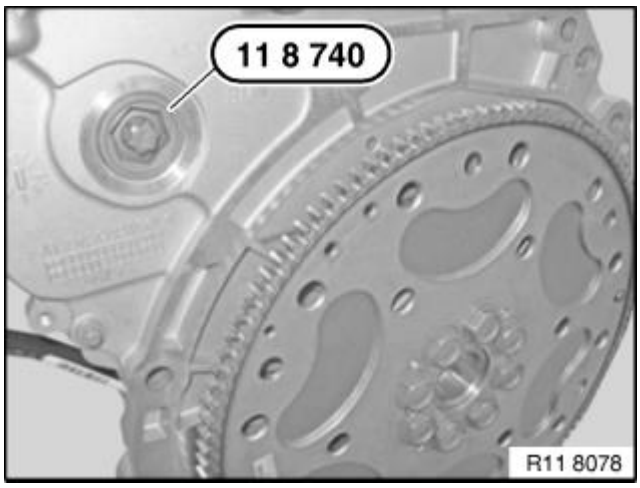
Asegure el motor en la configuración de TDC con una herramienta especial 11 5 320 .



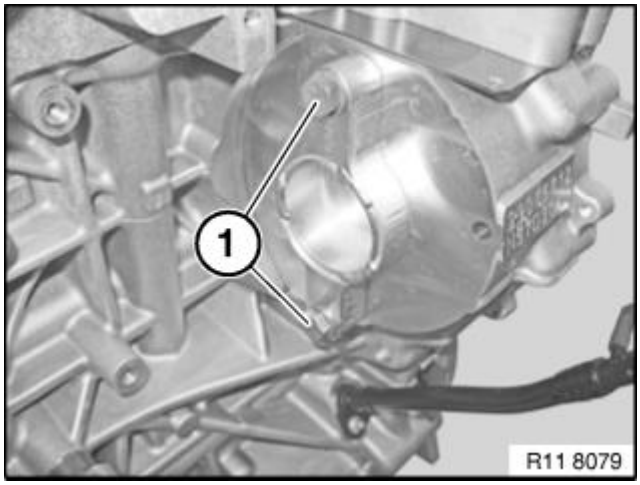
Montar herramienta especial 11 9 260 .

Apretar los tornillos en secuencia (1 a 8).

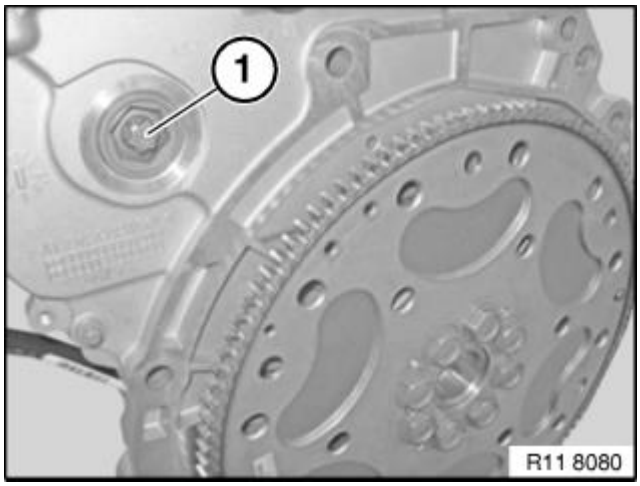
Par de apriete: 11 22 1AZ.



Tornillo en herramienta especial 11 8 740 .



Soltar los tornillos (1).

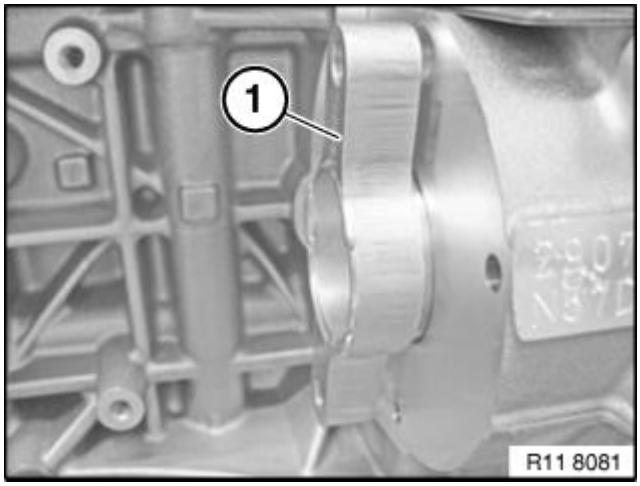


¡Importante!
La herramienta especial 11 8 741 permanece en la carcasa de la caja de distribución.

El perno central (1) permanece en el piñón del árbol de levas.

Retire el tornillo central (1). *Nota:*

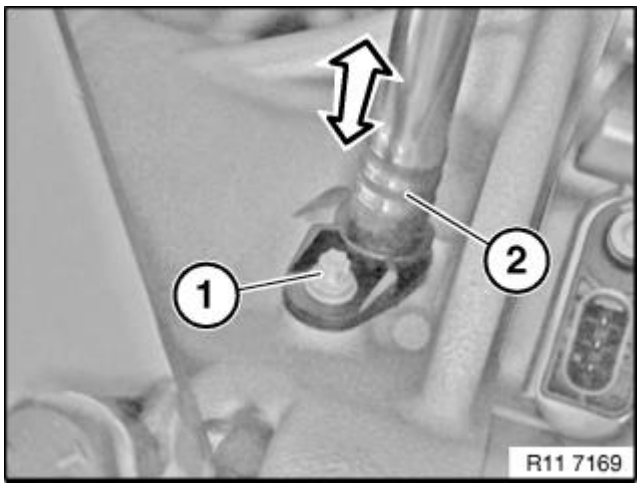
El perno central (1) se apoya en la herramienta especial 11 8 740 hasta que el retenedor de transporte se presiona hacia atrás.



Retire el retenedor de transporte (1).

Instale la bomba de alta presión .

El retenedor de transporte (1) debe devolverse a BMW (devolución obligatoria).



Soltar el tornillo (1).

Par de apriete: 11 00 1AZ .

Retire la línea de vacío (2) en la dirección de la flecha.

Nota de instalación:

Reemplace la junta tórica en la línea de vacío.

Armar el motor

Enlaces

Instalación del motor de reemplazo (N47T)

Herramientas especiales requeridas:

11 5 320

11 8 740

11 8 741

11 9 260

¡Importante!
No retire el retenedor de transporte (adaptador) de la bomba de alta presión sin una herramienta especial.

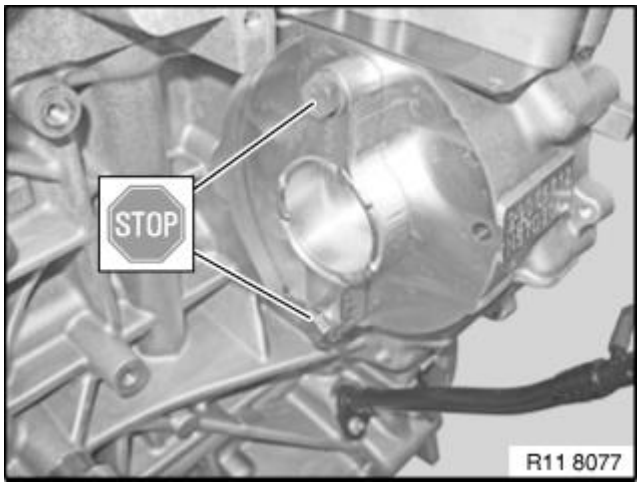
Riesgo de daños en la transmisión de la cadena de distribución.

Trabajo preliminar necesario:

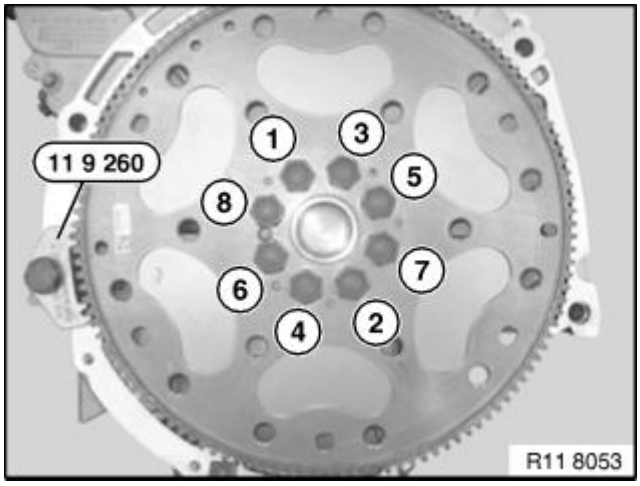
Quitar el motor

Monte el motor en el soporte de montaje .

Convertir todos los conjuntos.



¡Importante!
No retire el retén de transporte sin una herramienta especial 11 8 740 .



Instale el volante.

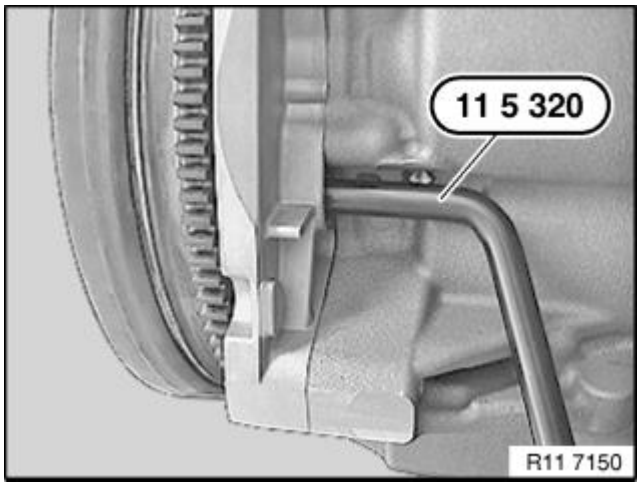
Atornille los tornillos (1 a 8).

Nota de instalación:

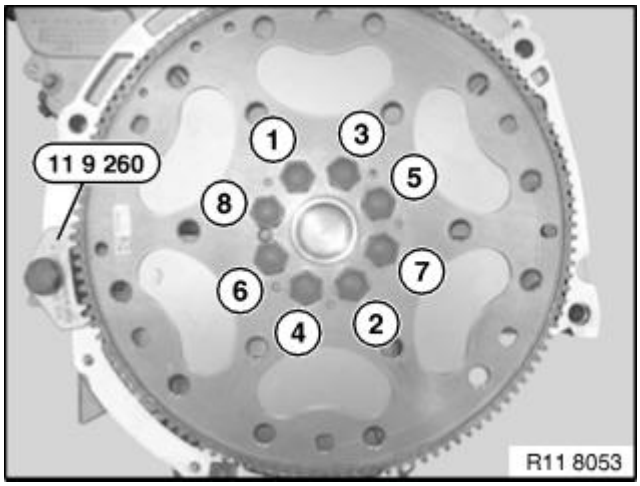
Vuelva a colocar los tornillos.

Nota:

La imagen muestra el volante automático.



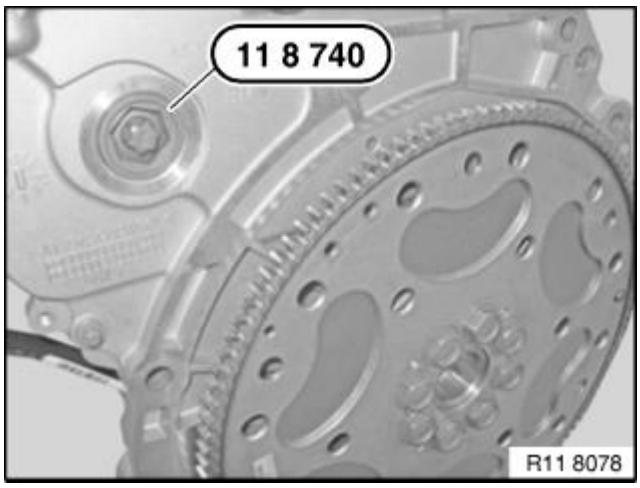
Asegure el motor en la configuración de TDC con una herramienta especial 11 5 320 .



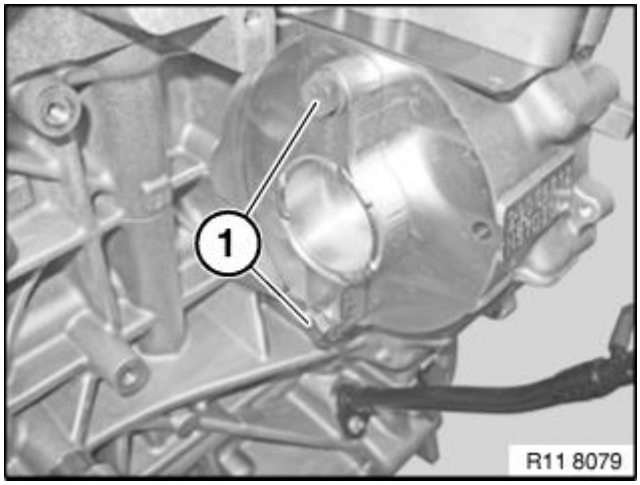
Montar herramienta especial 11 9 260 .

Apretar los tornillos en secuencia (1 a 8).

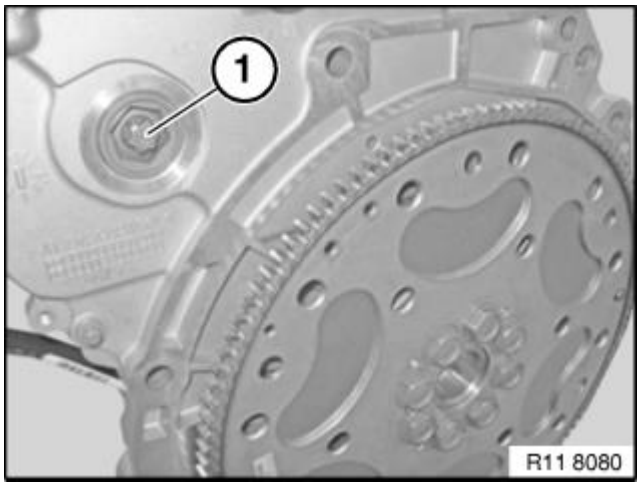
Par de apriete: 11 22 1AZ.



Tornillo en herramienta especial 11 8 740



Destornille los tornillos (1).

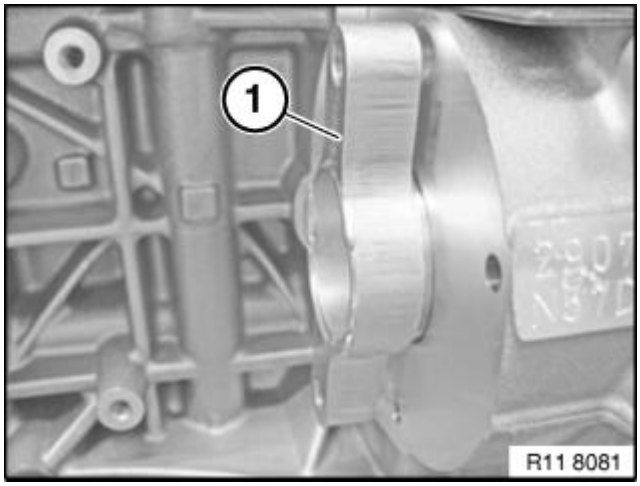


¡Importante!
La herramienta especial 11 8 741 permanece en la carcasa de la caja de distribución.

El perno central (1) permanece en el piñón del árbol de levas.

Retire el tornillo central (1). *Nota:*

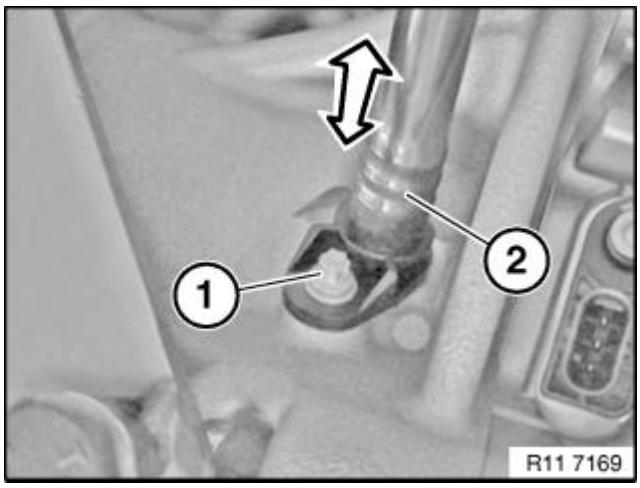
El perno central (1) se apoya en la herramienta especial 11 8 740 hasta que el retenedor de transporte se presiona hacia atrás.



Retire el retenedor de transporte (1).

Instale la bomba de alta presión.

El retenedor de transporte (1) debe devolverse a BMW (devolución obligatoria).



Soltar el tornillo (1).

Par de apriete: 11 00 1AZ .

Retire la línea de vacío (2) en la dirección de la flecha.

Nota de instalación:

Reemplace la junta tórica en la línea de vacío.

Armar el motor

Enlaces

Instalación del motor de cambio (B47D)

Herramientas especiales requeridas:

11 8 030

2 365 488

2 288 380

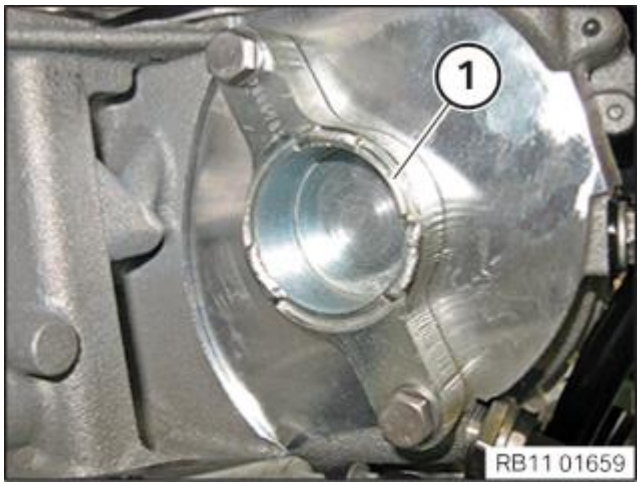
11 6 480

¡Atención!
No retire el retenedor de transporte (adaptador) de la bomba de alta presión sin una herramienta especial.

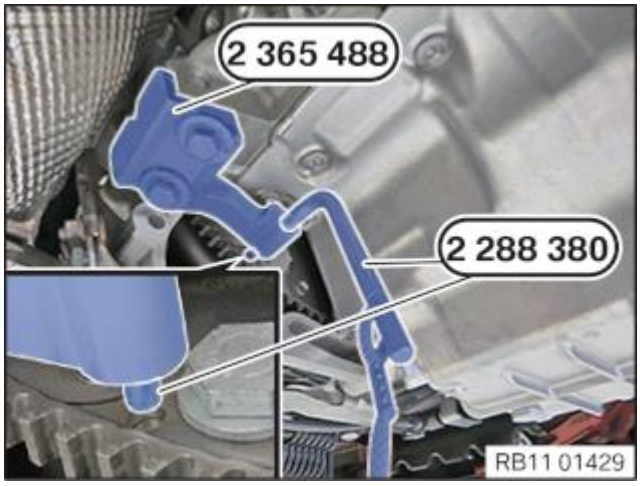
Riesgo de daños en la transmisión de la cadena de distribución.

Trabajo preliminar necesario:

- Quitar el motor
- Retire la bomba de alta presión
- Volver a montar el volante



¡Atención!
No retire el retenedor de transporte (1) sin la herramienta especial 11 8 030 .

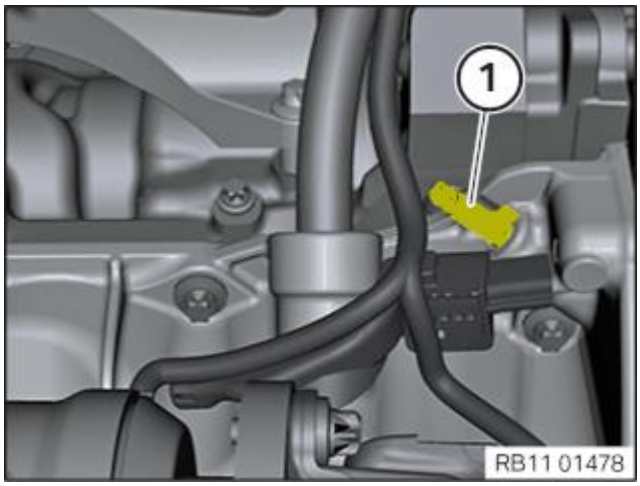


Vehículos con transmisión automática:

Gire el motor.

Coloque la herramienta especial 2 365 488 y sujétela con tornillos.

Bloque del cigüeñal con herramienta especial 2 288 380 en posición de disparo TDC para el cilindro 1.



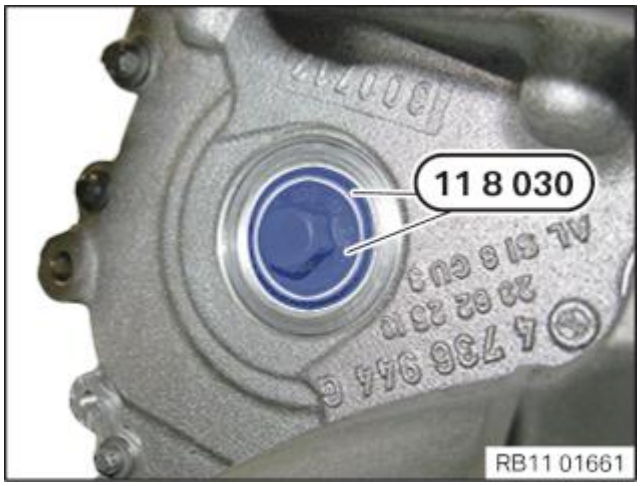
Vehículos con caja de cambios manual:

Retire la tapa protectora (1) del colector de aceite.

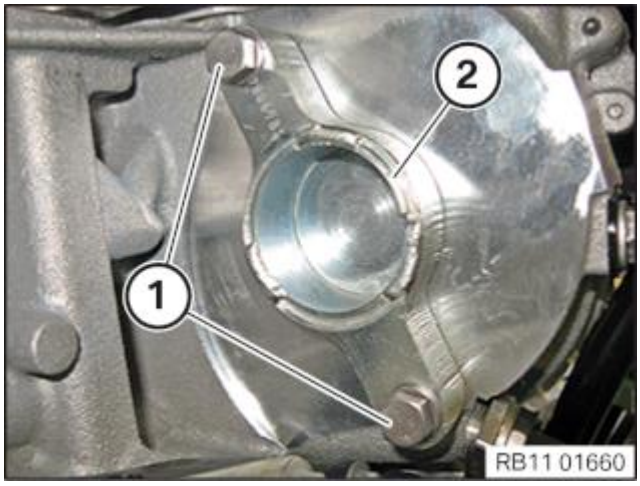
Motor de manivela en el perno central con herramienta especial 11 6 480

Use la herramienta especial 2 288 380 para bloquear el cigüeñal en la posición de disparo TDC Cilindro 1

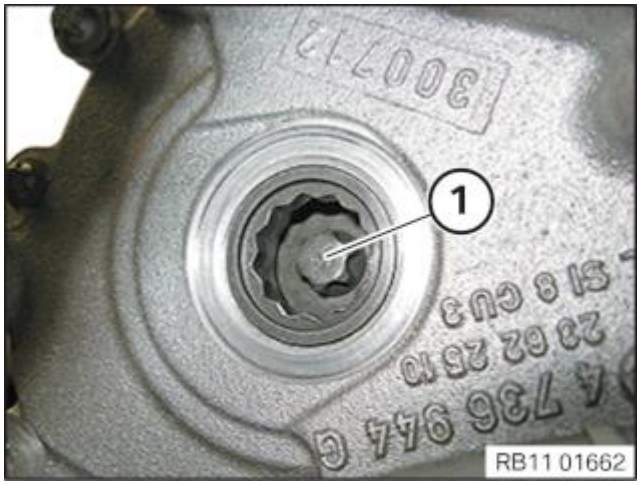
¡ Deben seguirse las notas para verificar y ajustar la sincronización en vehículos con caja de cambios manual!



Tornillo en herramienta especial 11 8 030 .



Soltar los tornillos (1) del retenedor de transporte (2).

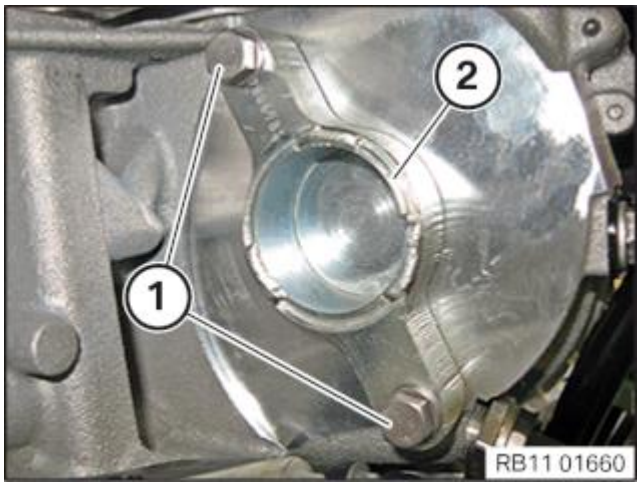


¡Atención!
La herramienta especial 11 8 030 permanece en el caso de temporización.

El perno central (1) permanece en el piñón del árbol de levas.

Retire el tornillo central (1). *Nota:*

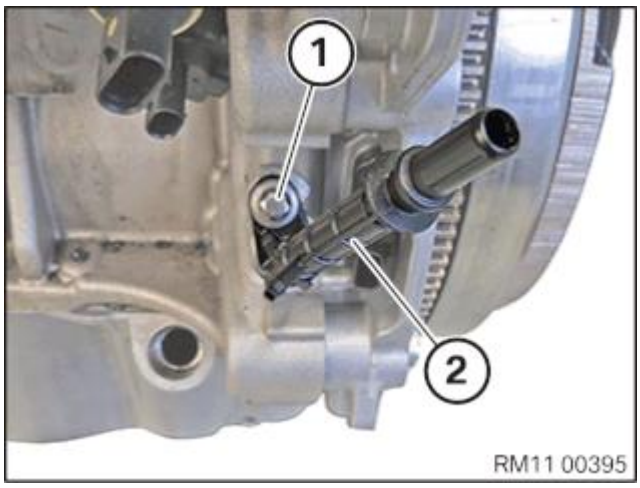
El tornillo central (1) se apoya en la herramienta especial 11 8 030 hasta que el retenedor de transporte se presiona hacia afuera.



Retire el retenedor de transporte (2).

Instale la bomba de alta presión .

Vuelva a montar el retenedor de transporte (1).



¡Atención!
¡Riesgo de daños!

¡El incumplimiento puede hacer que falle el servofreno!

¡No desmonte la válvula de retención (2) en componentes separados!

Antes de instalar la válvula de retención (2), compruebe si la abertura de instalación en el cárter está despejada y limpia.

Soltar el tornillo (1).

Vuelva a montar la válvula de retención (2).

Piezas: Reemplace la junta tórica.

Apriete el tornillo (1).

Par de apriete: 11 00 2AZ .

Trabajo de seguimiento requerido:

Vuelva a montar todos los conjuntos y sensores.

Instalar motor

Montaje del motor en el soporte de montaje (B47D)

Herramientas especiales requeridas:

00 2 300

00 2 320

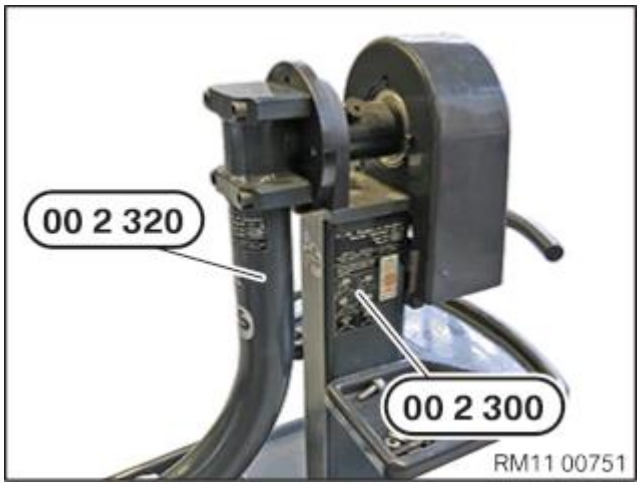
2 288 357

11 9 030

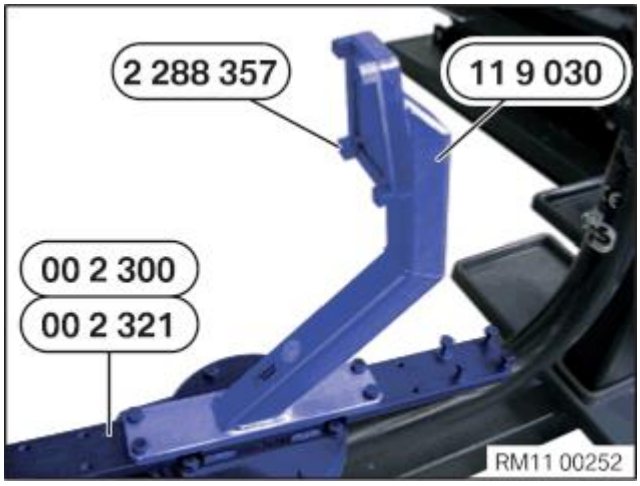
¡Importante!
Siga las instrucciones del fabricante.

Tareas preliminares necesarias:

- Quitar el motor
- Retire el brazo de soporte del motor derecho
- Escurrir el aceite del motor



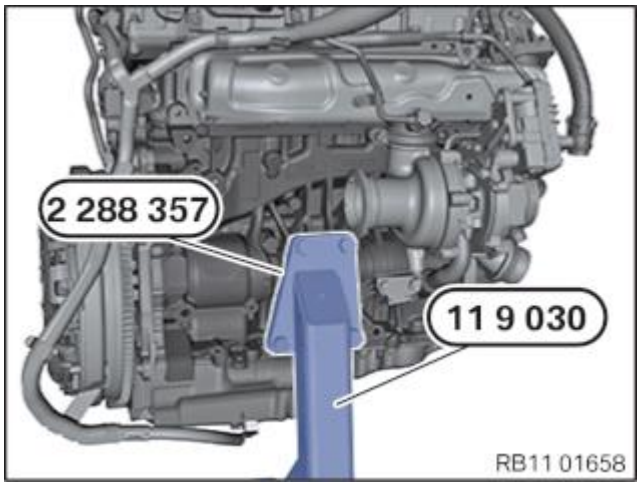
Prepare la herramienta especial 00 2 300 junto con la herramienta especial 00 2 320 (00 2 321).



Prepare la herramienta especial 2 288 357 junto con la herramienta especial 11 9 030 .



Levante el motor con la grúa de taller sobre el soporte de montaje.



Atornille las herramientas especiales 11 9 030 y 2 288 357 al motor.

Par de apriete: 11 11 4AZ .

Fije la herramienta especial 11 9 030 en el soporte de montaje 00 2 300 .

Par de apriete: 11 11 5AZ .

Trabajo de seguimiento requerido:

Suspender el motor de la grúa de taller

Retire el motor del soporte de montaje

Instale el brazo de soporte del motor derecho

Instalar motor

Rellenar aceite del motor

Montaje del motor en el soporte de montaje (N47 D20 O1)

Herramientas especiales requeridas:

00 2 300

00 2 320

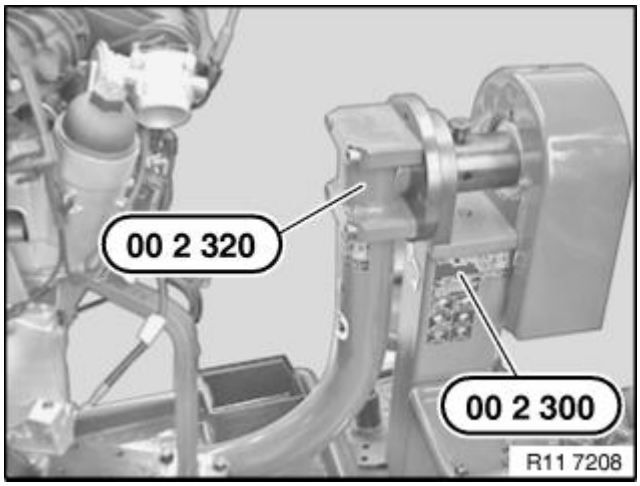
11 8 770

¡Importante!
Observe las especificaciones del fabricante.

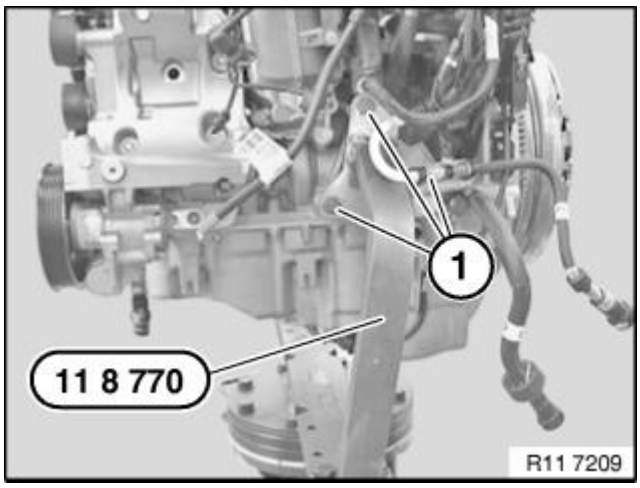
Tareas preliminares necesarias:

Retire del motor .

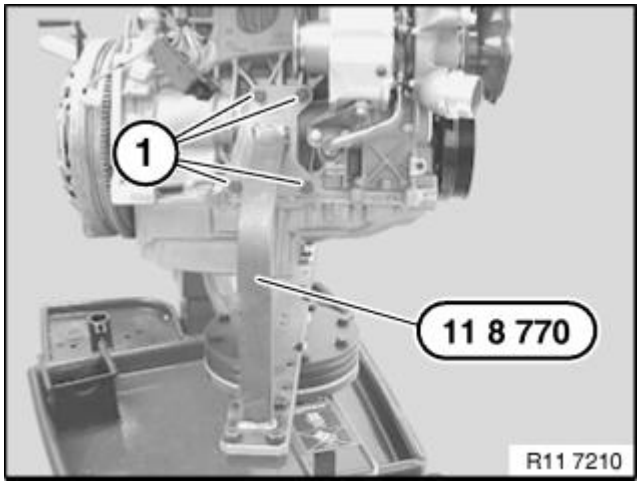
Retire el brazo de soporte del motor a la izquierda y la derecha.



Prepare la herramienta especial 00 2 300 junto con la herramienta especial 00 2 320 .



Asegure la herramienta especial 11 8 770 a la izquierda para apoyar en el brazo de soporte del motor con los tornillos (1).



Asegure la herramienta especial 11 8 770 a la derecha para apoyar sobre el brazo de soporte del motor con los tornillos (1).

Resumen de consumibles (Catálogo electrónico de piezas)

1.0 Compuesto de sellado para **inyección** .

	Instrucciones de reparación (motor)	Designación, Catálogo electrónico de piezas	Número de pieza, catálogo de piezas electrónicas	Ejemplos de aplicación

1.1	N40, N42, N45, N46, N43, N45N, N46N	Loctite 171000 primer	83 19 7 515 683	Para el endurecimiento del compuesto de sellado Loctite 128357
1.2	N40, N42, N45, N46, N43, N45N, N46N, N55	Loctite 128357 compuesto de sellado líquido	83 19 7 536 051	Sellado entre las mitades superior e inferior del cárter
1.3	N51, N52, N53, N54, N52N, N55	Loctite 171000 primer	83 19 7 515 683	Para el endurecimiento del compuesto de sellado Loctite 193140
1.4	N51, N52, N53, N54, N52N, N55, S55	Loctite 193140 compuesto de sellado líquido	83 19 0 439 030	Sellado entre las mitades superior e inferior del cárter
1.5	S65, S85	Loctite 171000 primer	83 19 7 515 683	Para el endurecimiento del compuesto de sellado Loctite 193140
1.6	S65, S85	Loctite 193140 compuesto de sellado líquido	83 19 0 439 030	Sellado entre las mitades superior e inferior del cárter
1.7	W20	Compuesto de sellado líquido Dow Corning	07 58 0 397 777	Sellado entre las mitades superior e inferior del cárter Sellado de cárter de aceite

Compuesto de sellado 2.0 para **aplicación** .

	Designación en instrucciones de reparación.	**Designación, Catálogo electrónico de piezas**	**Número de pieza, catálogo de piezas electrónicas**	**Ejemplos de aplicación**
2.1	M41, M47, M47TU, M47T2, M50, M51, M52, M52TU, M54,	Drei Bond 1209 compuesto de sellado líquido	07 58 9 062 376	Para el sellado de puntos de unión en el cárter.

	M57, M57TU, M57T2, M60, M62 N12, N14, N16, N18 N20, N26 N40, N42, N45, N45N, N46, N46N, N43, N47, N47top, N47C N47D1 N51, N52, N52N, N53, N54, N55, N57, N57T, N62, N62TU, N63, N63O1 N73, N73H, N74 S14, S38, S50, S52, S54, S62, S65, S85			
2.2	N12, N13, N14, N16, N18, N20, N26 W10, W11, W16,	Loctite 5970 compuesto de sellado líquido	83 19 0 404 517	Sellado entre las secciones superior e inferior del cárter.
2.2	N47top, N47D1, N47C1 N57D1 N57S1, B37, B38, B47, B48,	Loctite 5970 compuesto de sellado líquido	83 19 0 404 517	Sellado de la tapa de la caja de distribución, cárter de aceite, bomba de refrigerante, soporte de componentes.
2.3	N12, N14, N16, N18 W16	Loctite 648 compuesto de sellado líquido	07 58 9 067 732	Sellado entre el tapón de cierre y el cárter.
2.4	N12, N13, N14, N16, N18 W16	Loctite 121078 compuesto de sellado líquido	83 19 2 223 765	Sellado entre la cubierta y el cárter.

3.0 **Agente de limpieza** .

	Designación en instrucciones de reparación.	Designación, Catálogo electrónico de piezas	Número de pieza, catálogo de piezas electrónicas	Ejemplos de aplicación
3.1	N12, N13, N14, N18, N20, N26, N45, N46, N45T, N46T, N43, N51, N52, N52Kp, N52TU, N53, N55, N63, N63S, N63 Hybrid, N63O1, N63O2 N73, N74 B37, B38 B47, B48, B58	Limpiador en frío (sin cloro)	83 19 0 026 956	Limpieza de conjuntos, lavado motor.
3.2	M47, M47T1 M47T2, M57 M57T1, M57T2 N47 K / U / O / T 0/1 N47C	Limpiador universal	83 19 0 413 478	Limpie el tubo de admisión.
3.3	Todos	Limpiador de frenos	83 19 2 365 214	Limpiar.

4.0 Lubricante para **aplicación** .

	Designación en instrucciones de reparación.	Designación, Catálogo electrónico de piezas	Número de pieza, catálogo de piezas electrónicas	Ejemplos de aplicación
4.1	N12, N13, N18, N20, N26, N42, N46, N46TU, N51, N52, N52KP, N52TU, N55, N62, N62TU, N63O0, N63O1, N63O2, N73 S55, S63T0 B38, B48, B58	Grasa lubricante Longtime PD1	83 19 2 160 340	Para engrasar el eje estriado en el accionamiento / engranaje del actuador del eje intermedio.
4.2	M47, M47TU, M47T2, M57, M57TU, M57T2,	Pasta de alta temperatura	83 19 2 152 323	Para engrasar la rosca del turbocompresor de escape.

4.3	N12, N13, N14, N16, N18 N20, N26, N40, N42, N45, N45TU N46, N46TU, N43. N51, N52, N52Kp, N52TU, N53, N54, N55. N62, N62TU, N63O0, N63O1, N63O2 N73, N73H, N74. S63T1, S65, S85. B38, B48, B58	Pasta de alta temperatura (compuesto NEVER-SEEZ)	83 19 2 158 851	Para engrasar las roscas de los sensores de oxígeno.
4.4	N47, N47O1 N47C1, N47T N47D1 N57 N57D1 N63O0, N63O1, N63O2 S63, S63T0	Pasta de cobre	81 22 9 400 794	Para engrasar el perno de cabeza hexagonal doble en el turbocompresor de escape. Para engrasar el tornillo central del engranaje VANOS.
4.5	M47, M47TU, M47T2 M57, M57TU, M57T2 N47, N47O1 N47C1, N47T N47D1 N57 N57D1	Grasa para altas temperaturas (UrethynE2).	83 23 0 441 070	Para engrasar los inyectores o ejes de inyección. Electroválvula e inyector piezoeléctrico.
4.6	N47T0, N47T1 N57T0, N57T1, N57S1 B47T0,	Pasta de montaje	83 29 9 407 778	Para lubricar las juntas tóricas de los tubos de presión. Montaje de turbocompresor multietapa.
4.7	W20	Pasta de ensamblaje, grasa	Ya no engrasado.	Para engrasar el eje estriado de torsión.
4.8	N63O1, N63O2	Pasta de ensamblaje, grasa	83 23 9 407 778	Para engrasar el tornillo central del cigüeñal.
4.9	W20	Pasta de ensamblaje, grasa	83 23 9 407 778	Engrase la junta tórica en el alternador.

5.0 Lubricantes para aflojar **las uniones atornilladas.**

	Designación en instrucciones de reparación.	**Designación, Catálogo electrónico de piezas**	**Número de pieza, catálogo de piezas electrónicas**	**Ejemplos de aplicación**
5.1	M47, M47TU, M47TU2, M57, M57TU, M57TU2. N47, N47C, N47D1, N57, N57D1, N57S1 W16, W17, B37, B47, B57	Grasa lubricante Brunox	83 23 0 418 567	Para liberar los elementos de brillo.
5.2	E89 F10, F11.	Grasa lubricante Brunox	83 23 0 418 567	Para liberar y apretar la conexión por tornillo de los montajes de goma.

6.0 **Detección de fugas y spray de contacto.**

	Designación en instrucciones de reparación.	**Designación, Catálogo electrónico de piezas**	**Número de pieza, catálogo de piezas electrónicas**	**Ejemplos de aplicación**
6.1	Gasolina: N13, N20, N26, N54, N55 B38, B48, B58 Combustible diesel: M47, M47TU, M47TU2, M57, M57TU, M57TU2. N47, N47C, N47D1, N57, N57D1, B37, B47	Spray detector de fugas	83 19 9 407 861	Verifique que la trayectoria del aire de carga no esté apretada. Ejemplo: fuga en la manguera de aire de carga o enfriador de aire de carga.
6.2	S55	Spray de contacto	81 22 9 400 208	Para la limpieza y protección de los enchufes eléctricos.

Retire e instale el motor (N47D20 K / U / O / T 1)

Herramientas especiales requeridas:

11 0 020

Tareas preliminares necesarias:

Mueva la tapa del compartimiento del motor a la posición de servicio.

Eliminar la transmisión .

Retirar la cubierta acústica en la parte trasera.

Retire la tubería de aire limpio .

Escurrir el refrigerante .

Desconecte todas las mangueras de refrigerante, incluidas las mangueras del calentador, del motor.

Retire el tubo de presión izquierdo .

Retire el tubo de presión derecho .

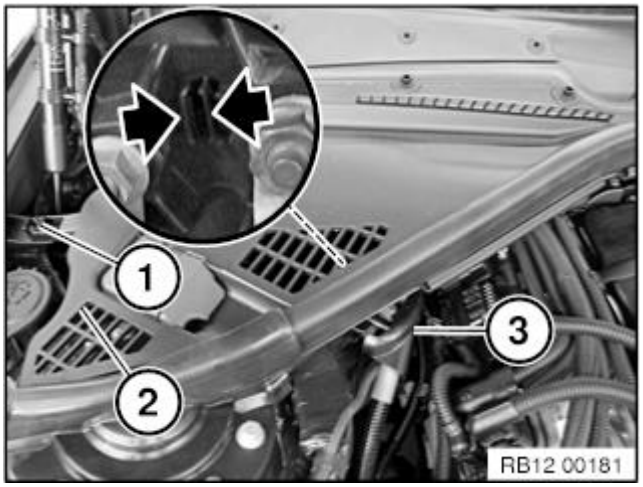
Afloje la caja electrónica y colóquela en el motor.

Suelte el compresor de A / C y colóquelo a un lado.

Retire el filtro de partículas diesel .

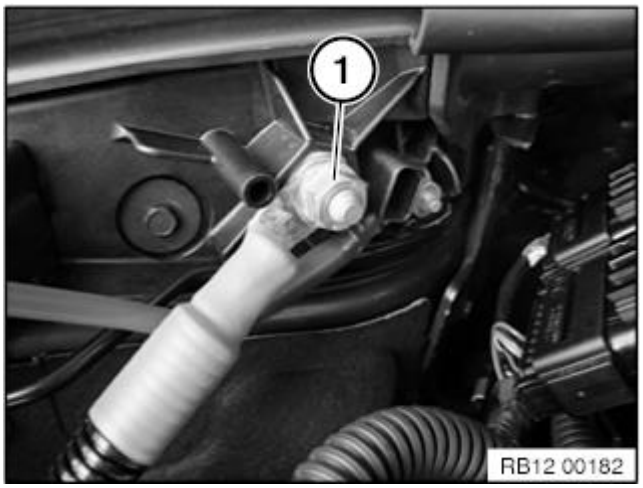
Reciclaje:
Atrapa y elimina el combustible que se escapa con materiales auxiliares.

Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.



Desbloquee el bloqueo (1) y levante ligeramente la cubierta de servicio (2) hasta que pueda acceder al bloqueo de la cubierta (3).

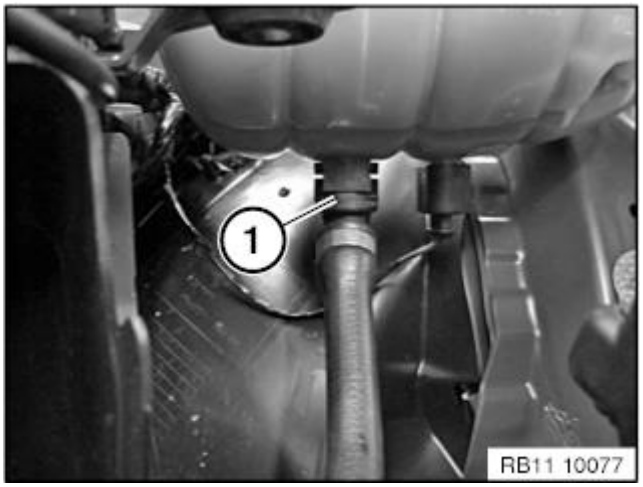
Desbloquee el bloqueo y retire la tapa (3).



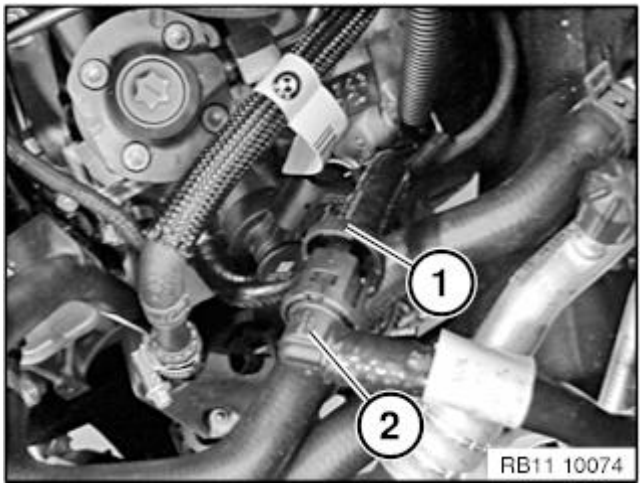
Afloje la tuerca (1).

Par de apriete 12 42 4AZ.

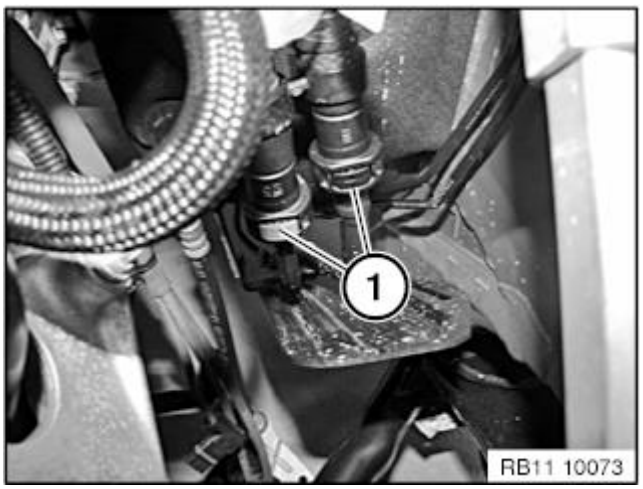
Retire el cable positivo de la batería del terminal positivo de la batería.



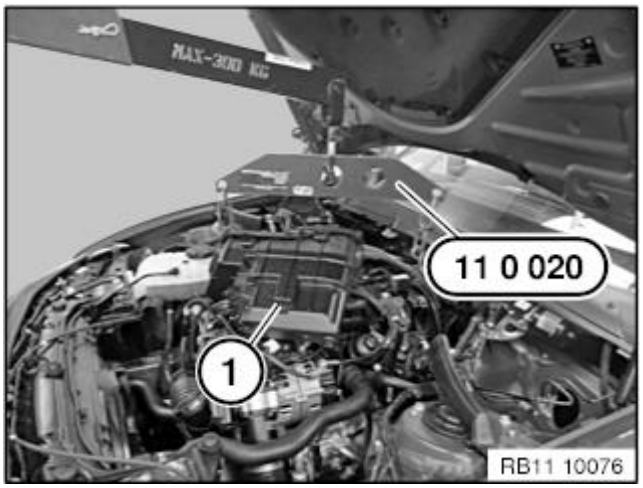
Desbloquee y separe la manguera de refrigerante (1) del tanque de expansión.



Desbloquee el sujetador de liberación rápida (1) y extraiga la línea de vacío (2).



Desbloquee las líneas de alimentación y retorno de combustible (1) y desconecte.

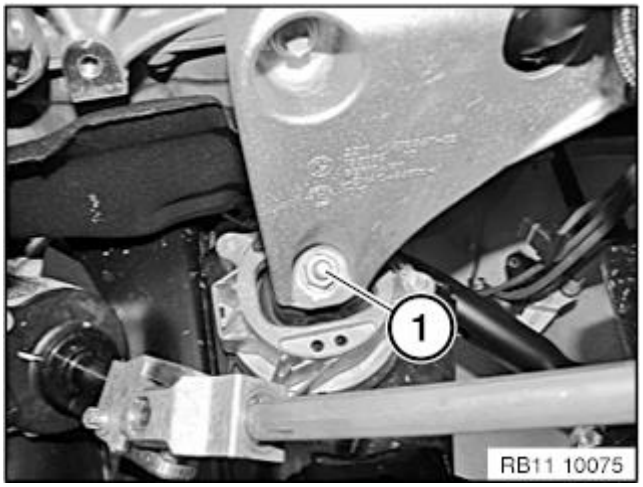


Asegure la caja electrónica (1) en el motor contra caídas.

Montar la herramienta especial 11 0 020 en el motor.

¡Importante!
Preste atención a la cadena de herramienta especial 11 0 020 . **Riesgo de daños.**

Solo levante el motor en las orejetas de elevación (2) provistas para este propósito.



Soltar la tuerca (1) en los soportes del motor izquierdo y derecho.

Nota de instalación:

Reemplace las tuercas.

Suelte la correa de tierra en el brazo de soporte del motor izquierdo.

Armar el motor

Enlaces

Desmontaje e instalación del motor.

PRECAUCIÓN

Componentes conectados a la junta del motor o al travesaño.

¡Peligro de lesión!

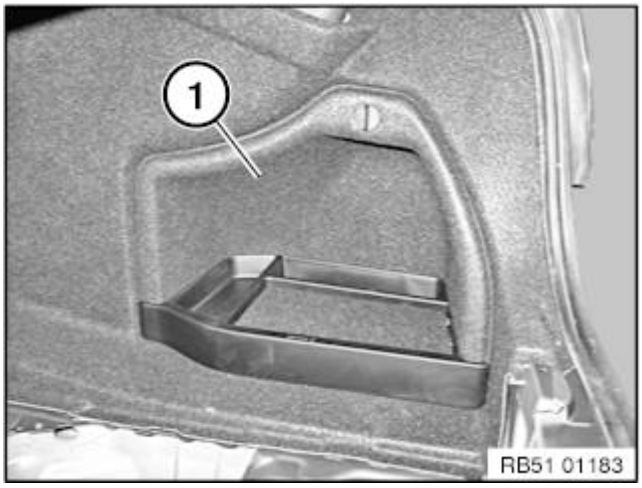
Verifique si hay daños en los ojales de elevación y en los soportes de montaje del motor, p.

Fije el componente a las juntas del motor o los miembros transversales correctamente montados.

Levante exclusivamente el componente, no lo mueva hacia adelante, hacia atrás o en dirección transversal.

TRABAJO PRELIMINAR

1 - Retire el panel de ajuste del maletero derecho



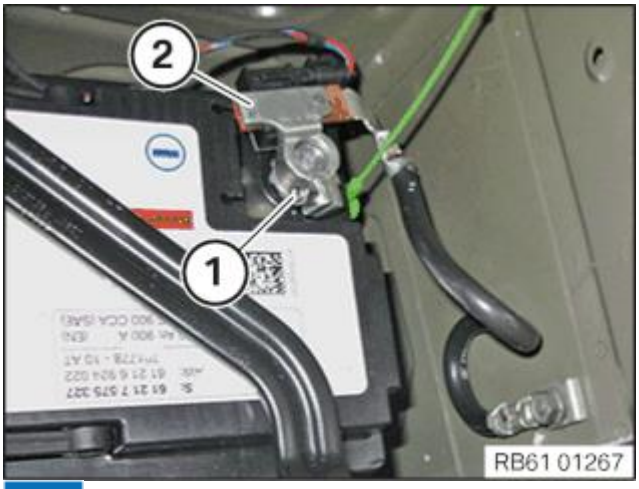
Retire el panel de ajuste del maletero derecho (1).

2 - Desconectar el cable de masa de la batería

Requisito previo
El encendido está apagado.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Para información adicional ver:
61 00 ... Información de seguridad sobre el manejo de la batería del vehículo.
61 00/12 00 ... Notas sobre la desconexión y conexión de la batería del vehículo
61 12 ... Notas sobre el sensor de batería inteligente (IBS)



RIESGO DE DAÑO

Daños al terminal de la batería, al terminal de la batería de seguridad o al sensor inteligente de la batería (IBS).
Los terminales dañados de la batería pueden provocar fallos de funcionamiento o fallos en el sistema eléctrico del vehículo.
Saque el terminal de la batería del polo de la batería moviéndose con cuidado hacia atrás y hacia atrás. No se saque con una herramienta.

Afloje la tuerca (1).

Retire el cable de masa de la batería, incluido el sensor inteligente de la batería (IBS) (2), póngalo a un lado y asegure los componentes.

3 - Extracción de la cubierta acústica.

RIESGO DE DAÑO

Daños a la cubierta acústica.

Los movimientos bruscos durante el desmontaje y la aplicación excesiva de fuerza durante la instalación pueden provocar la rotura de la cubierta acústica.

Desmonte o monte la cubierta acústica con cuidado.

Desmonte o monte los acoplamientos de cierre a presión de los pivotes de bolas uno tras otro.

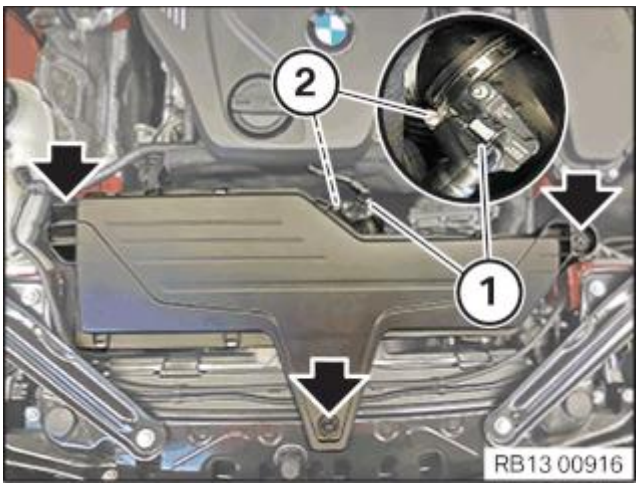
Desmontar o montar la cubierta acústica sólo a temperaturas > 20 ° C .

Use solo agua destilada como material auxiliar durante la instalación, no use lubricantes.



Retire la cubierta acústica (1) hacia arriba y retírela.

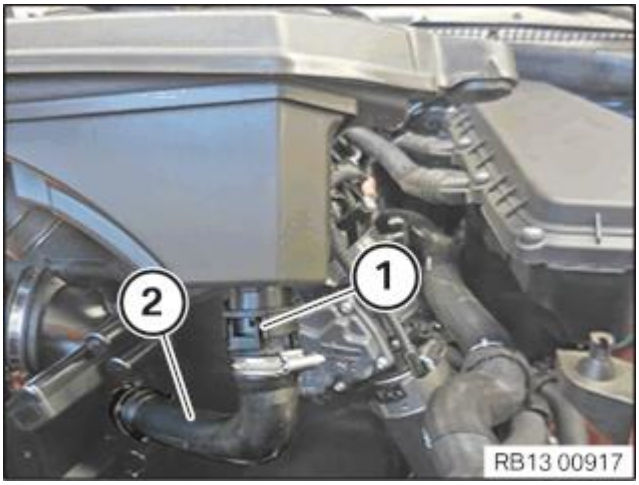
4 - Desmontaje de la carcasa del silenciador de admisión.



Desbloquee y afloje el conector (1).

Afloje la abrazadera (2).

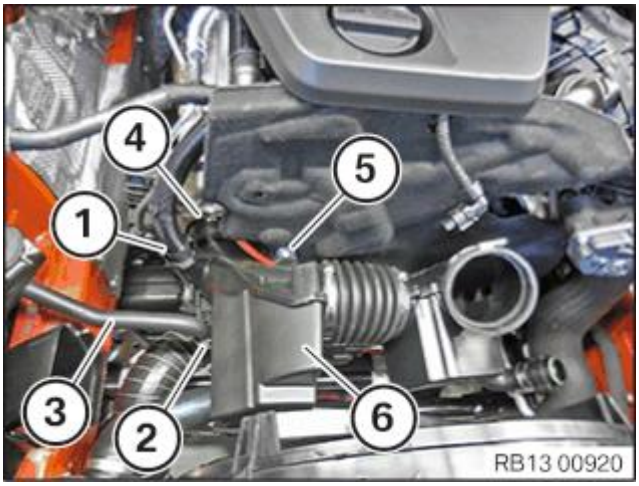
Retire la carcasa del filtro de admisión de los montajes de goma (flechas) y levántela.



Desbloquee el bloqueo (1) y desconecte la manguera (2).

Retire la carcasa del silenciador de admisión.

5 - Extracción de tubería de aire limpio



Desbloquear el bloqueo (1).

Desbloquear el soporte (2).

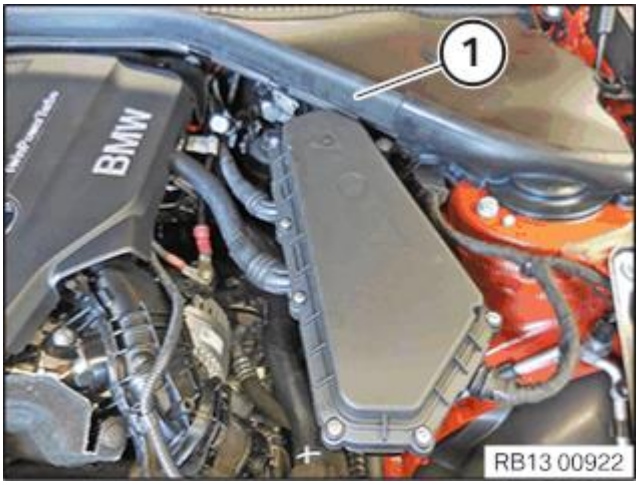
Guíe la manguera (3) hacia afuera y retírela.

Afloje la abrazadera (4).

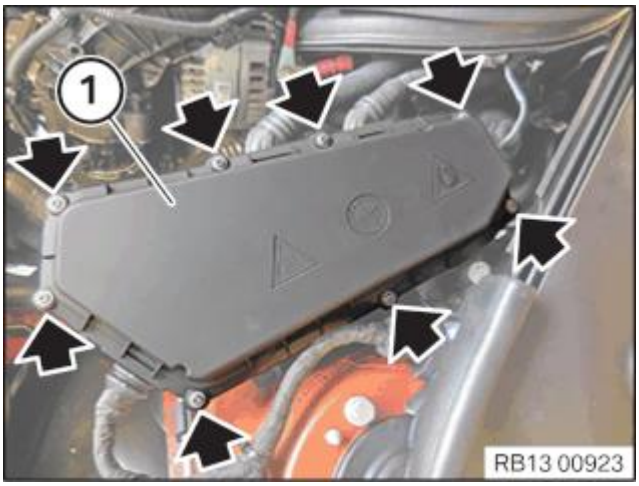
Afloje el tornillo (5).

Retire el tubo de aire limpio (6).

6 - Retirar caja electrónica

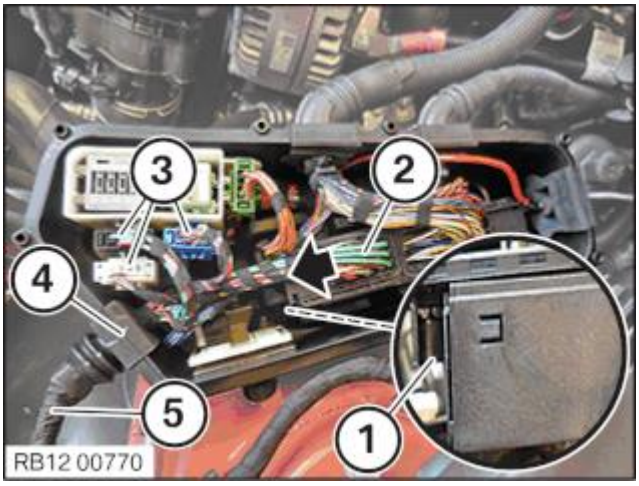


Retire el sellado (1) y déjelo a un lado.



Retire los tornillos (flechas).

Retire la tapa (1) hasta la parte superior.



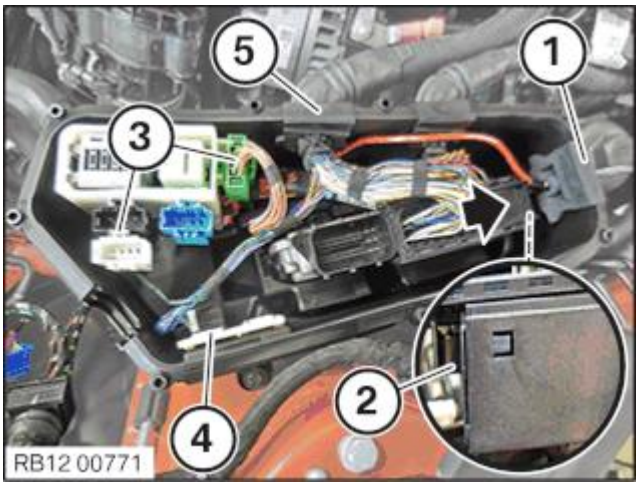
Desbloquear el bloqueo (1) (flecha).

Desbloquear y desconectar el conector (2).

Desbloquear y desconectar el conector (3).

Retire el sellado (4) hacia la parte superior.

Retire el mazo de cables (5).



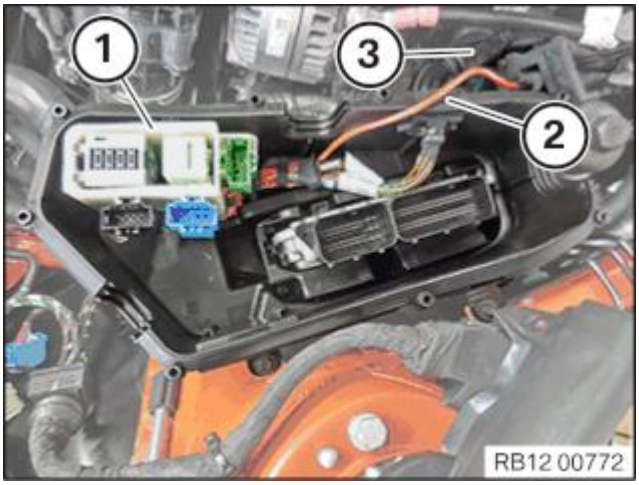
Desmontar el sellado (1).

Desbloquear el bloqueo (2) (flecha).

Desbloquear y desconectar el conector (3).

Retire el soporte (4) hacia la parte superior.

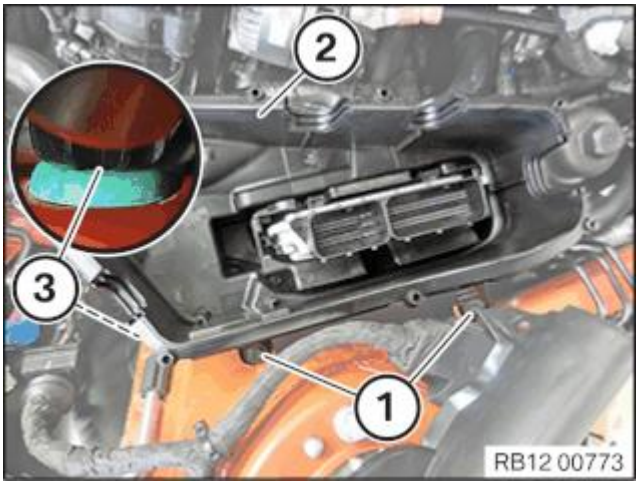
Retire el mazo de cables (5).



Desbloquee el soporte (1) y extráigalo hacia la parte superior.

Desmontar el sellado (2).

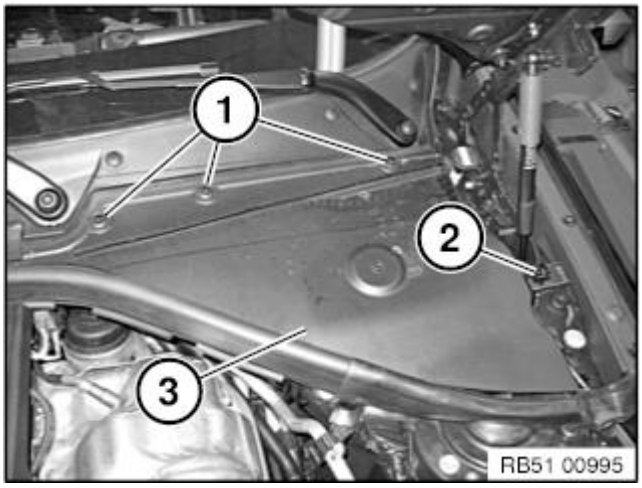
Retire el mazo de cables (3).



Afloje los tornillos (1).

Tire de la caja electrónica (2) para sacarla de la arandela de goma (3) y extráigala hacia la parte superior.

7 - Retire la tapa en el compartimento izquierdo del motor.



DARSE CUENTA

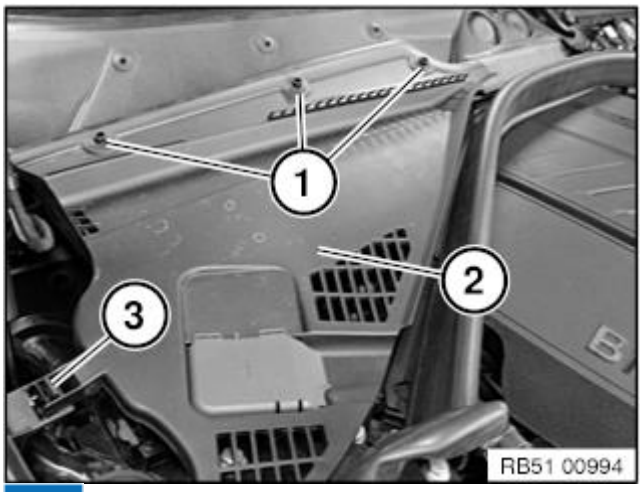
El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

Afloje los elementos de montaje (1).

Desbloquear el mecanismo de cierre (2).

Retire la tapa (3).

8 - Retire la tapa derecha en el compartimiento del motor.



DARSE CUENTA

El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

Afloje los elementos de montaje (1).

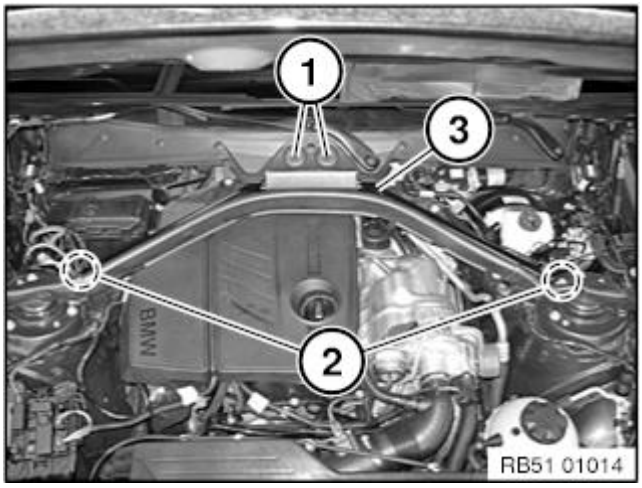
Desbloquear el mecanismo de cierre (3).

Retire la tapa (2).

9 - Retire el eslabón de arrastre en la cúpula del puntal de resorte

INFORMACIÓN TÉCNICA

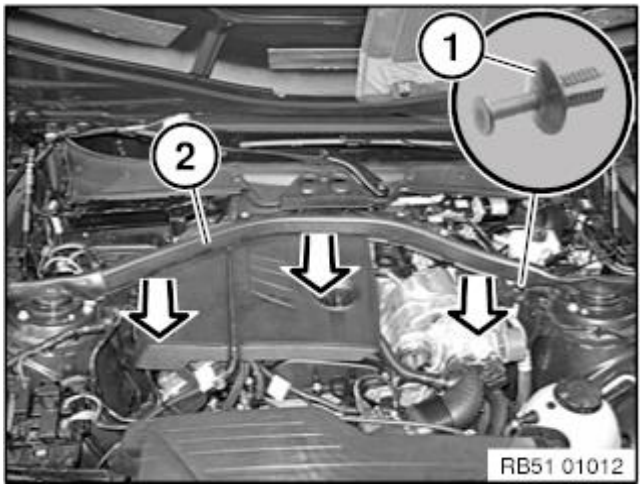
No está permitido conducir sin la abrazadera del puntal o el puntal de tensión.



Desenganche las cubiertas (1) y desenrosque los tornillos subyacentes.

Afloje los tornillos (2) y retire el tirante de tensión (3).

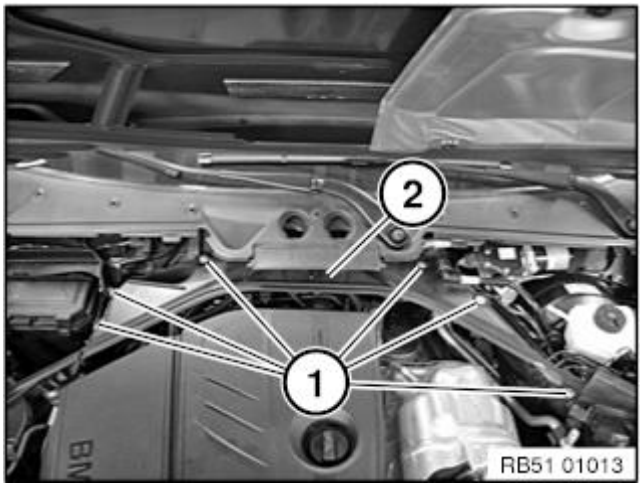
10 - Eliminación del aislamiento acústico en la parte superior del mamparo en el centro



Desconecte el cable positivo de la batería del sellado (2).

Afloje el remache de expansión (1).

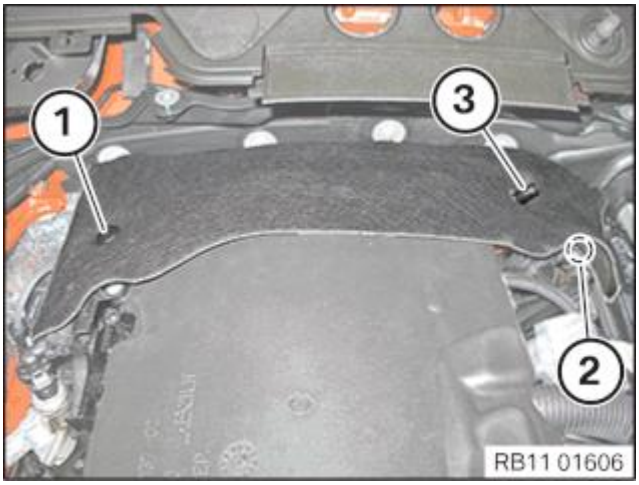
Soltar el precinto (2) en la dirección de la flecha.



Afloje los tornillos (1).

Retire el aislamiento acústico (2).

11 - Desmontaje de la cubierta acústica en la parte trasera.

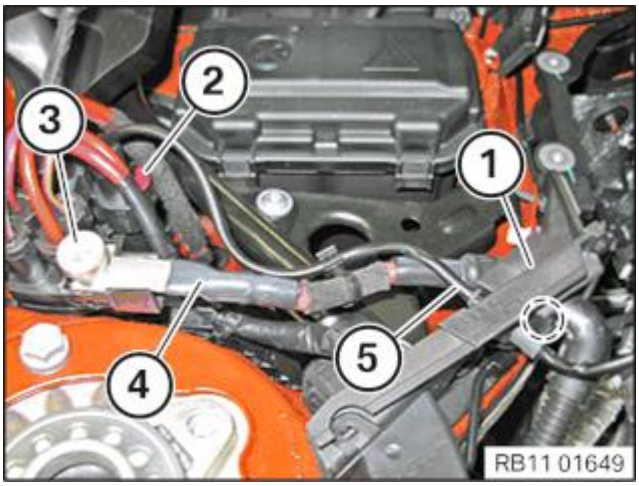


Afloje el remache de expansión (1).

Suelte el arnés de cableado en el área (2) de la cubierta acústica trasera.

Saque la cubierta acústica trasera hacia arriba por la guía (3).

12 - Desconecte el cable positivo de la batería del punto de conexión positivo de la batería



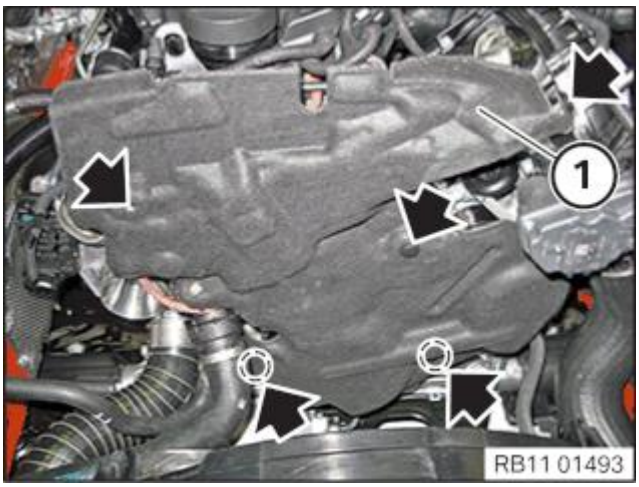
Suelte el sello de la pared divisoria en el área marcada (1).

Desbloquear y desconectar el conector (2).

Afloje la tuerca (3).

Desconecte el cable positivo de la batería (4) y el cable (5) del mamparo del motor.

13 - Retirar la cubierta acústica en la parte delantera.



Suelte todos los remaches en expansión (flechas).

Retire la cubierta acústica frontal (1).

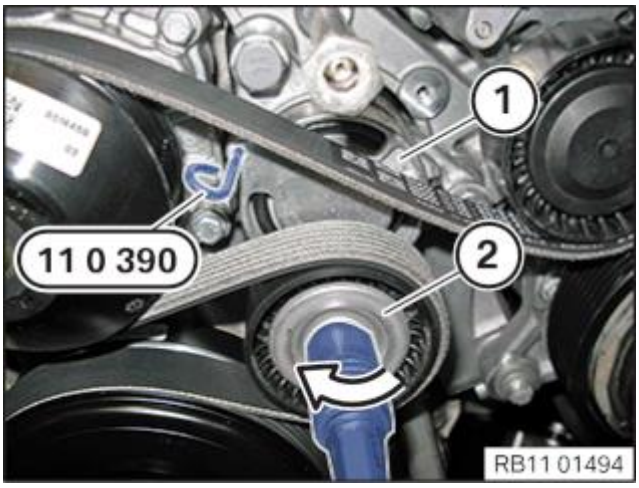
14 - Desmontaje de la correa de transmisión para alternador.

PRECAUCIÓN

Componente con precarga.

¡Peligro de lesión!

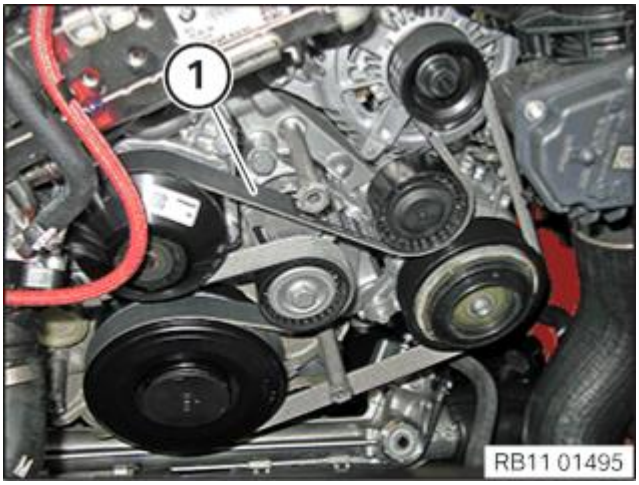
Reduzca la precarga lo más posible antes del desmontaje. Aliviar el componente.



Si reutiliza la correa de transmisión del alternador: marque la dirección de rotación.

Aumente la precarga del tensor de la correa (1) en la polea tensora (2) en la dirección de la flecha hasta que los orificios del orificio estén alineados.

Fije el tensor de correa (1) con la herramienta especial **0 496 268 (11 0 390)** .



Retire la correa de transmisión del alternador (1).

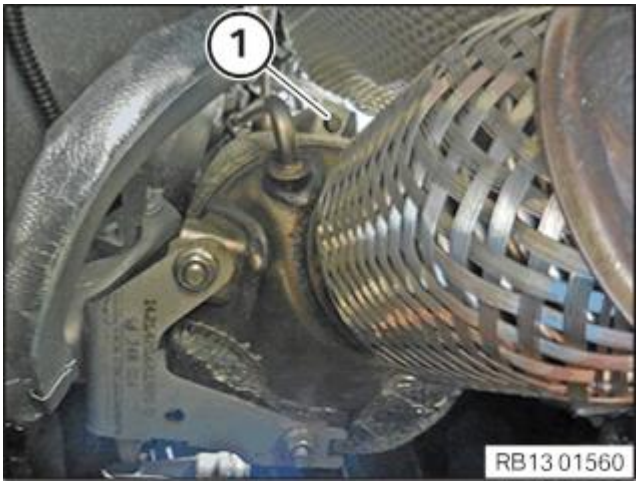
15 - Extracción del sensor de temperatura de escape aguas abajo del convertidor catalítico en el filtro de partículas diesel

ADVERTENCIA

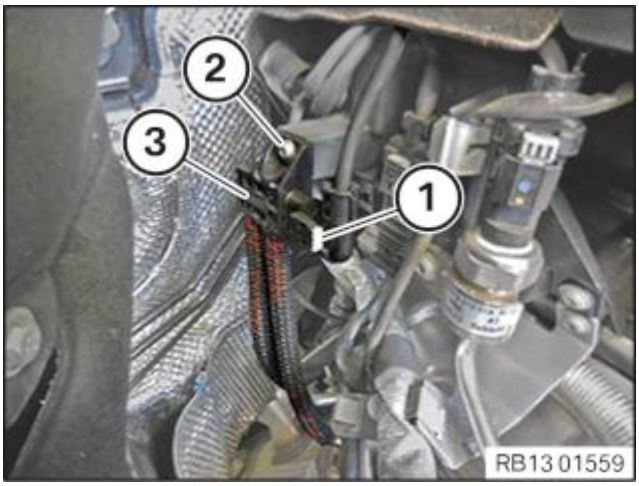
Superficies calientes.

¡Riesgo de quemarse!

Realice todo el trabajo solo en componentes que se hayan enfriado.



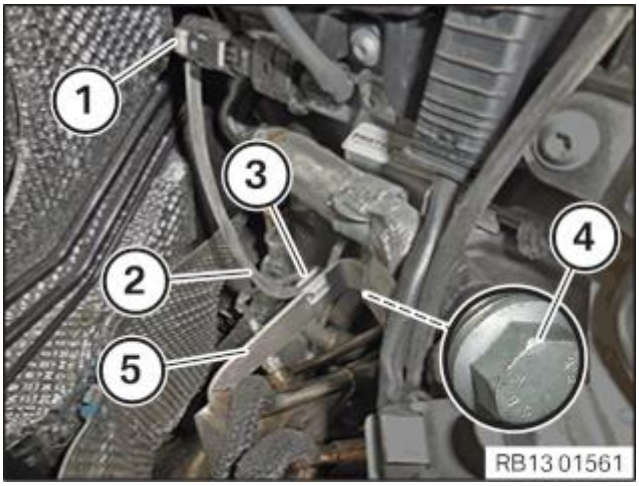
Afloje el tornillo (1).



Desbloquear la conexión del enchufe (1) y desconectar.

Afloje el tornillo (2).

Retire el sensor de presión diferencial (3) y colóquelo a un lado.

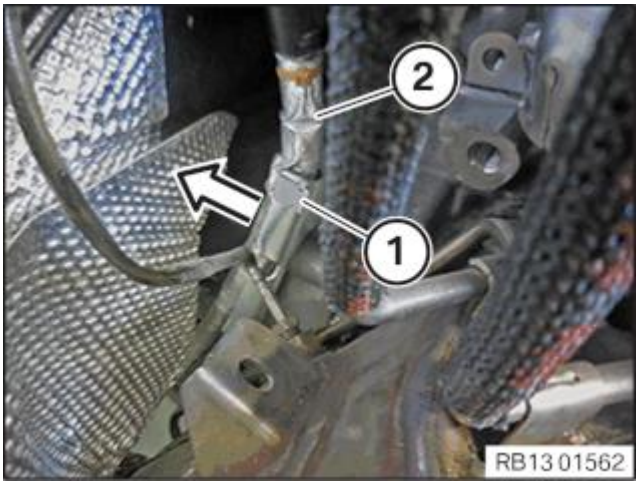


Desbloquear la conexión del enchufe (1) y desconectar.

Suelte el cable (2) de la abrazadera (3).

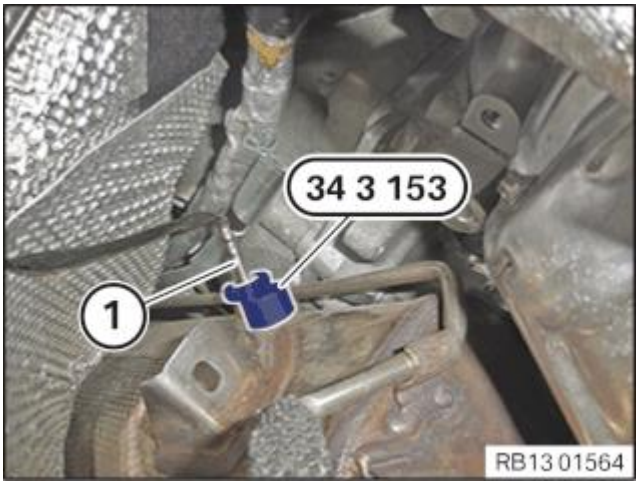
Afloje el tornillo (4).

Guíe y retire el soporte (5).

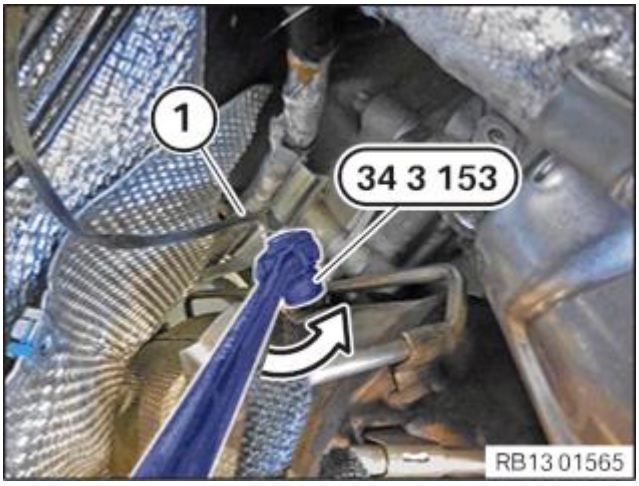


Afloje la abrazadera (1).

Retire el cable positivo de la batería (2) en la dirección de la flecha y póngalo a un lado.



Monte la herramienta especial **0 492 479 (34 3 153)** en el sensor de temperatura de escape (1).



Afloje el sensor de temperatura de escape (1) en la dirección de la flecha y extráigalo.

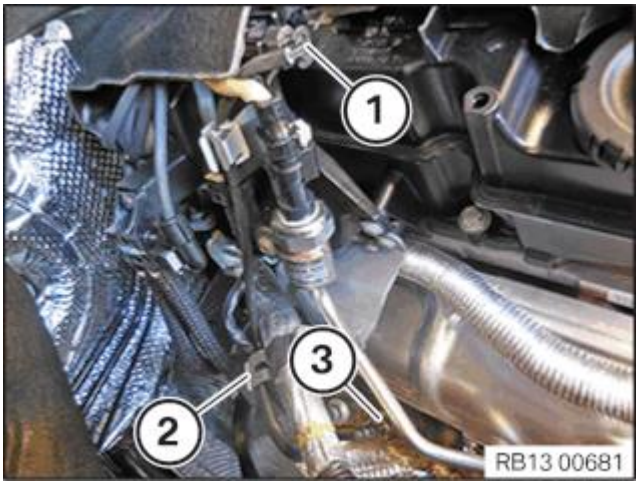
16 - Retire el sensor de temperatura de escape en el filtro de partículas diesel

ADVERTENCIA

Superficies calientes.

¡Riesgo de quemarse!

Realice todo el trabajo solo en componentes que se hayan enfriado.



Desbloquear y desconectar el conector (1).

Suelte el cable de la abrazadera (2).

Afloje y retire el sensor de temperatura del escape (3).

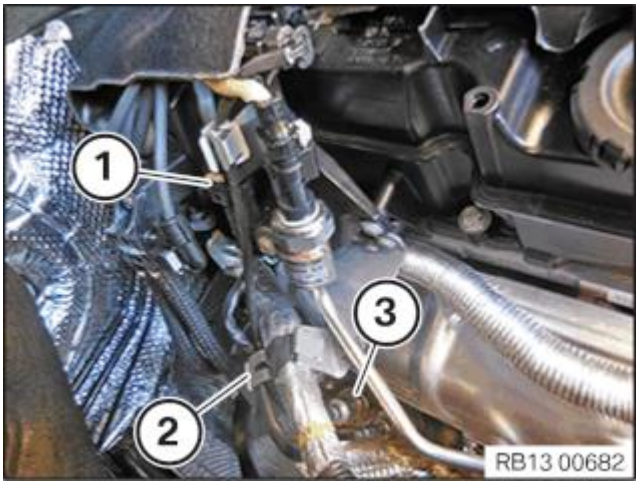
17 - Retirar el sensor de control.

ADVERTENCIA

Superficies calientes.

¡Riesgo de quemarse!

Realice todo el trabajo solo en componentes que se hayan enfriado.

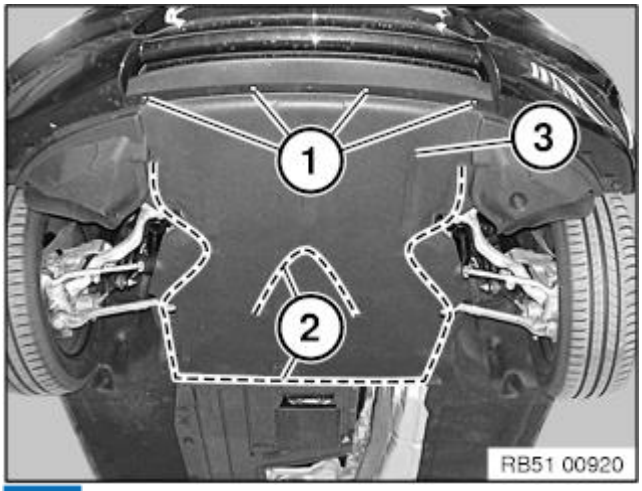


Desbloquear y desconectar el conector (1).

Suelte el cable de la abrazadera (2).

Suelte y retire el sensor de control (3) con la herramienta especial **0 491 074 (11 7 020)** .

18 - Extracción de la protección de la parte inferior del cuerpo.



DARSE CUENTA

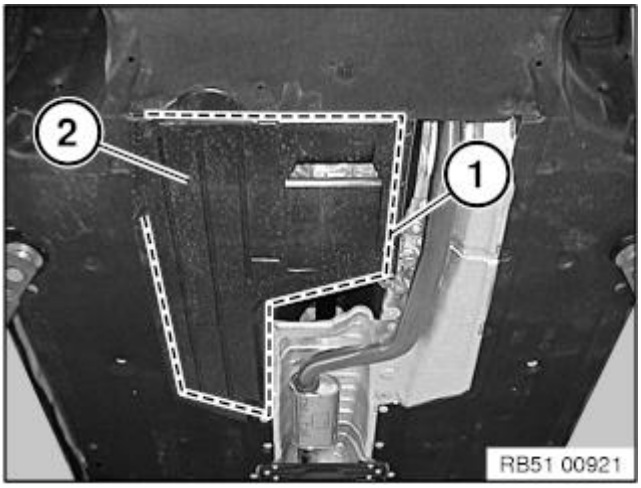
El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

Afloje los tornillos (1).

Soltar los tornillos a lo largo de la línea (2).

Retire la protección de la parte inferior del cuerpo (3).

19 - Eliminación de la protección de la parte trasera del cuerpo.



Soltar los tornillos a lo largo de la línea (1).

Retire la protección de la parte trasera del cuerpo (2).

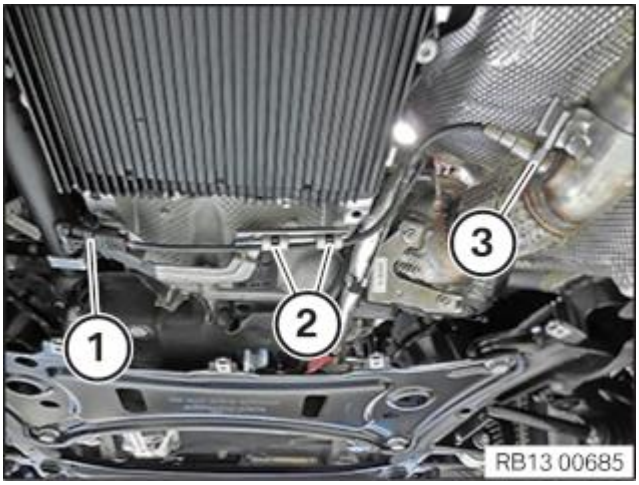
20 - Retire el sensor de monitoreo

ADVERTENCIA

Superficies calientes.

¡Riesgo de quemarse!

Realice todo el trabajo solo en componentes que se hayan enfriado.



Desbloquear y desconectar el conector (1).

Afloje los cables de las abrazaderas (2).

Suelte y retire el sensor de oxígeno de monitoreo (3) usando la herramienta especial **0 491 074 (11 7 020)** .

21 - Retire el sistema de escape completo

ADVERTENCIA

Superficies calientes.

¡Riesgo de quemarse!

Realice todo el trabajo solo en componentes que se hayan enfriado.

PRECAUCIÓN

Componente con gran peso.

¡Peligro de lesión!

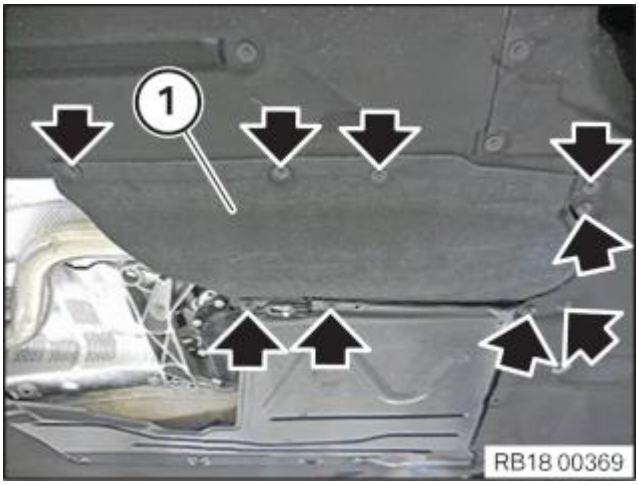
Note component's centre of gravity.
Support component using a jack.
Secure component against falling off the jack.

CAUTION

Heavy component.

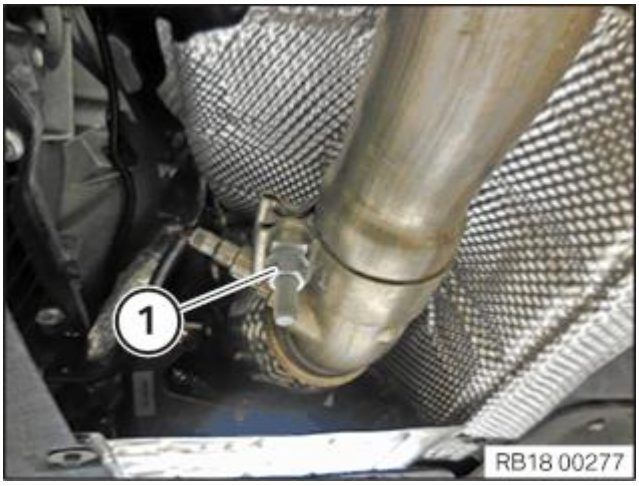
Heavy components can lead to injury or damage.

Remove and install heavy components with the aid of another person/other persons.



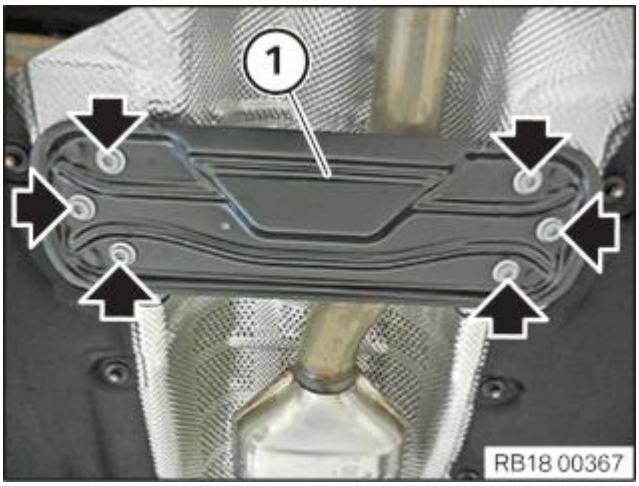
Remove screws (arrows).

Remove underbody protection (1).



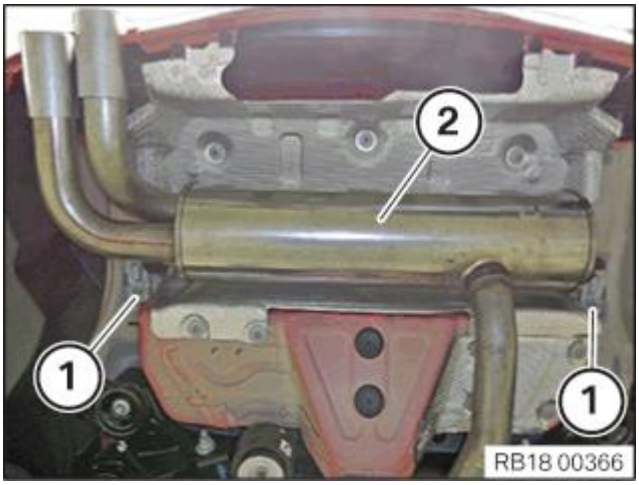
Unfasten clamp (1).

Pull off the exhaust system from the diesel particulate filter.



Remove screws (arrows).

Remove reinforcement plate (1).



Loosen nuts (1).

Lower and remove the exhaust system (2) with the assistance of a second person.

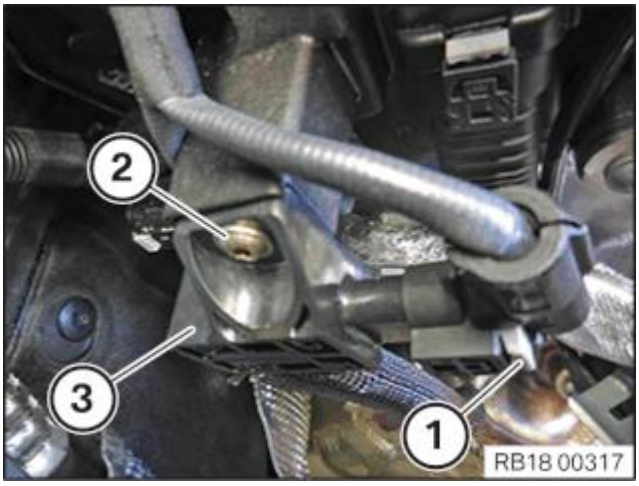
22 – Removing the diesel particulate filter

WARNING

Hot surfaces.

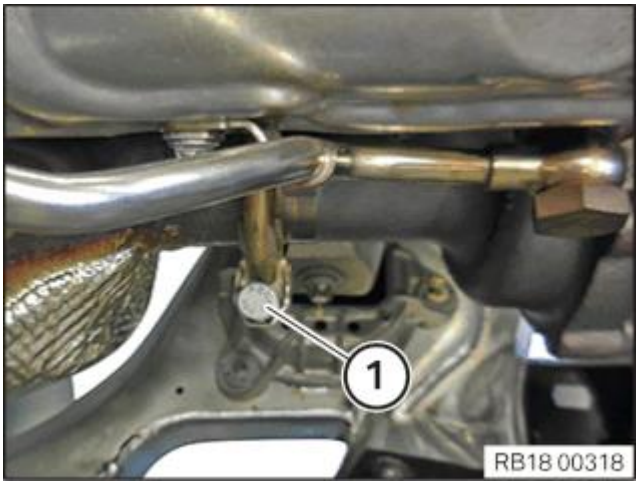
Risk of burning!

Perform all work only on components that have cooled down.

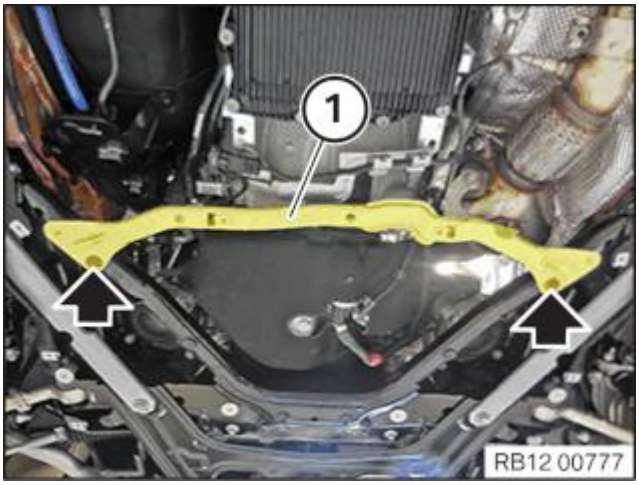


Unlock plug connection (1) and disconnect.

Loosen the screw (2) and remove the differential pressure sensor (3).

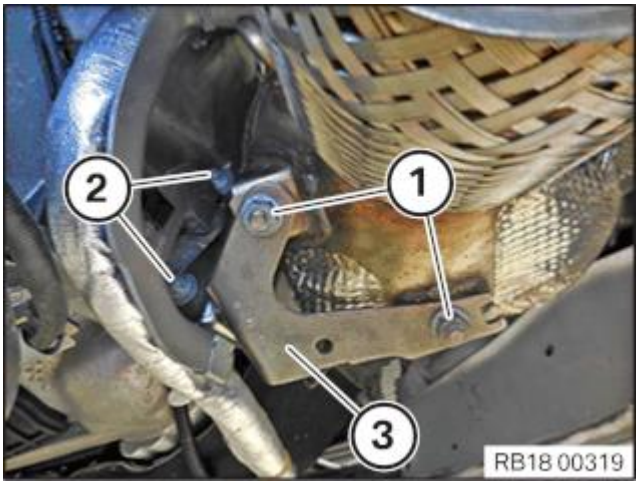


Release the V-clip (1) from the exhaust turbocharger and remove it.



Remove screws (arrows).

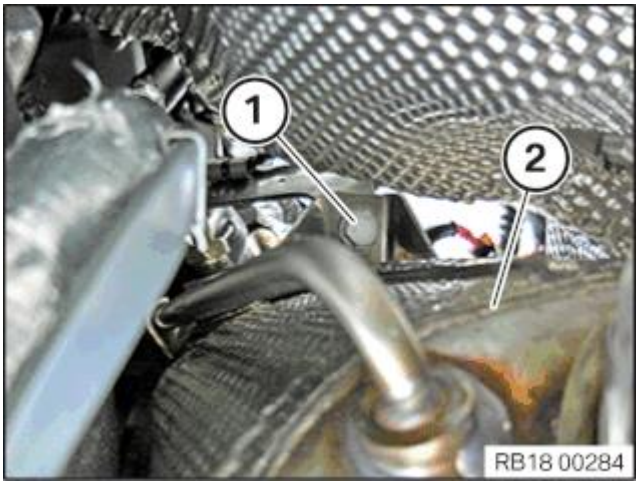
Remove connecting rod (1).



Loosen nuts (1).

Loosen screws (2) on the transmission.

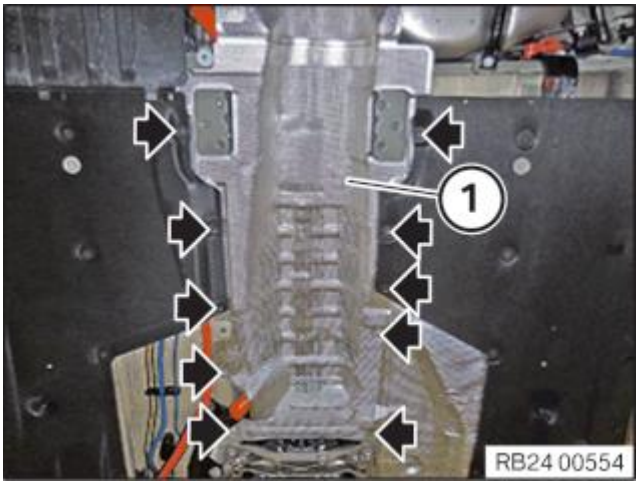
Remove the holder (3) on the diesel particulate filter.



Loosen the screw (1) on the diesel particulate filter (2) at the top.

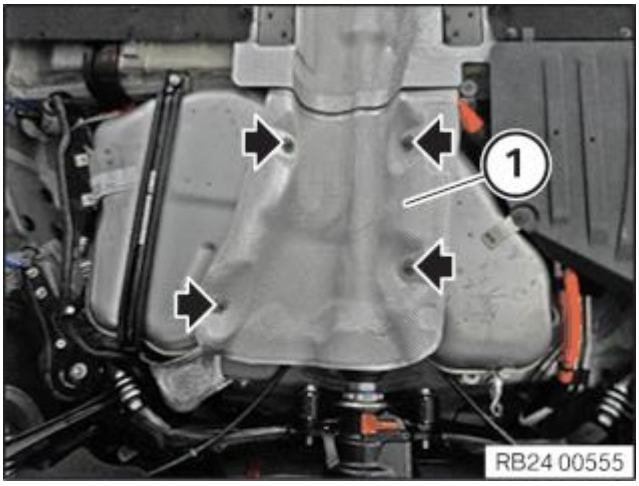
Feed out the diesel particulate filter (2) toward the bottom and remove.

23 – Remove heat shields



Loosen bolts and nuts (arrows).

Remove heat shield (1).



Unscrew the nuts (arrows).

Remove heat shield (1).

24 – Partially release propeller shaft

RISK OF DAMAGE

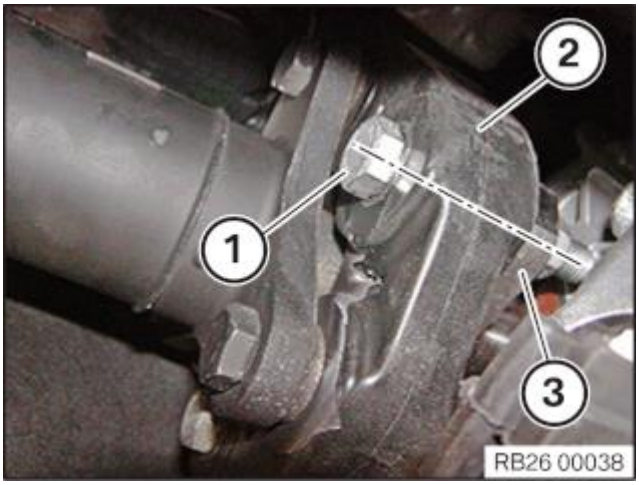
Damage to propeller shaft during removal.

Non-observance of the removal guidelines for the propeller shaft on the rear axle differential may cause severe damage.

Do not disassemble the three-hole flange, flexible disc and propeller shaft. The three-hole flange to the rear axle differential is balanced with the flexible disc and propeller shaft.

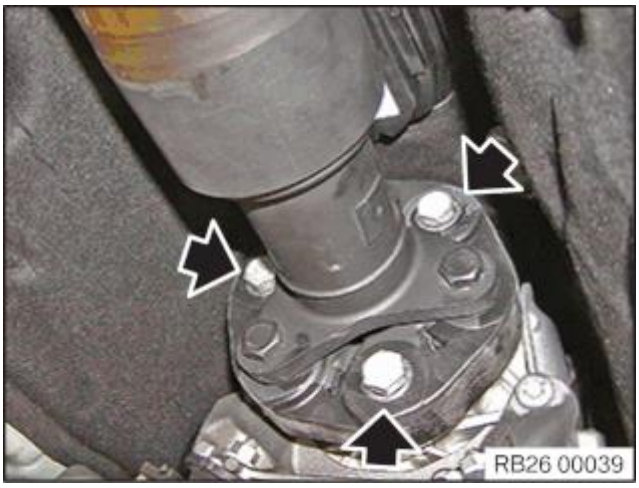
Loosen the recessed nut against the direction of travel in clockwise direction. The propeller shaft must be loosened on the recessed nut only and exclusively in the direction of rotation otherwise the anti-twist lock of the bi-hexagonal flange nut is damaged.

In the event of a damaged anti-twist lock on the bi-hexagonal flange nut: Replace the rear axle differential.

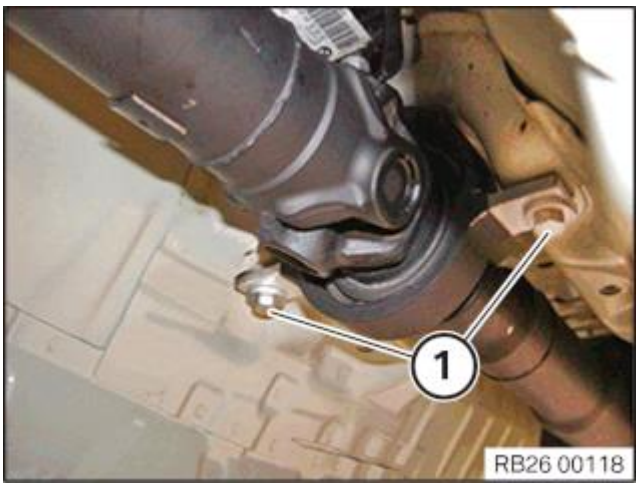


Mark the installation position of the screw connection (1) of the flexible disc (2) and the three-hole flange (3).

The mark makes it possible for the propeller shaft to be installed again in the same position. This should prevent a humming noise from the drive train during driving.



Remove screws (arrows).



Destornille los pernos (1) en el soporte central y mantenga presionado el eje de la hélice.

Los ángulos de desviación principales del eje de la hélice pueden dañar el eje de la hélice y / o las juntas.

Amarre el eje de la hélice a la parte inferior de la carrocería.

25 - Retire la transmisión automática (GA8HP50Z)

PRECAUCIÓN

Materiales nocivos para la salud.

¡Contacto con fluidos nocivos para la salud!

Tenga en cuenta y siga la información de seguridad en los contenedores.

Realice todo el trabajo únicamente en el equipo de protección personal adecuado.

RIESGO DE DAÑO

Daños en el bloque motor.

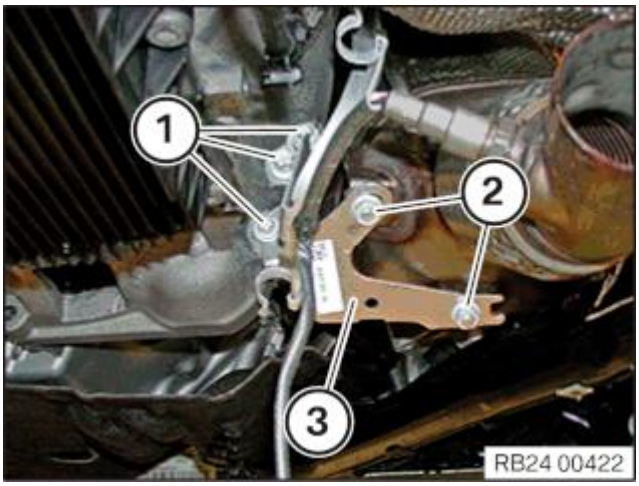
Los pernos dañados y corroídos causarán daños mayores en el bloque del motor y la transmisión.

Es imperativo que las roscas sobresalientes de los pernos de la transmisión se revisen en busca de corrosión y daños antes de retirarlos.

Es imperativo que toda la oxidación se elimine de los hilos corroídos y que se limpien antes de eliminarlos.

Renovar los tornillos oxidados y dañados.

▶ **Retire la abrazadera del filtro de partículas diésel de la transmisión.**

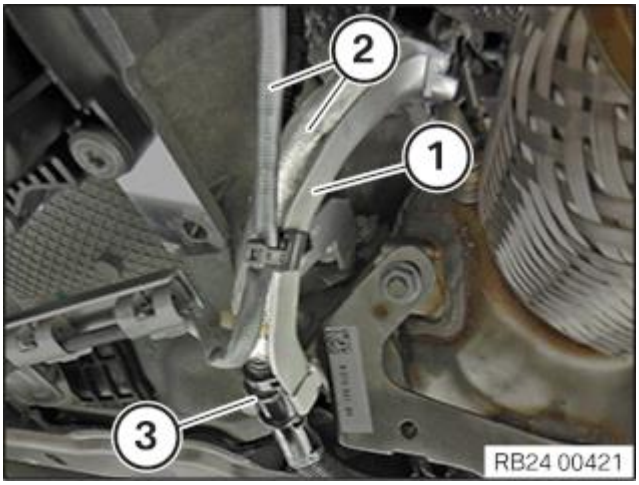


Afloje los tornillos (1).

Afloje las tuercas (2).

Retire el soporte (3).

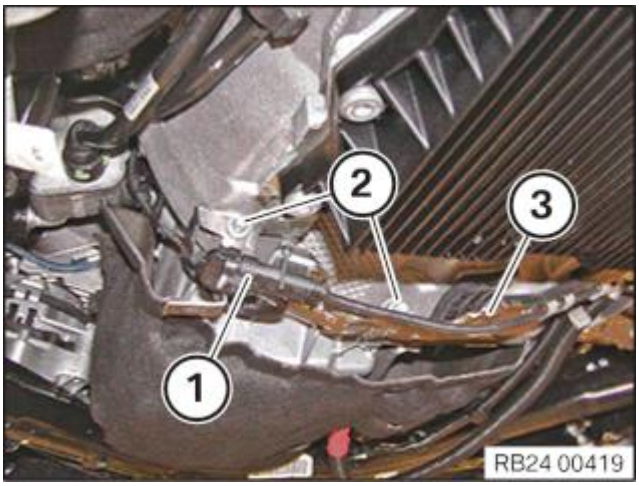
▶ **Desconecte el cable del soporte.**



Desconecte el conector (3).

Desconecte el cable (2) del soporte (1) y de la transmisión.

▶ Retirar el soporte de la transmisión.



Desconecte el conector (1).

Afloje los tornillos (2).

Retire el soporte (3).

26 - Retire la caja de cambios manual (GS6-45DZ)

PRECAUCIÓN

Materiales nocivos para la salud.

¡Contacto con fluidos nocivos para la salud!

Tenga en cuenta y siga la información de seguridad en los contenedores.
Realice todo el trabajo únicamente en el equipo de protección personal adecuado.

RIESGO DE DAÑO

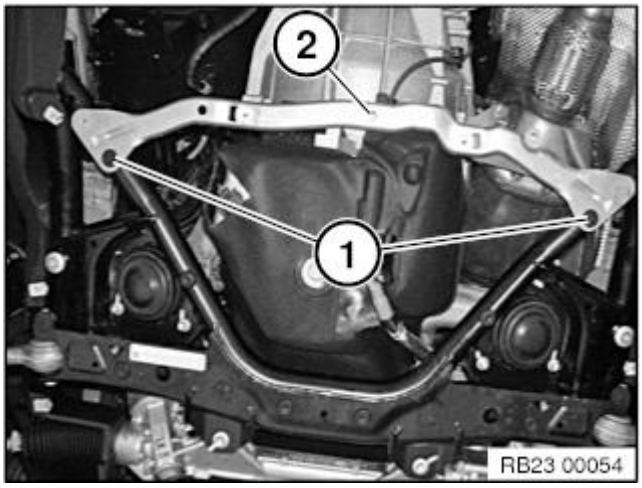
Daños en el bloque motor.

Los pernos dañados y corroídos causarán daños mayores en el bloque del motor y la transmisión.

It is imperative that protruding threads of the transmission bolts are checked for corrosion and damage prior to removal.

It is imperative that all rust is removed from corroded threads and that they are cleaned prior to removal.
Renew rusted and damaged bolts.

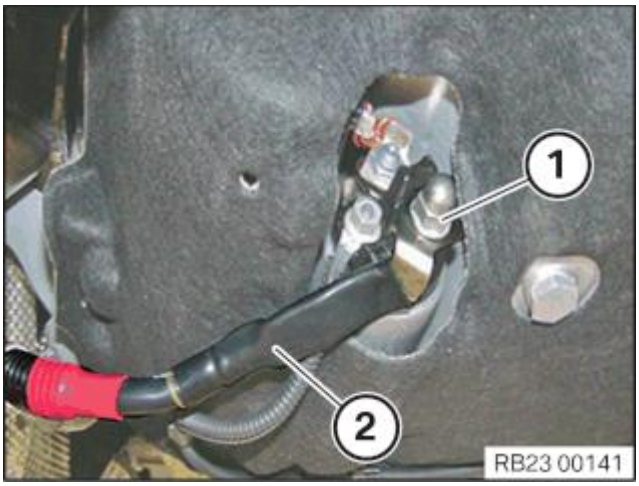
▶ Remove stiffening strut



Loosen screws (1).

Remove bracing strut (2).

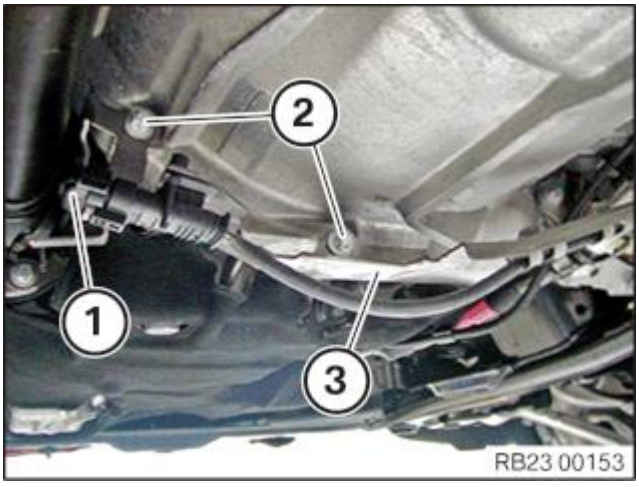
▶ Disconnect the positive battery cable from the starter motor



Unfasten nut (1).

Disconnect the positive battery cable (2) from the starter motor.

▶ Remove the holder from the transmission

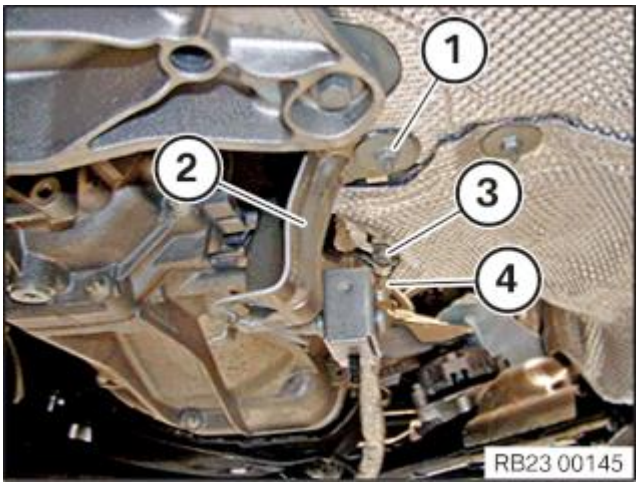


Disconnect the connector (1) .

Loosen screws (2).

Remove the holder (3).

▶ Remove the ground strap



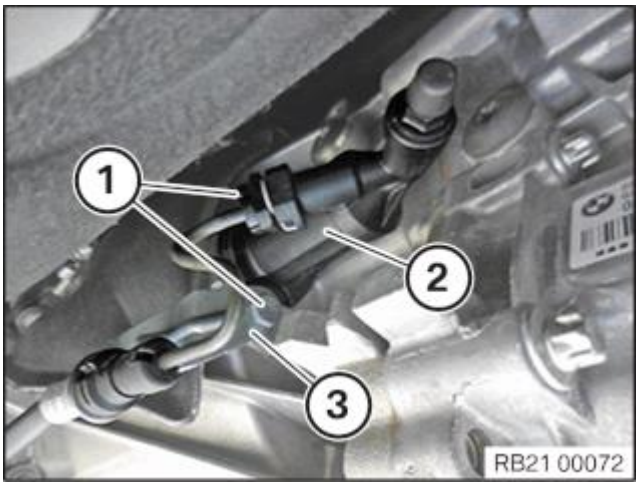
Unfasten nut (1).

Remove holder (2).

Loosen nut (3).

Release ground strap (4) from the body.

▶ Remove clutch slave cylinder

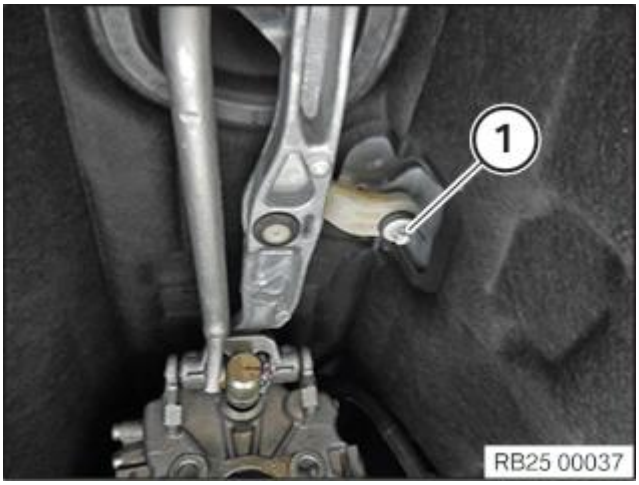


Relieve tension on clutch slave cylinder slowly; otherwise air will be drawn in through sealing cup.

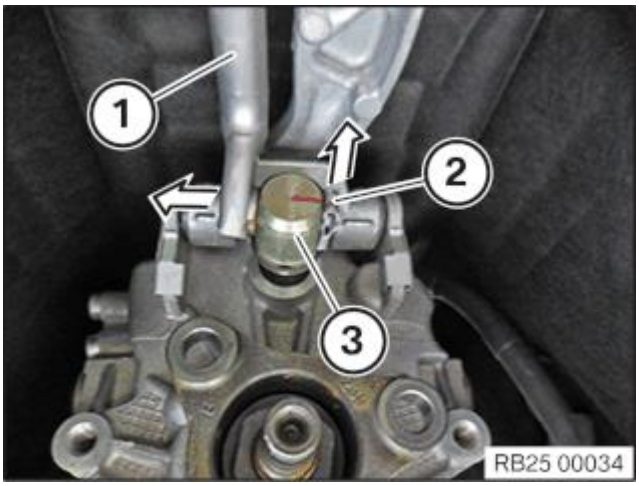
Pressure line of clutch slave cylinder remains connected.

Release the screws (1) and remove the clutch slave cylinder (2) with the holder (3).

▶ Detach the gearshift rod

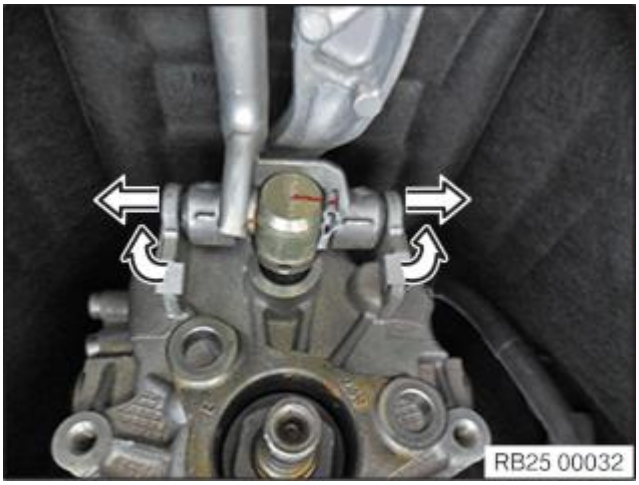


Loosen screw (1).



Pull off the retaining clip (2).

Pull the gearshift rod (1) out of the gearshift rod joint (3).



Unlock and remove bearing journal in direction of arrow.

Pull the gearshift arm forward out of support bearing.

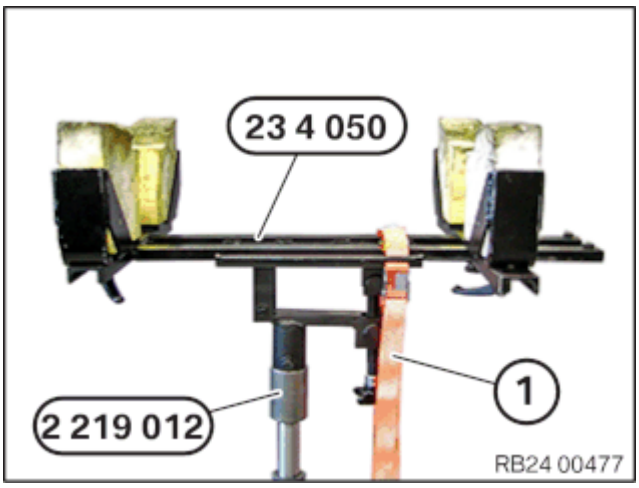
▶ Removing transmission cross member for the transmission bearing

CAUTION

Component with heavy weight.

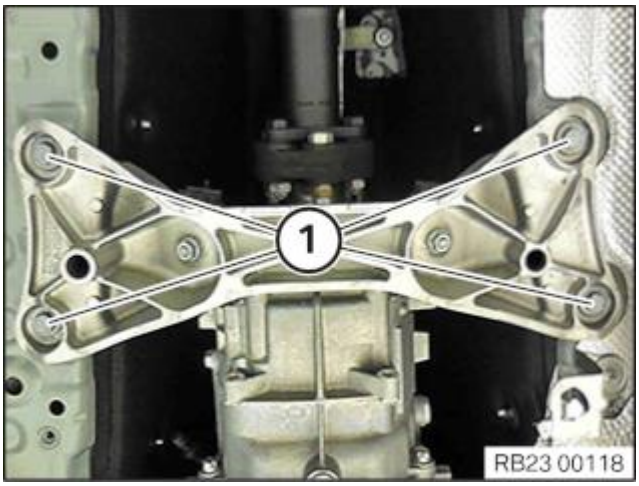
Danger of injury!

Note component's centre of gravity.
Support component using a jack.
Secure component against falling off the jack.



Support the transmission using special tools **2 219 012** and **0 495 498 (23 4 050)**.

Secure transmission with a tensioning strap (1).



Loosen screws (1).

Remove transmission cross-member.

▶ Disconnect the connector



Disconnect the connector (1) .

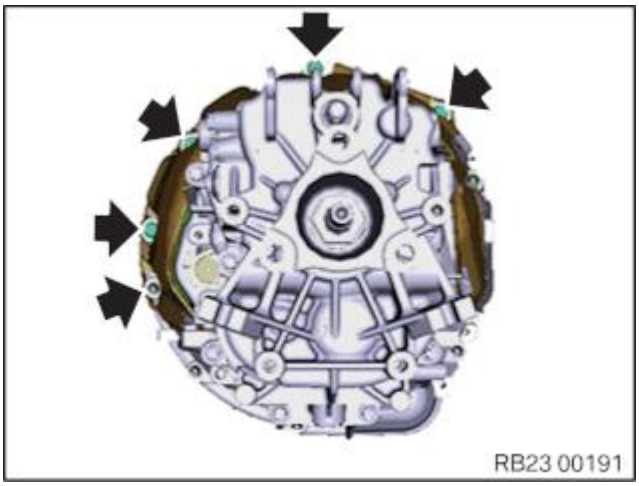
▶ Unscrew the transmission bolts

RISK OF DAMAGE

Clutch damage.

When the transmission is unscrewed, the transmission must not hang freely because this may cause a deformation of the clutch disc.

Support the transmission with a transmission jack.



Release the (remaining) transmission bolts (arrows).

Pull transmission downwards and remove.

27 – Draining the engine oil

WARNING

Hot surfaces.

Risk of burning!

Perform all work only on components that have cooled down.

WARNING

Hot fluids.

Risk of scalding!

Conduct all work in the vehicle wearing appropriate personal protective equipment only.

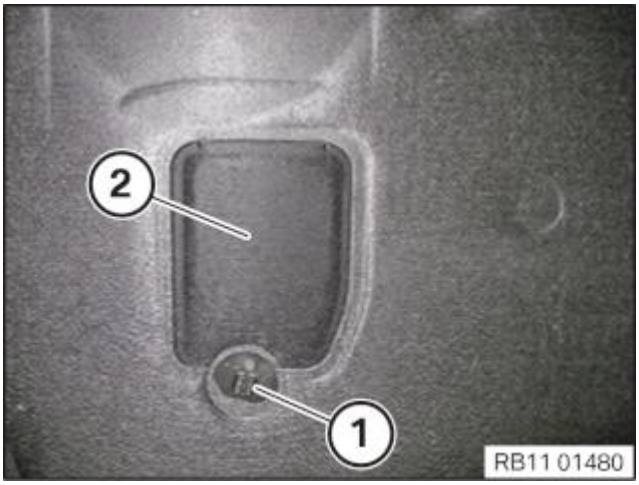
TECHNICAL INFORMATION

Collect and dispose of emerging fluids. Observe country-specific waste disposal regulations.



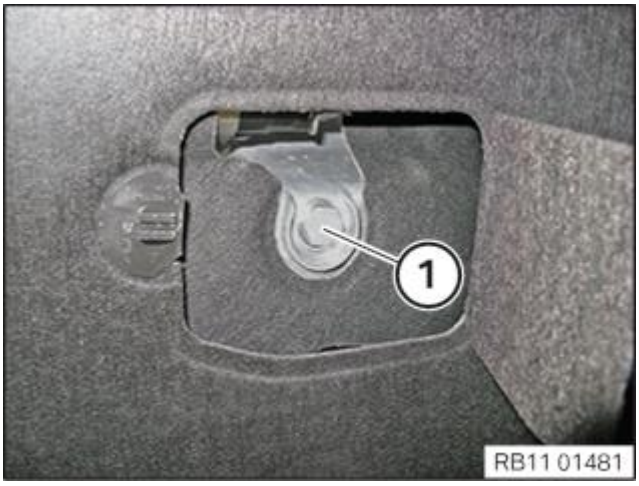
Open oil filler cap .

Unscrew the oil filter cover (1) so that the engine oil can flow from the oil filter housing back to the oil sump.



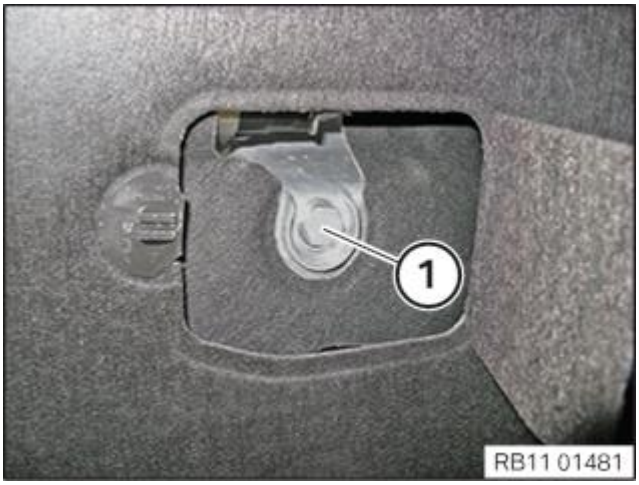
Rotate the closure (1).

Open the service cap (2).



Release oil drain plug (1).

Allow the engine oil to drain out fully.



Replace sealing ring of oil drain plug.

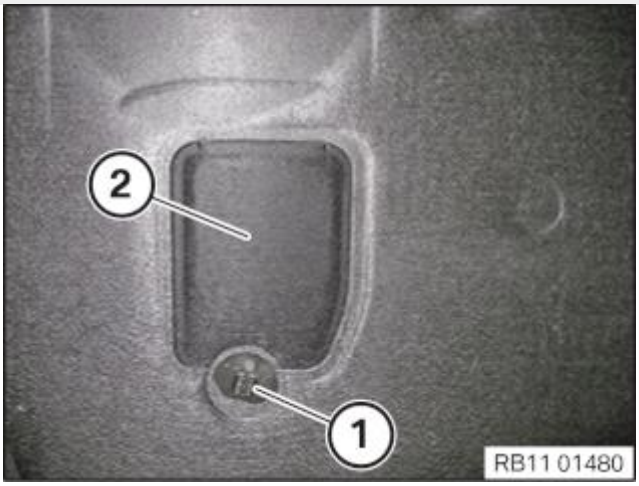
Parts: Sealing ring

Tighten oil drain plug (1).

Oil drain plug

M12x16
Replace sealing ring.
Tightening torque

25Nm



Close the service cap (2) and lock with the lock (1).

28 – Draining coolant

WARNING

Hot fluids.

Risk of scalding!

Conduct all work in the vehicle wearing appropriate personal protective equipment only.

CAUTION

Materials harmful to health.

Contact with fluids harmful to health!

Note and follow safety information on containers.

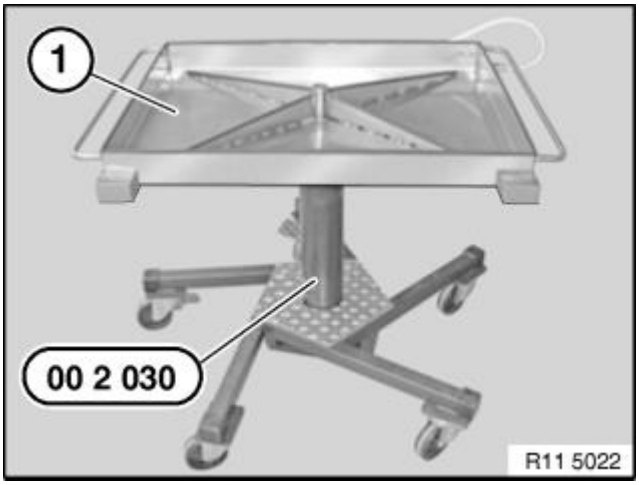
Conduct all work in appropriate personal protective equipment only.

TECHNICAL INFORMATION

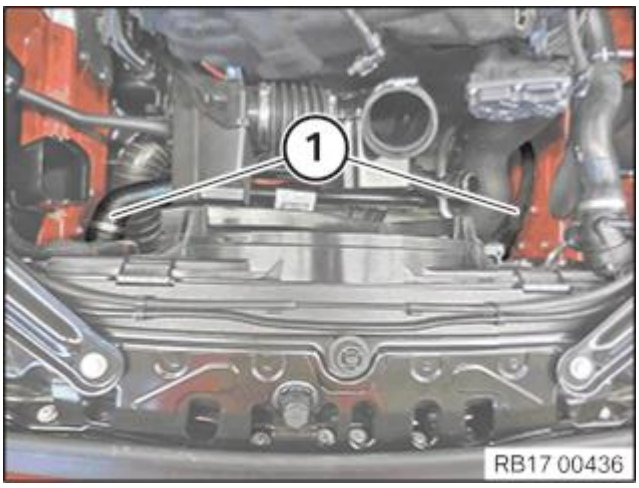
Collect and dispose of emerging fluids. Observe country-specific waste disposal regulations.

TECHNICAL INFORMATION

Notes on work at the cooling system form the basis of these repair instructions and must be complied with at all times.
For additional information see: 17 00 ... Instructions for repair work on cooling system



Supply a drip pan (1) and the special tool **0 490 133 (00 2 030)**.

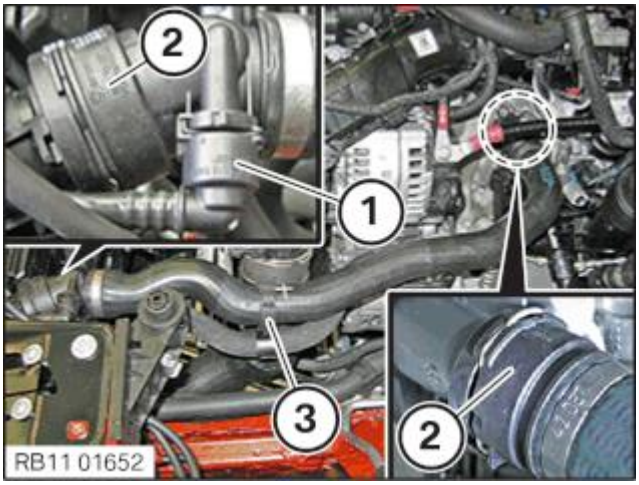


Release sealing cap on the coolant expansion tank.

Unlock and pull off coolant hoses (1) from radiator.

Drain, catch and dispose of coolant.

29 – Disconnect coolant line



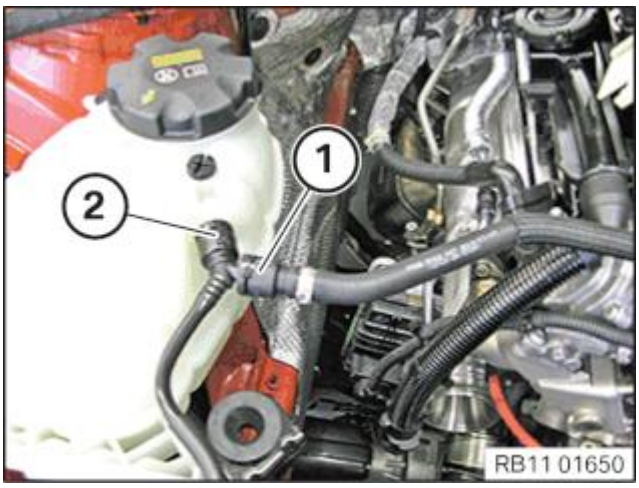
Unlock the coolant return line (1) and disconnect it from the coolant hose (2).

Unlock the coolant hose (2) on the connecting branch and pull off.

Unlock the coolant hose (2) on the radiator and pull off.

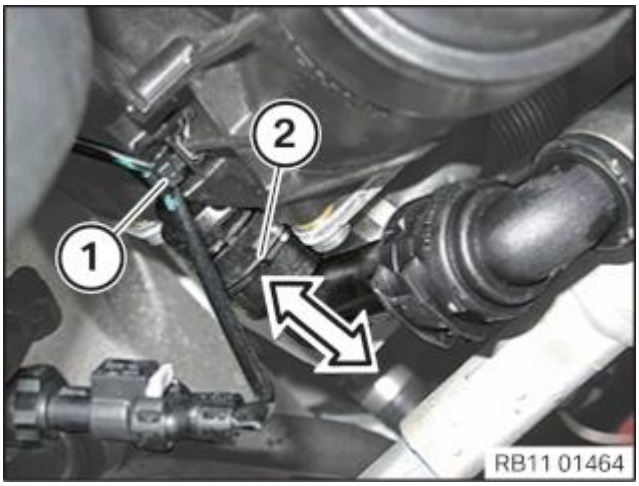
Retire y retire la manguera de refrigerante (2) de la abrazadera (3).

30 - Desconecte la manguera de refrigerante del tanque de expansión de refrigerante



Desbloquee la manguera de refrigerante (1) y sáquela de la manguera de refrigerante (2).

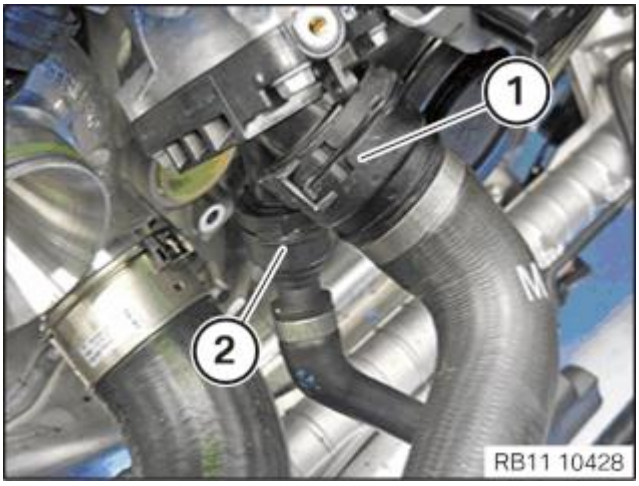
31 - Desconecte la línea de refrigerante del intercambiador de calor de aceite a agua



Desconecte el arnés de cableado en la abrazadera (1) del filtro de aceite de flujo completo.

Desbloquee y desconecte la línea de refrigerante (2) en la abrazadera.

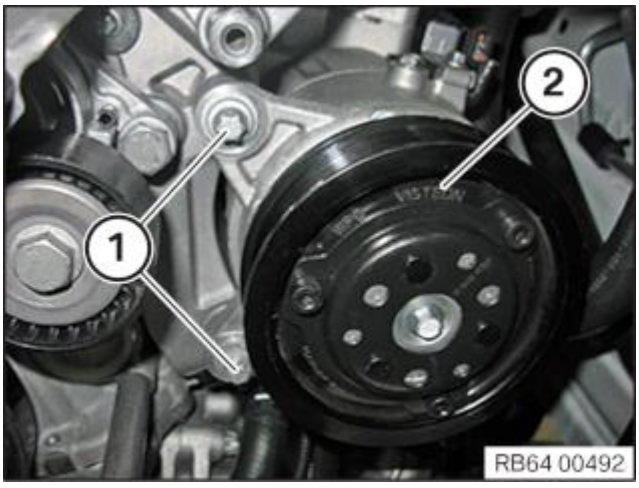
32 - Desconecte las mangueras de refrigerante del termostato de refrigerante



Desbloquee la manguera de refrigerante (1) y retire el termostato de refrigerante.

Desbloquee la manguera de refrigerante (2) y retire el termostato de refrigerante.

33 - Liberación de compresor de aire acondicionado.



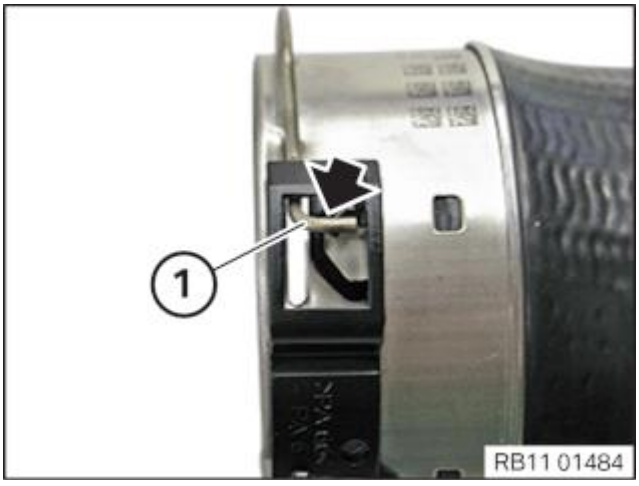
Desconecte la conexión del enchufe del compresor del aire acondicionado (2).

Evitar que el compresor (2) del aire acondicionado se caiga.

Afloje los tornillos (1).

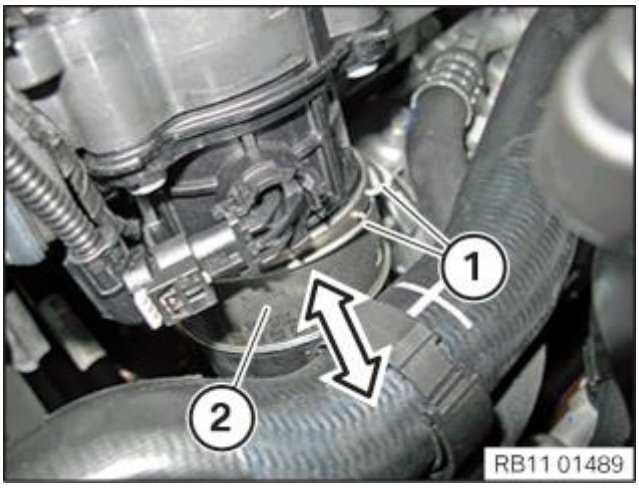
Coloque el compresor de aire acondicionado (2) a un lado.

34 - Retire el tubo de presión en el conjunto de la válvula de mariposa



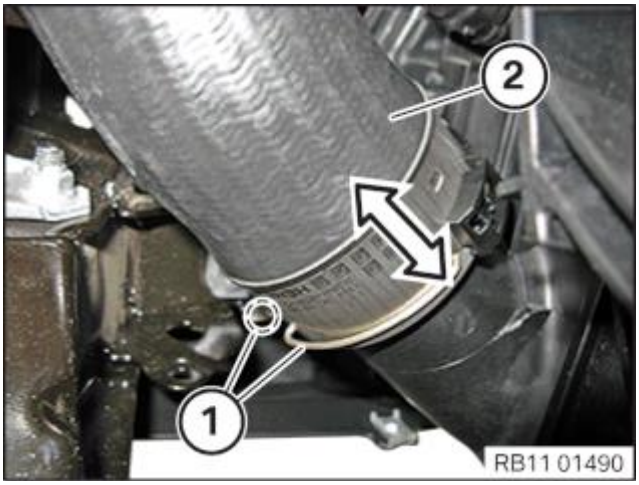
Desbloquear el bloqueo (1).

Deje que el bloqueo (1) encaje en el soporte (flecha).



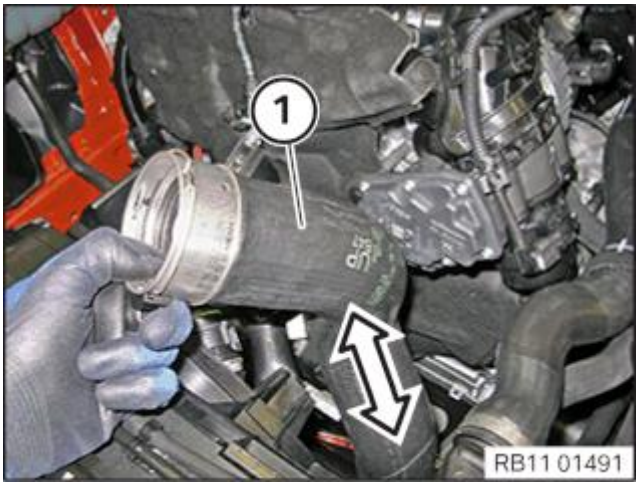
Desbloqueo bloqueo (1) en ambos lados.

Retire el tubo de presión (2) del cuerpo del acelerador.



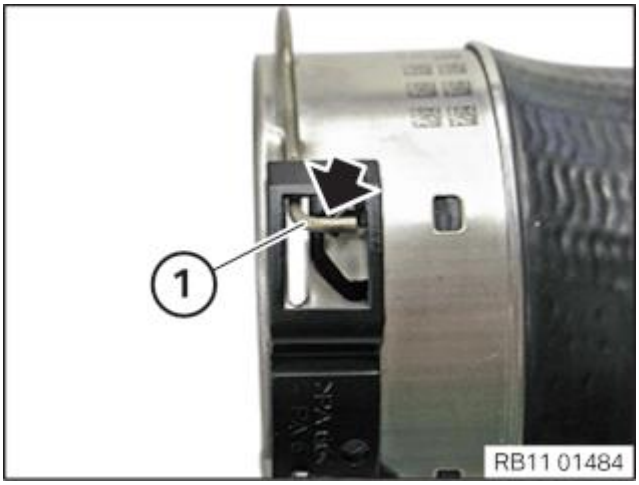
Desbloqueo bloqueo (1) en ambos lados.

Retire el tubo de presión (2) del enfriador de aire de carga.



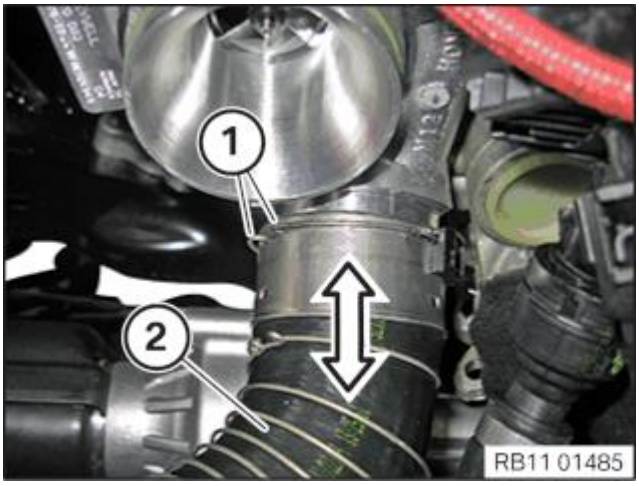
Retire el tubo de presión (1) hacia arriba.

35 - Retire el tubo de presión entre el turbocompresor de escape y el enfriador de aire de carga



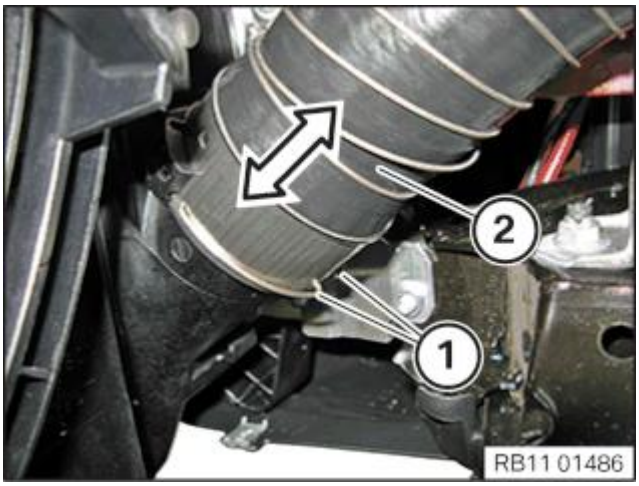
Desbloquear el bloqueo (1).

Deje que el bloqueo (1) encaje en el soporte (flecha).



Desbloqueo bloqueo (1) en ambos lados.

Retire el tubo de presión (2) del turbocompresor de escape.



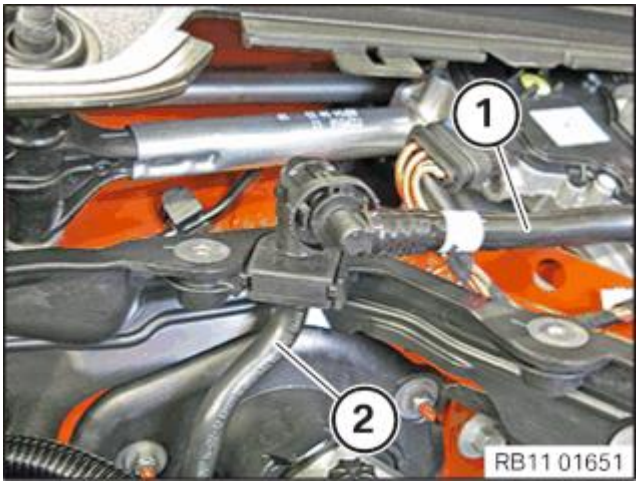
Desbloqueo bloqueo (1) en ambos lados.

Retire el tubo de presión (2) del enfriador de aire de carga.



Retire el tubo de presión (1) hacia arriba.

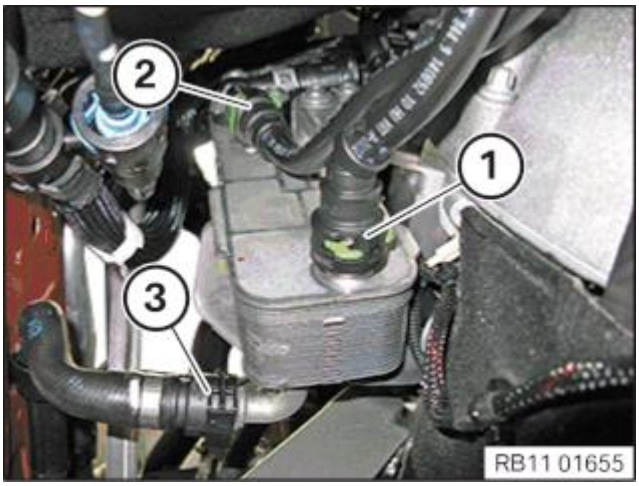
36 - Línea de vacío de desconexión



Desbloquee la línea de vacío (1) y saque la línea de vacío (2).

Desconecte la línea de vacío (2) del mamparo del motor.

37 - Desconectar las líneas de aceite de transmisión.

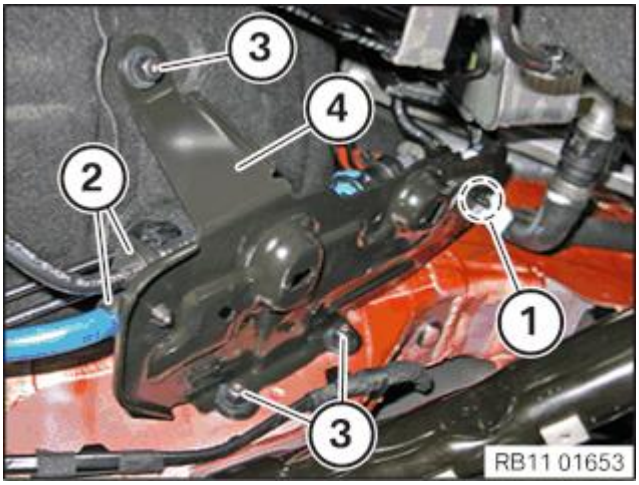


Desbloquee y extraiga la línea de aceite de la transmisión (línea de retorno de aceite) (1).

Unlock and pull off the transmission oil line (oil feed line) (2).

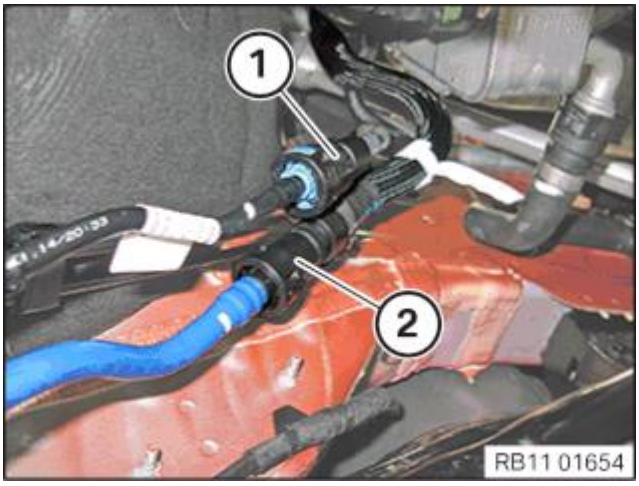
Unlock coolant line (3) and pull off.

38 – Disconnect the fuel lines



Detach the fuel lines at the clip (1) and at the clamps (2) from the carrier plate (4).

Loosen the nuts (3) and remove the carrier plate (4).



Unlock and disconnect the fuel feed line (1).

Unlock and disconnect the fuel return line (2).

MAIN WORK

39 – Removing engine

CAUTION

Component with heavy weight.

Danger of injury!

Note component's centre of gravity.
Support component using a jack.
Secure component against falling off the jack.

CAUTION

Components connected to the engine joint or cross member.

Danger of injury!

Check lifting eyes and engine mounting brackets for damage, e.g. cracks.
Attach the component to correctly mounted engine joints or cross members only.

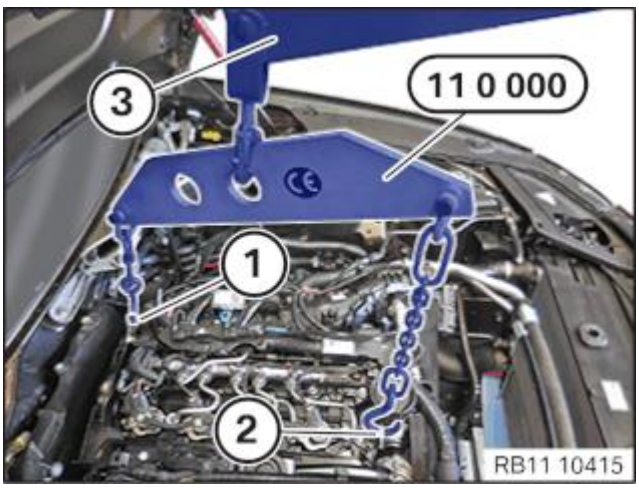
Exclusively lift the component, do not move it forwards, backwards or in transverse direction.



Loosen the nut (1) on the left-hand engine mount.



Loosen the nut (1) on the right-hand engine mount.



Attach the special tool **0 490 561 (11 0 000)** to the workshop crane (3).

Attach the special tool **0 490 561 (11 0 000)** on the engine mounting brackets (1) and (2).

The special tool must only be attached on the engine mounting brackets (1) and (2).

Lift out the engine with the workshop crane (3).

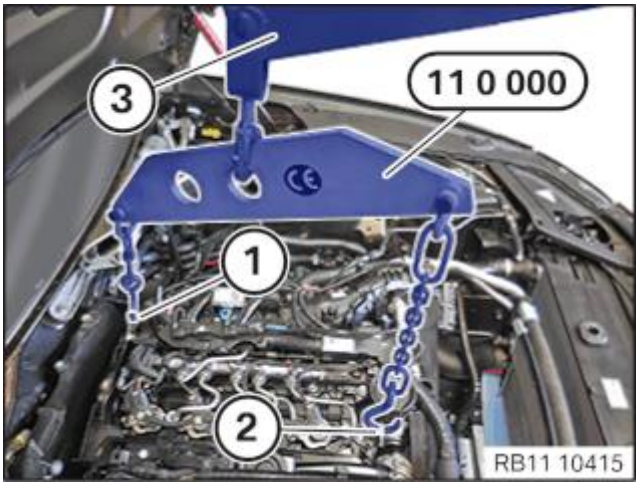
40 – Install engine

CAUTION

Component with heavy weight.

Danger of injury!

Note component's centre of gravity.
Support component using a jack.
Secure component against falling off the jack.



Attach special tool **0 490 561 (11 0 000)** to workshop crane.

Only attach the special tool **0 490 561 (11 0 000)** on the engine mounting brackets (1) and (2).

Carefully lift the engine with the workshop crane (3) into the vehicle.



Tighten nut (1) from engine mount at right.

Engine mount to engine support arm

M10	
	56Nm



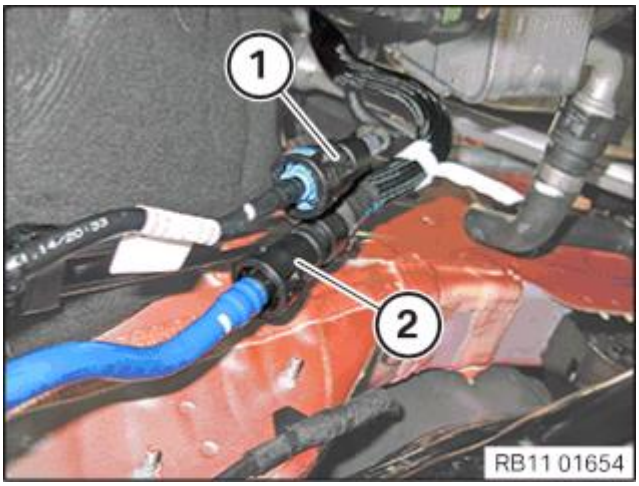
Tighten nut (1) from engine mount at left.

Engine mount to engine support arm

M10	56Nm

POSTPROCESSES

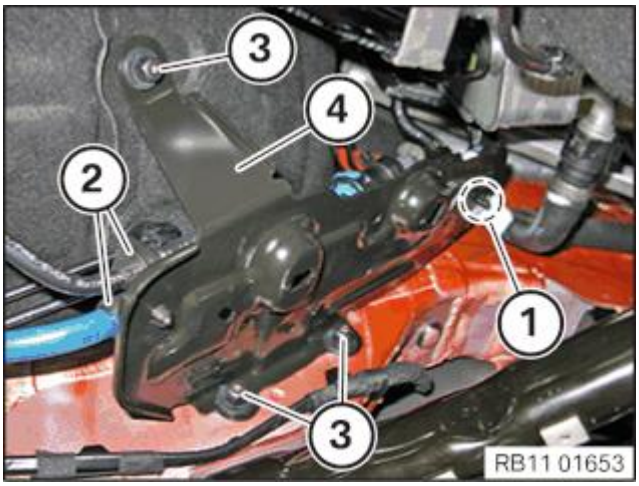
41 – Connect the fuel lines



Connect the fuel return line (2).

Connect fuel delivery line (1).

All locks must audibly engage.



Install carrier plate (4).

Tighten nuts (3).

Attach the fuel lines to the clamps (2) and the clip (1).

42 – Install the manual gearbox (GS6-45DZ)

RISK OF DAMAGE

Damage to the transmission.

Damage to the transmission through unapproved transmission oil.

Use only the approved transmission oil.

Una vez finalizados los trabajos de reparación, compruebe el nivel de aceite de la transmisión.

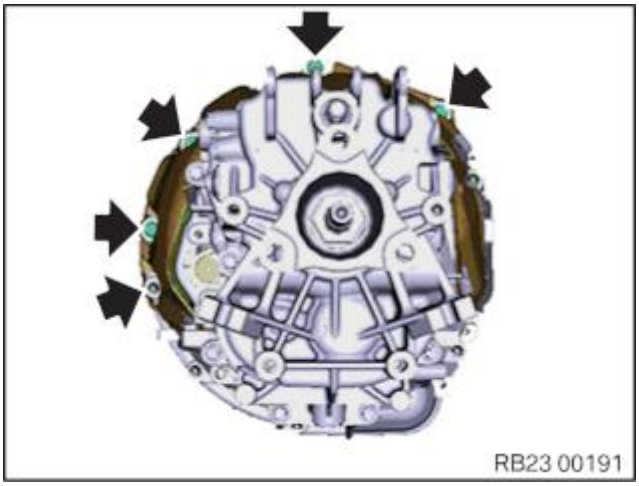
▶ Transmisión de brida

RIESGO DE DAÑO

Daño del embrague.

Cuando se desatornilla la transmisión, la transmisión no debe colgarse libremente porque esto puede causar una deformación del disco de embrague.

Apoyar la transmisión con un conector de transmisión.



Transmisión de montaje en brida.

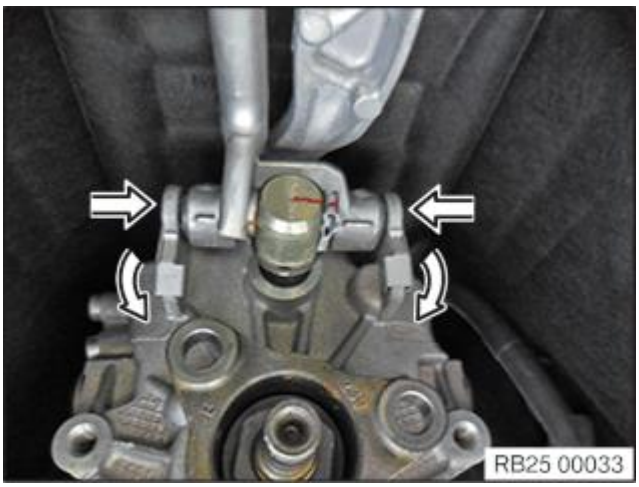
Coloque los pernos de transmisión (flechas) y aplique con la mano.

▶ Conectar conector



Conecte el conector (1).

▶ Conectar la varilla de cambio.



Engrasar el cojinete y el pasador del cojinete.

INFORMACIÓN TÉCNICA

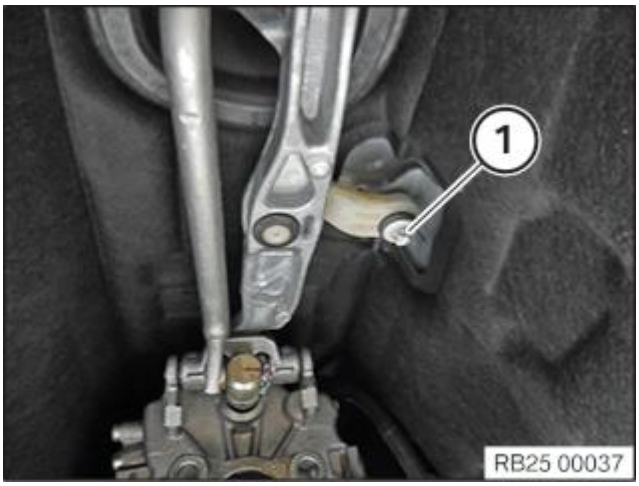
Para obtener información adicional, consulte: 1.0 Engrase y montaje de los componentes del cambio.

Inserte el brazo de cambio en el cojinete de soporte.

Instale el cojinete de rodamiento en la dirección de la flecha y asegúrelo en su lugar.

Renovar el tornillo (1).

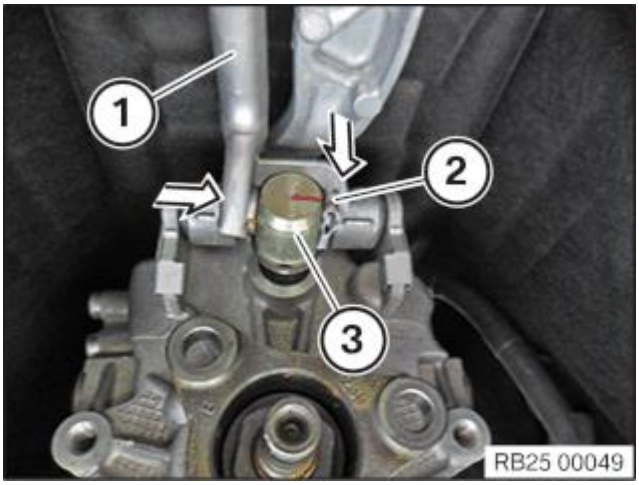
Partes: tornillo



Posicionar y apretar el tornillo (1).

Wishbone al cuerpo

M6	10Nm



Engrase el perno de la varilla de cambio (1).

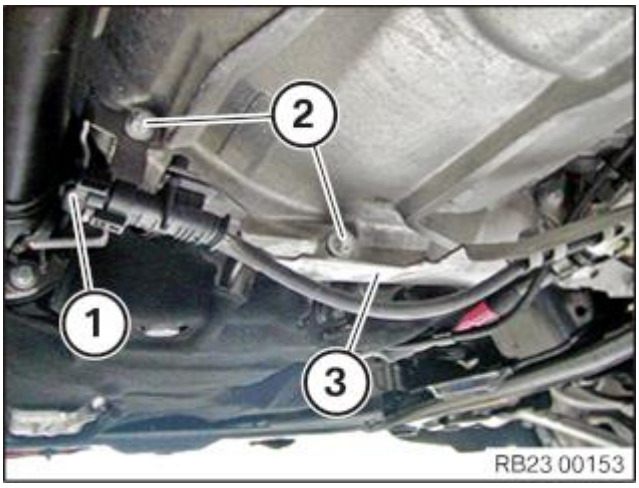
INFORMACIÓN TÉCNICA

Para obtener información adicional, consulte: 1.0 Engrase y montaje de los componentes del cambio.

Fije la varilla de cambio (1) en la junta de la varilla de cambio (3).

Inserte el clip de retención (2).

▶ Instale el soporte en la transmisión.



Posicionador de posición (3).

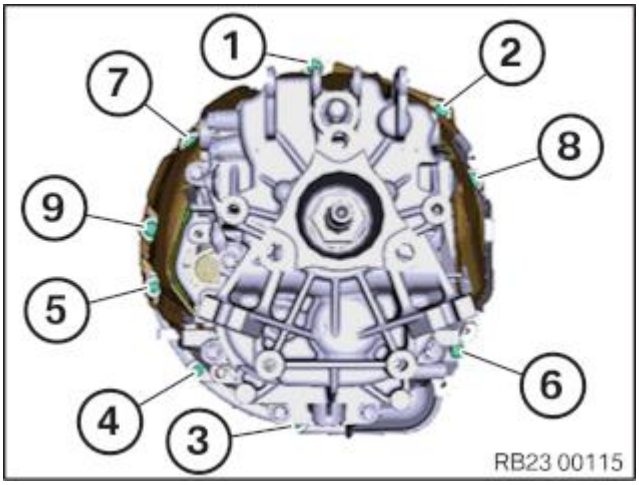
Apriete los tornillos (2).

Transmisión al motor

M8 Par de apriete	19Nm
M12 Par de apriete	66Nm

Conectar los conectores (1) y bloquear.

▶ Apretar los tornillos de transmisión.

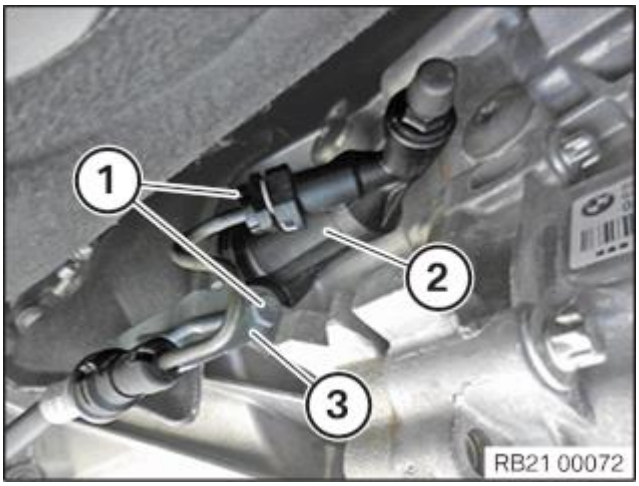


Apriete los pernos de transmisión en secuencia (1) a (9).

Transmisión al motor

M8 Par de apriete	19Nm
M12 Par de apriete	66Nm

Instalar el cilindro esclavo del embrague.



Renovar los tornillos.

Piezas : Tornillos

Instale el cilindro esclavo del embrague (2) con el soporte (3).

Inserte los tornillos (1) y apriételos.

Cilindro esclavo del embrague a la caja del embrague / caja de transmisión

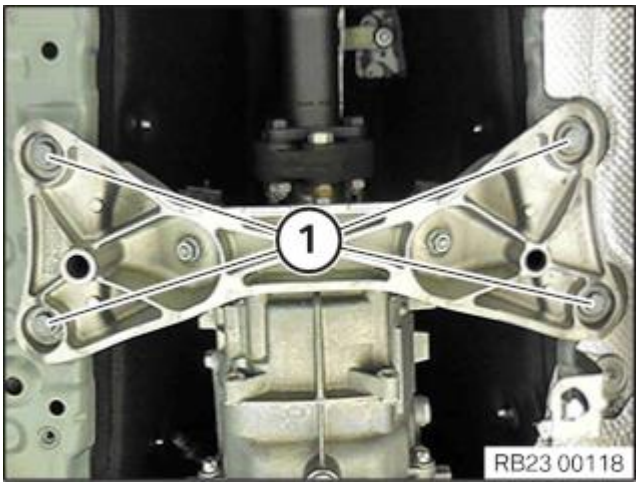
Renovar los tornillos.	22Nm

Instalación del travesaño de transmisión para el rodamiento de transmisión.

PRECAUCIÓN

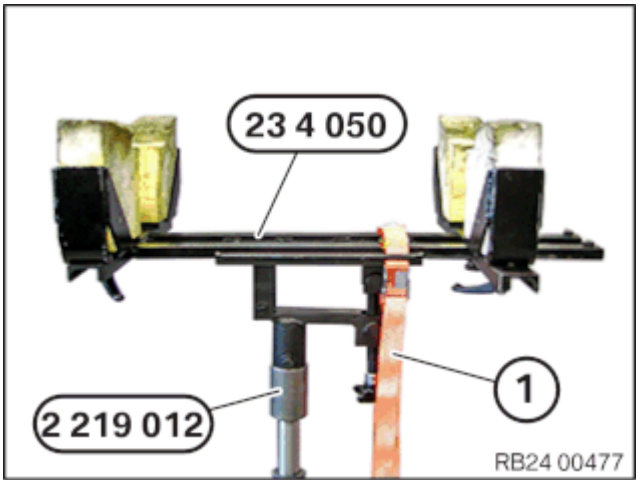
Componente con gran peso.

¡Peligro de lesión!
Observe el centro de gravedad del componente.
Componente de soporte utilizando un conector.
Asegure el componente contra caídas del conector.



Coloque el travesaño de transmisión.

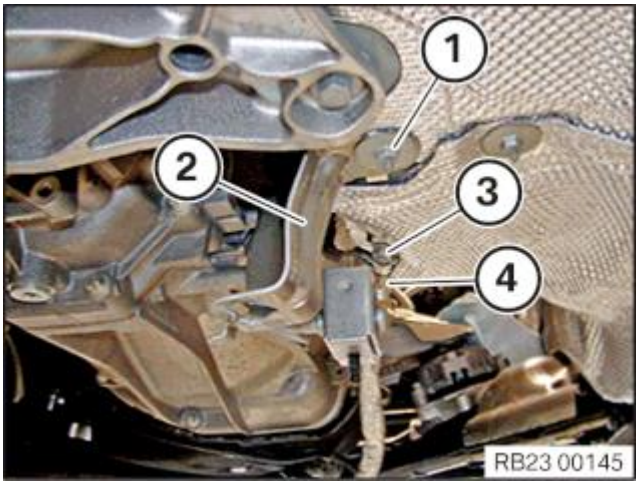
Apretar los tornillos (1).



Afloje la correa tensora (1) de la transmisión.

Retire las herramientas especiales **2 219 012** y **0 495 498 (23 4 050)** de la transmisión.

▶ Instale la correa de tierra



Instale la correa de tierra (4).

Ajustar la tuerca (3) y apretar.

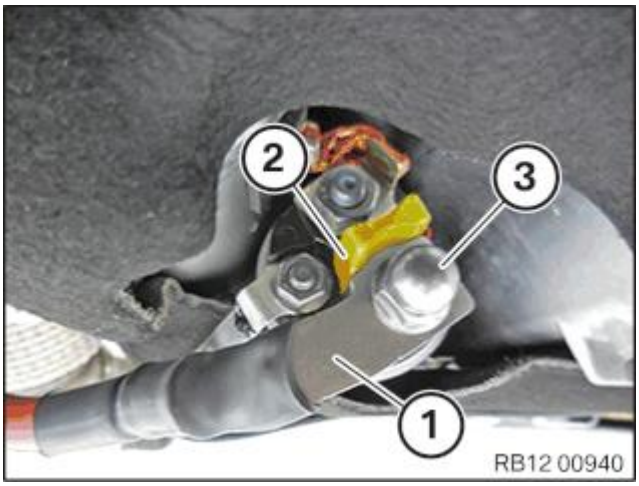
Instale el soporte (2).

Coloque la tuerca (1) y apriete.

Soporte para paneles bajo la carrocería

3Nm

▶ Conecte el cable positivo de la batería al motor de arranque.



Conecte el cable positivo de la batería (1) al motor de arranque.

Instale el bloqueo anti-giro del cable positivo de la batería en el motor de arranque hasta la posición límite (2).

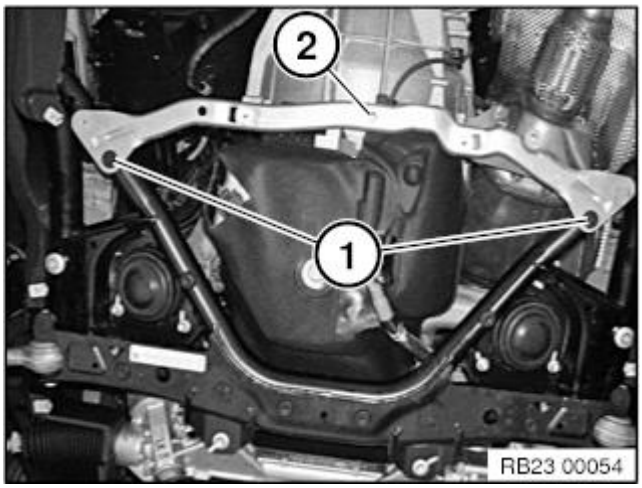
Apretar la tuerca (3).

Batería positiva para arranque

M8

13Nm

▶ Instalar puntal de refuerzo



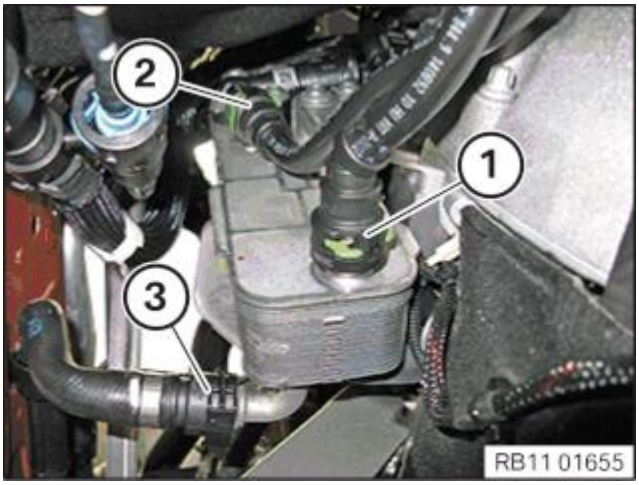
Coloque el puntal de refuerzo (2).

Apretar los tornillos (1).

Biela de apoyo al eje delantero.

3Nm

43 - Conectar las líneas de aceite de transmisión.



Bloquee y conecte la línea de refrigerante (3).

Bloquee y conecte la línea de aceite de la transmisión (línea de alimentación de aceite) (2).

Bloquee y conecte la línea de aceite de la transmisión (línea de retorno de aceite) (1).

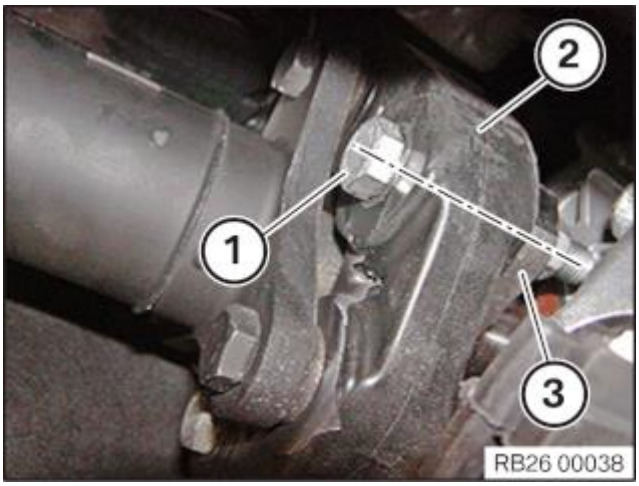
Todas las líneas deben participar audiblemente.

44 - Instalación parcial del eje de la hélice.



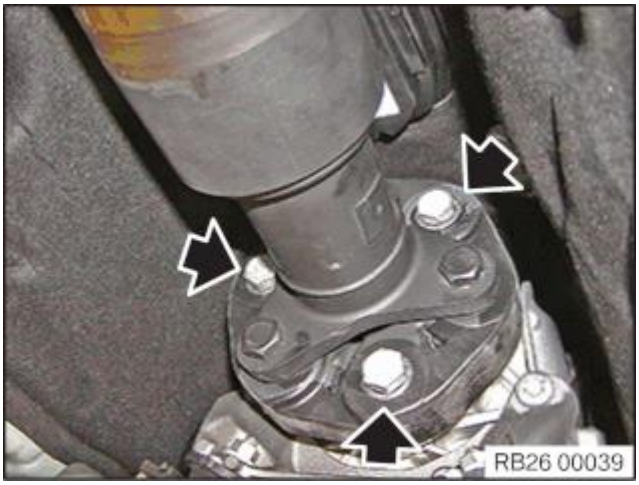
Comprobar el centrado (1) y renovarlo si es necesario.

Centrado de la grasa (1).

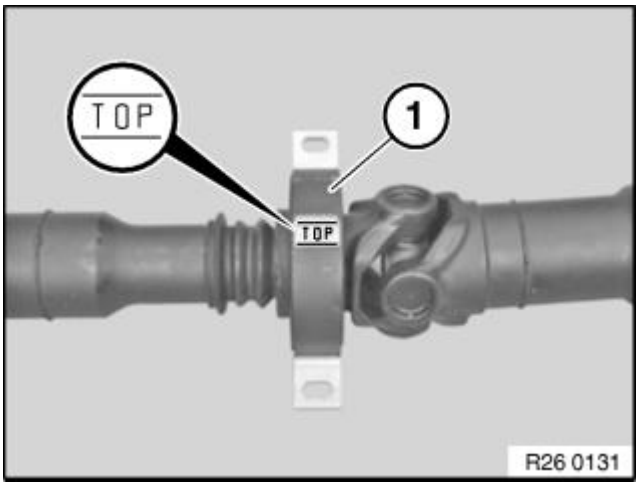


Ensamble las uniones roscadas (1) del disco flexible (2) y la brida de tres orificios (3) de acuerdo con la identificación auto-colocada.

Esto debería evitar un zumbido del tren de transmisión durante la conducción.

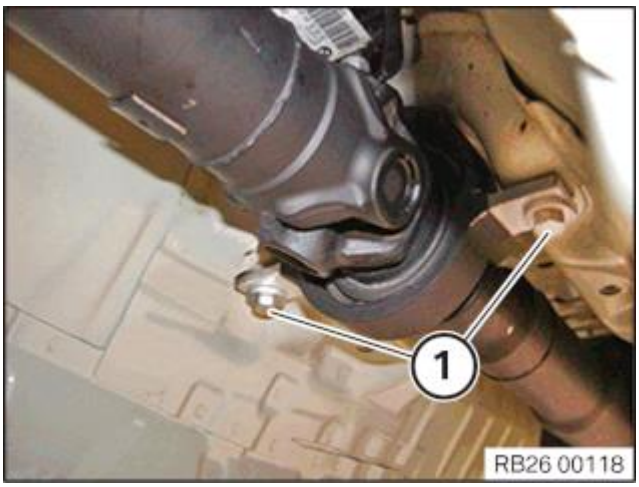


Aplique los tornillos (flechas) hasta que estén apretados a mano, no apriete todavía.



Centre mount with TOP marking:

The centre mount (1) must be installed with the TOP marking at the top in the gearbox tunnel.



Position centre mount.

Hand-tighten the bolts (1), but do not tighten fully.



Renew screws.

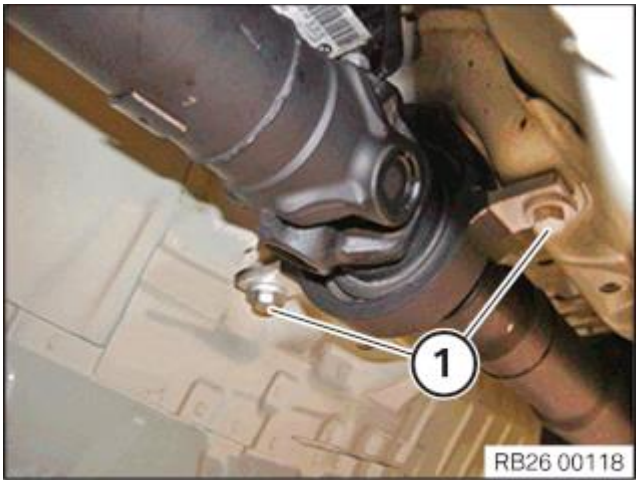
Parts: Bolts

Provide counter support for the bolts of the flexible disc on the nut and tighten.

Rear flexible disc to transmission output flange

M12
Renew screws.
Jointing torque and angle of rotation must be observed without fail.
Tightening via screw.
Jointing torque
55Nm
Angle of rotation
90°

Secure the special tool **0 490 504 (00 9 120)** with the special tool **0 495 108 (00 9 130)** on the vehicle underbody and continue to screw it in according to the angle of rotation.

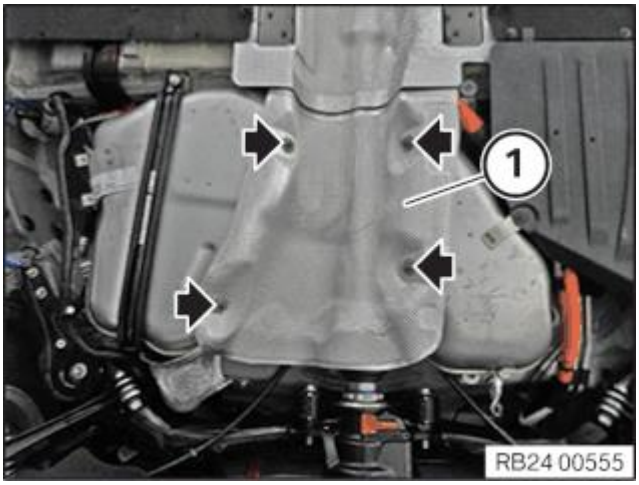


Tighten the screws (1).

Centre mount to body

M8
21Nm

45 – Install the heat shields

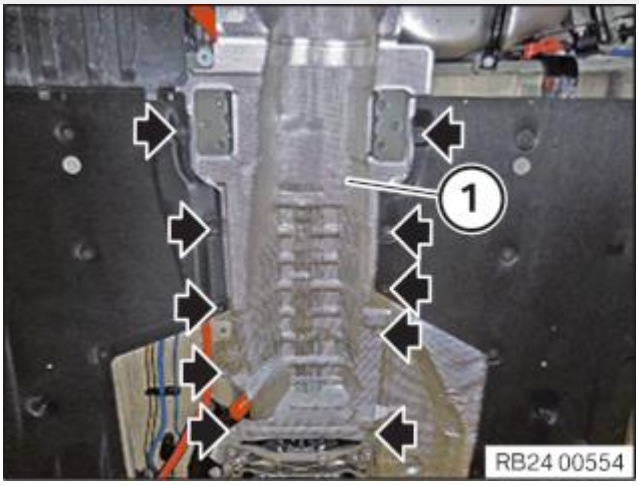


Install heat shield (1).

Tighten the nuts (arrows).

Heat shield to vehicle underbody

	3Nm



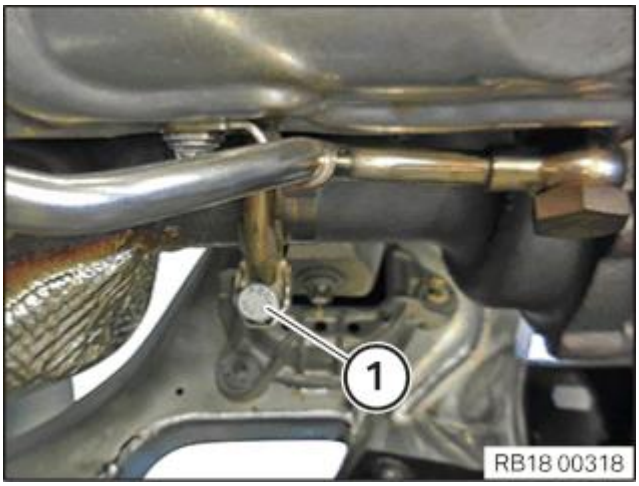
Install heat shield (1).

Tighten the nuts and bolts (arrows).

Heat shield to vehicle underbody

	3Nm

46 – Installing the diesel particulate filter

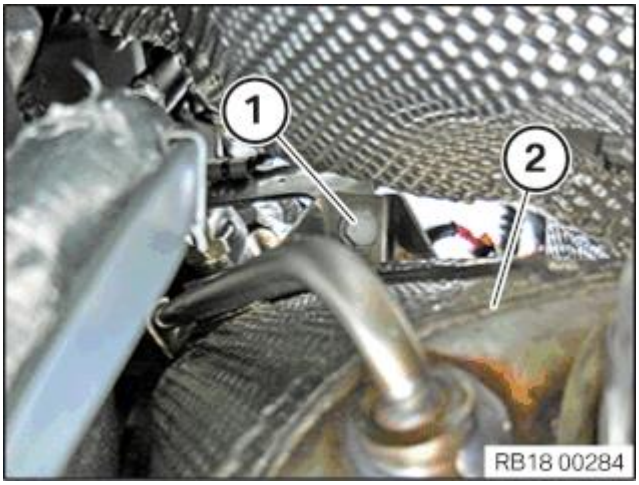


Insert and install the diesel particulate filter .

Replace V-band clamp and gasket.

Parts: V-band clamp and gasket

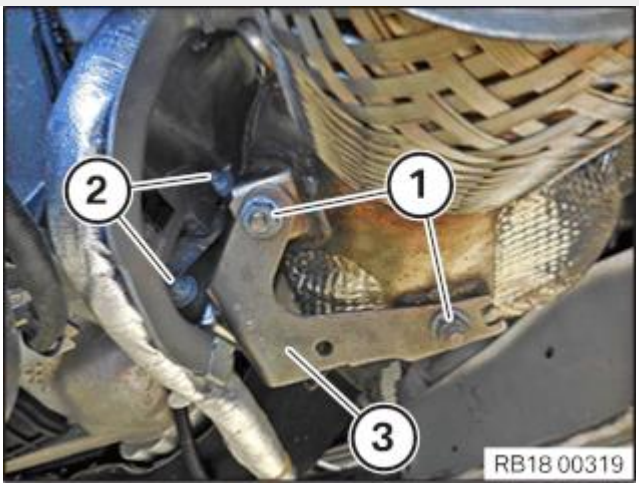
Hand-tighten the clamping collar (1) on the exhaust turbocharger.



Tighten the screw (1) on the diesel particulate filter (2) at the top.

Diesel particulate filter, top on holder

M8x20	19Nm



Attach the holder (3) to the diesel particulate filter.

Tighten nuts (1).

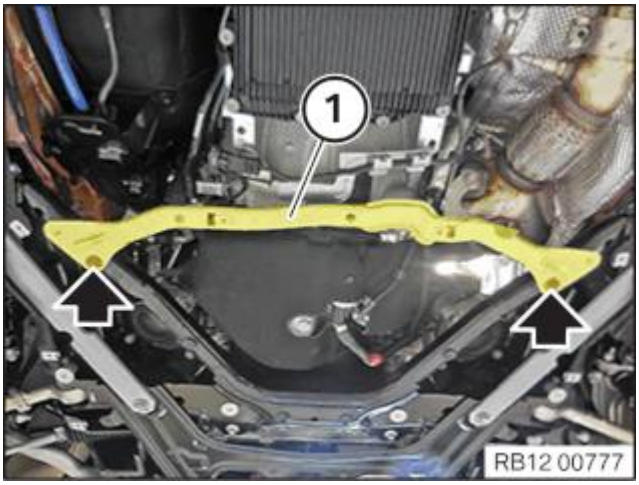
Diesel particulate filter to holder, bottom

Nut M8	19Nm

Tighten the screws (2) on the transmission.

Diesel particulate filter holder, below on transmission

M8x20 screw	19Nm

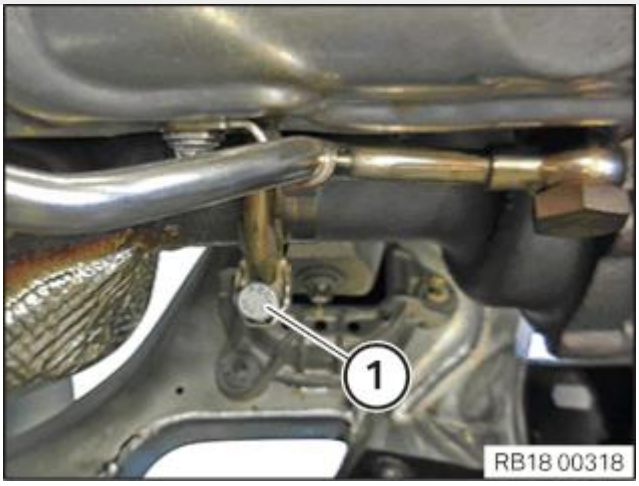


Install connecting rod (1).

Tighten screws (arrows).

Connecting rod to front axle support

	3Nm



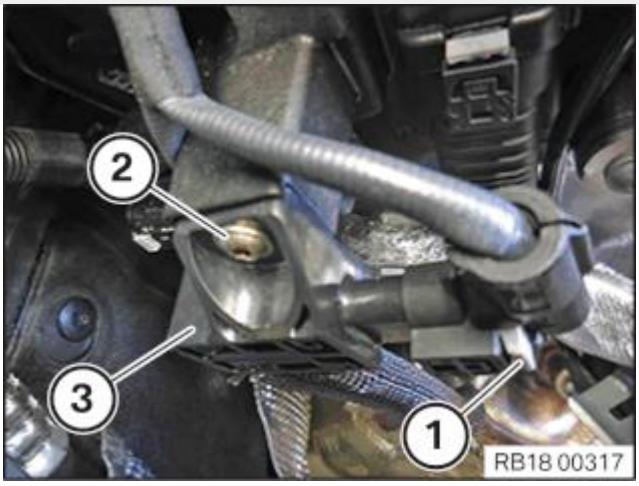
Renew the V-clip (1) on the exhaust turbocharger.

Parts: V-band clamp

Tighten the V-clip(1) on the exhaust turbocharger.

Diesel particulate filter to exhaust turbocharger

V-band clamp Replace V-band clamp	
	15Nm



Install the differential pressure sensor (3) and tighten the bolt (2).

Differential pressure sensor to holder

Screw Tightening torque	4Nm

Connect plug connection (1) and lock.

47 – Installing the complete exhaust system

CAUTION

Component with heavy weight.

Danger of injury!

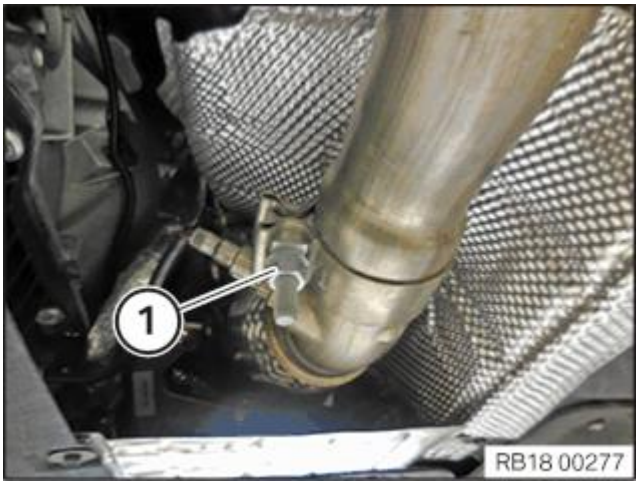
Note component's centre of gravity.
Support component using a jack.
Secure component against falling off the jack.

CAUTION

Heavy component.

Heavy components can lead to injury or damage.

Remove and install heavy components with the aid of another person/other persons.



Install the exhaust system with the assistance of a second person and connect to the diesel particulate filter.

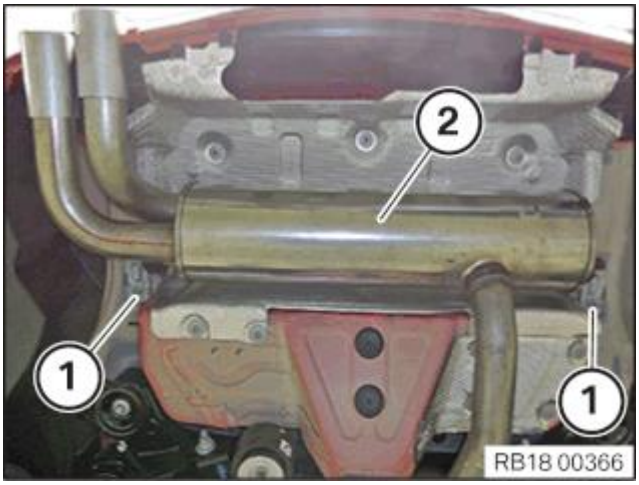
If necessary, renew clamp (1).

Parts: Clamp

Tighten clamp (1).

Exhaust system to diesel particle filter

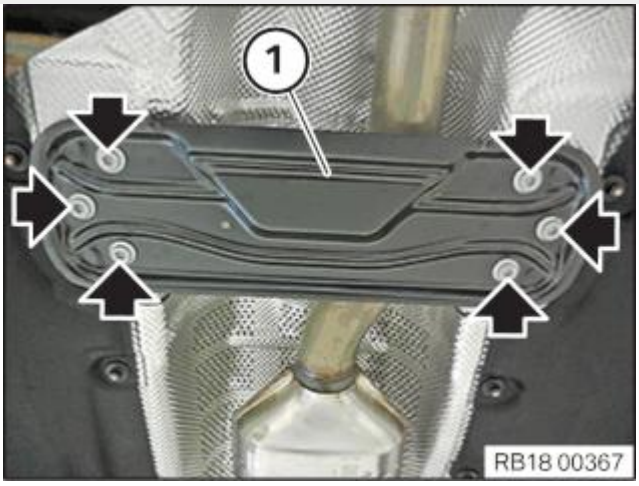
Ribbon cable clamp Replace clamp	26Nm



Tighten the nuts (1) on the rear silencer (2).

Exhaust system suspension to body

Nut M8	19Nm

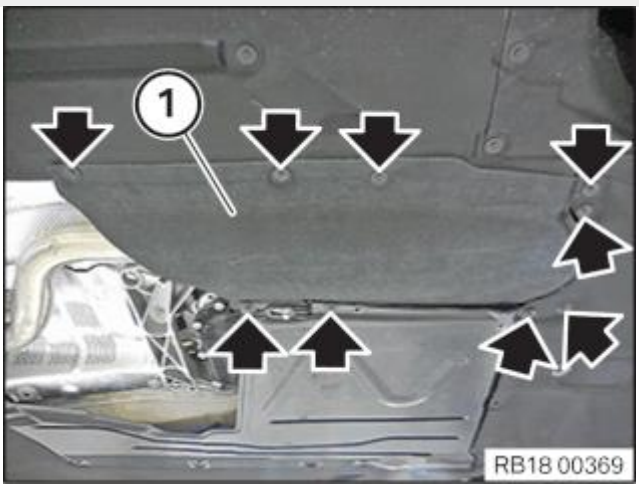


Install the reinforcement plate (1).

Tighten screws (arrows).

Connection carrier to body

M8x18	24Nm



Install the underbody protection (1).

Tighten screws (arrows).

Underbody protection / underbody panelling to body

Screws do not have a metric thread	3Nm
Screw M6	8,8Nm
Nut	2,5Nm

48 – Install the monitoring sensor

WARNING

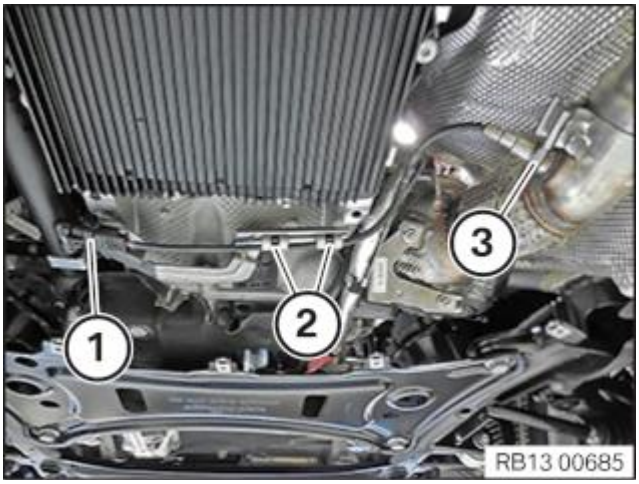
Hot surfaces.

Risk of burning!

Perform all work only on components that have cooled down.

TECHNICAL INFORMATION

The threads of new oxygen sensors are coated with Never Seez Compound.
For oxygen sensors that are reused, the following should be observed:
Apply a thin and even coat of Never Seez Compound (refer to BMW Group Parts Distribution) only to the thread of the oxygen sensor. Do not clean the part of the oxygen sensor that does not protrude into the exhaust branch (sensor ceramics) and do not coat it with lubricant.



Install the monitoring oxygen sensor (3) and tighten using special tool **0 491 074 (11 7 020)**.

Oxygen sensor

Oxygen sensor Tightening torque	50Nm

Attach the cable to the clamps (2).

Connect connector (1).

El conector (1) debe encajar de forma audible.

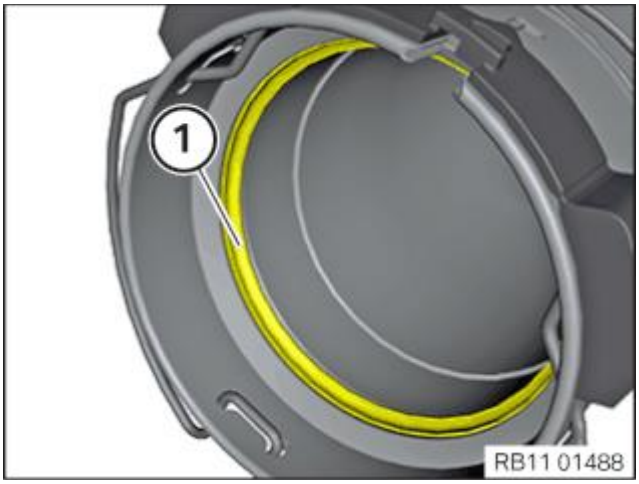
49 - Instalación del tubo de presión en el cuerpo del acelerador

RIESGO DE DAÑO

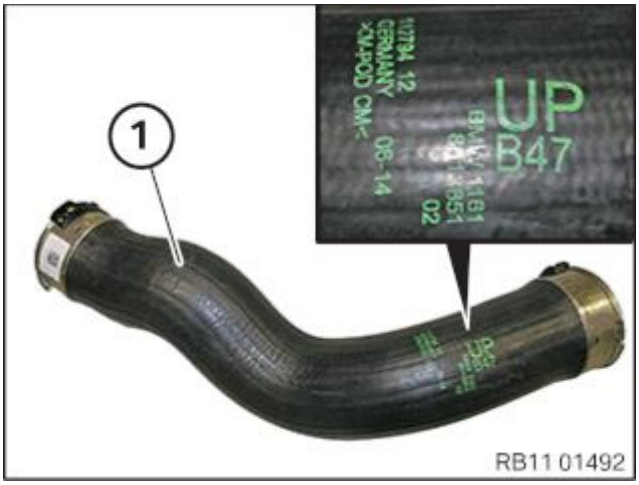
Daños en el turbocompresor de escape.

Una fuga en el tubo de presión puede dañar el turbocompresor de escape.

Reemplace las juntas y el tubo de presión si es necesario.

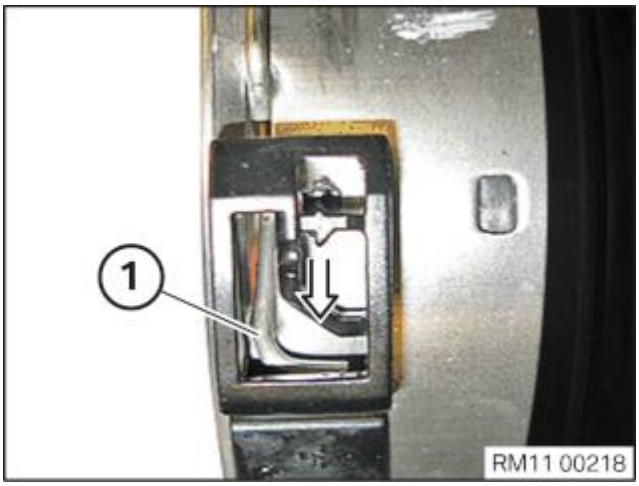


Compruebe si el anillo de sellado (1) está dañado y renueve el anillo de sellado (1) según sea necesario.

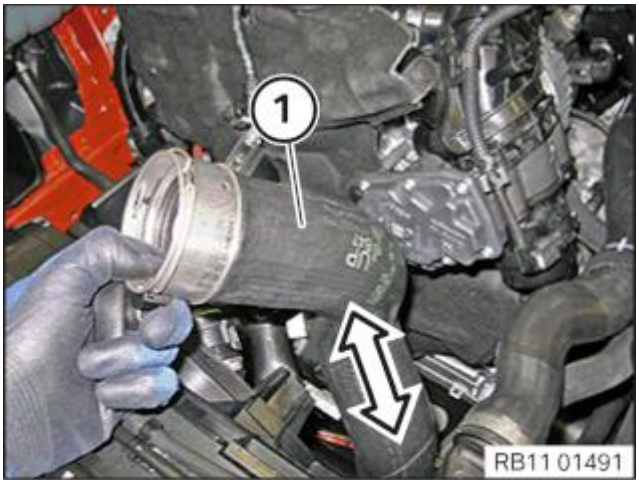


Instale el tubo de presión (1) y observe la identificación ARRIBA .

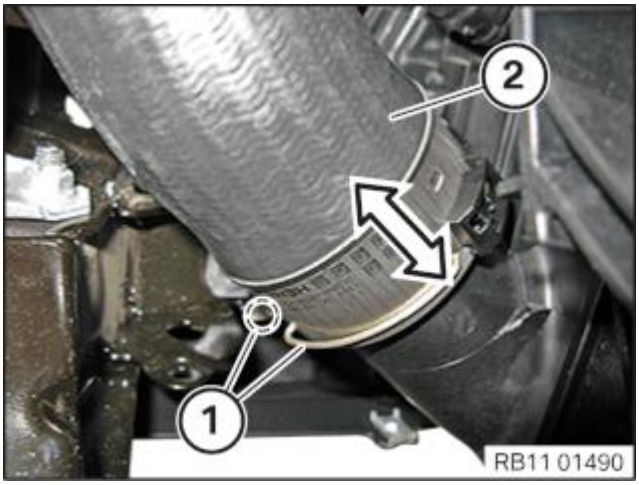
El lado superior (válvula del acelerador) está marcado con UP .



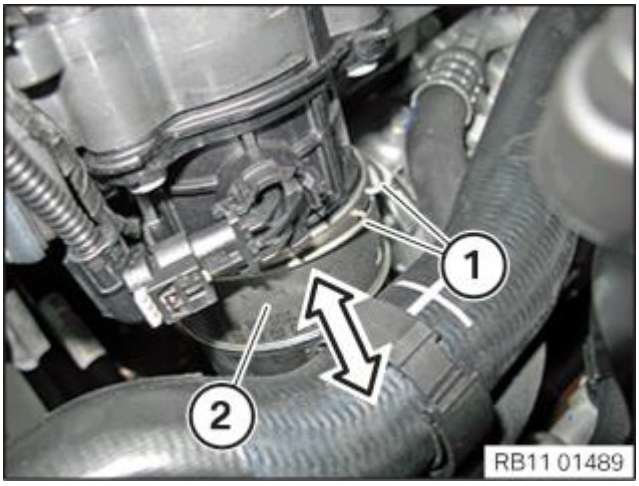
Deje que el bloqueo (1) encaje de forma audible en el soporte en la dirección de la flecha.



Instale el tubo de presión (1) desde la parte superior.

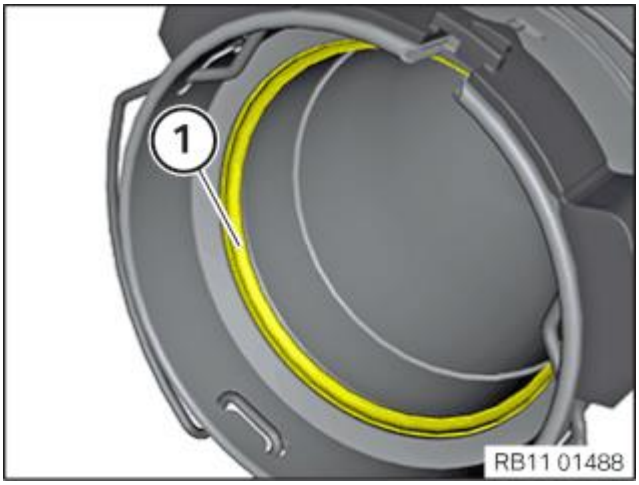


Conecte el tubo de presión (2) al enfriador de aire de carga hasta que el bloqueo (1) encaje en ambos lados.

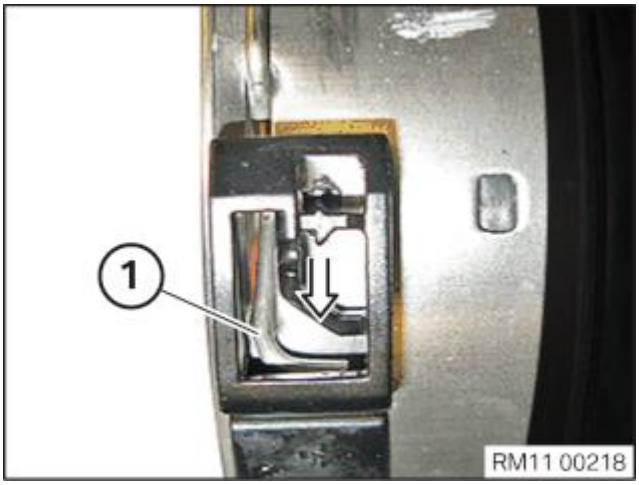


Conecte el tubo de presión (2) al cuerpo del acelerador hasta que el bloqueo (1) encaje en ambos lados.

50 - Instale el tubo de presión entre el turbocompresor de escape y el enfriador de aire de carga



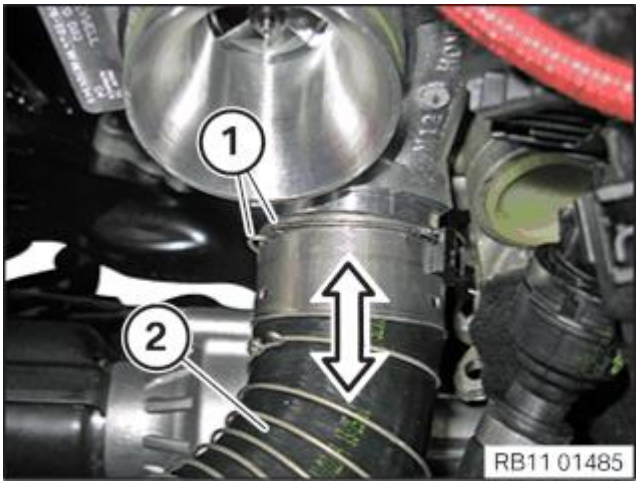
Compruebe si el anillo de sellado (1) está dañado y renueve el anillo de sellado (1) según sea necesario.



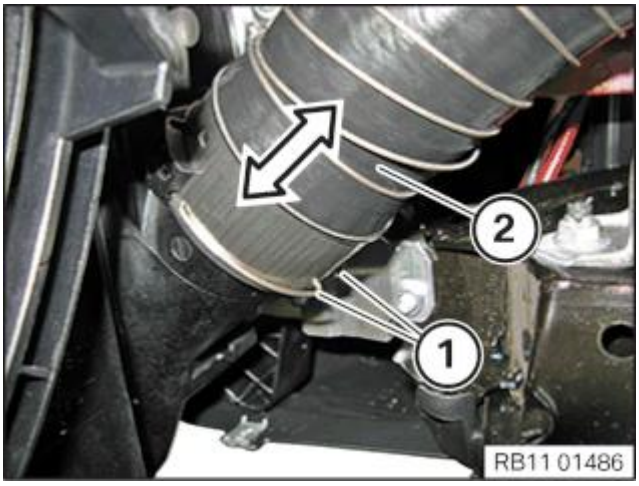
Deje que el bloqueo (1) encaje en el soporte (flecha).



Instale el tubo de presión (1) desde la parte superior.



Conecte el tubo de presión (2) al turbocompresor de escape hasta que el bloqueo (1) encaje en ambos lados.



Conecte el tubo de presión (2) al enfriador de aire de carga hasta que el bloqueo (1) encaje en ambos lados.

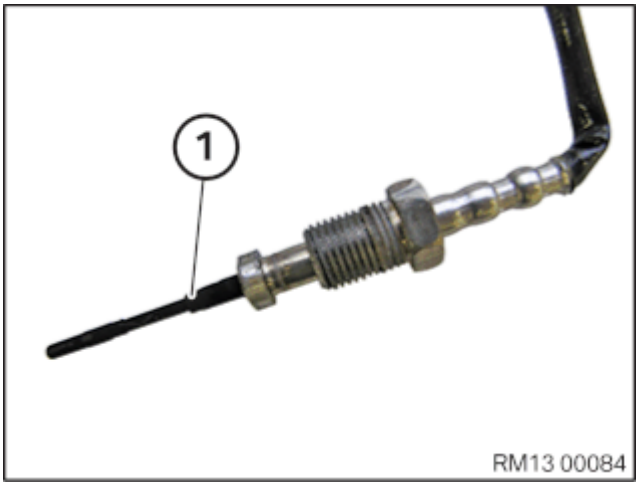
51 - Instale el sensor de temperatura de los gases de escape en el filtro de partículas diésel

ADVERTENCIA

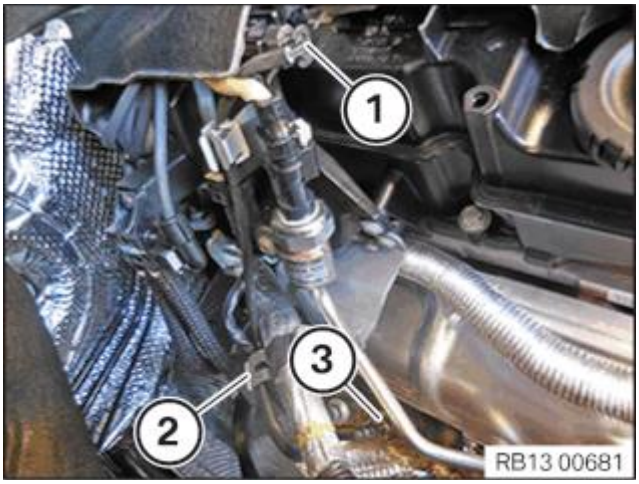
Superficies calientes.

¡Riesgo de quemarse!

Realice todo el trabajo solo en componentes que se hayan enfriado.



Al instalar el sensor de temperatura del escape, asegúrese de que la punta del medidor (1) no esté dañada.



Instale y apriete el sensor de temperatura del escape (3).

Exhaust-gas temperature sensor to diesel particulate filter

Sensor	
Tightening torque	30Nm

Secure the cable with the clamp (2).

Connect the connector (1).

The connector (1) must engage audibly.

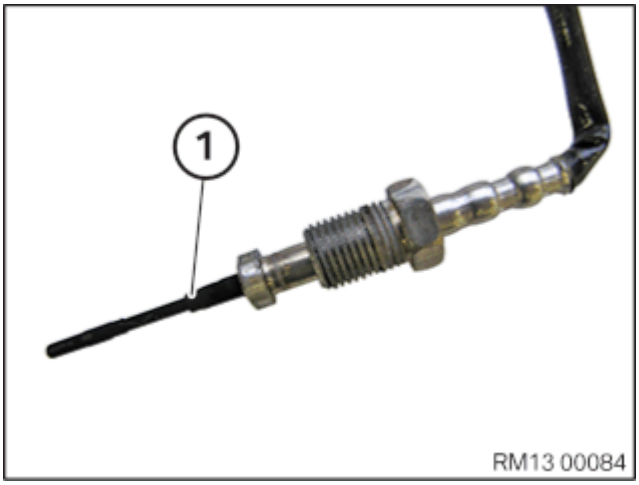
52 – Installing the exhaust temperature sensor downstream from the catalytic converter on the diesel particulate filter

WARNING

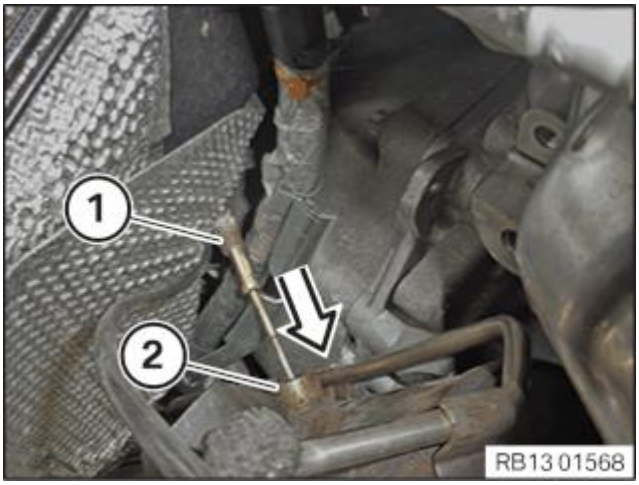
Hot surfaces.

Risk of burning!

Perform all work only on components that have cooled down.

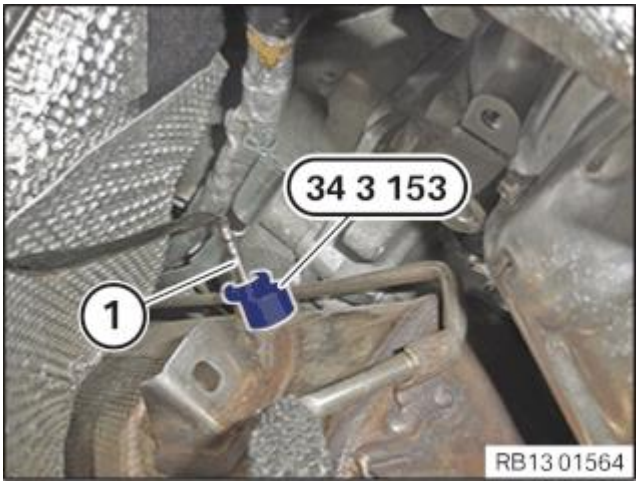


When installing the exhaust temperature sensor, make sure that the gauge tip (1) is not damaged.

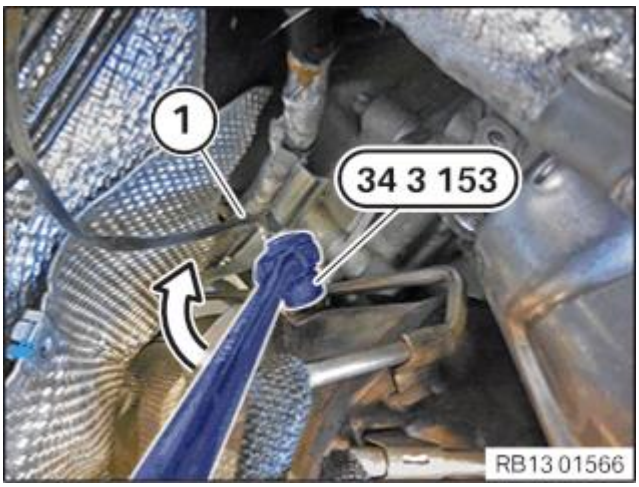


Feed in and install the exhaust temperature sensor (1) at the bottom of the diesel particulate filter (2) in the direction of the arrow.

Hand-tighten the exhaust temperature sensor (1).



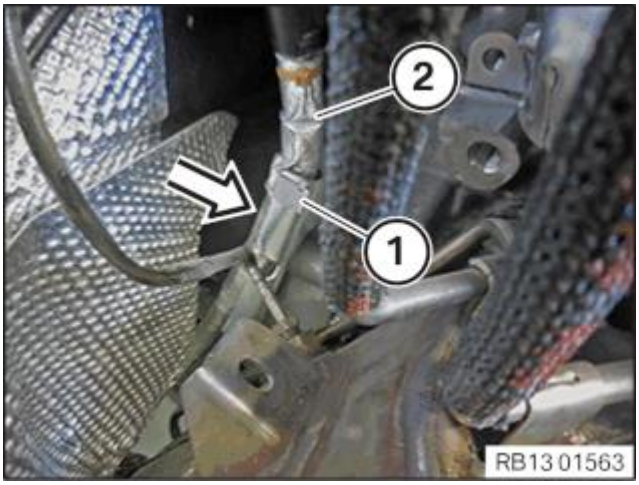
Mount the special tool **0 492 479 (34 3 153)** on the exhaust temperature sensor (1).



Tighten the exhaust temperature sensor (1) in the direction of the arrow.

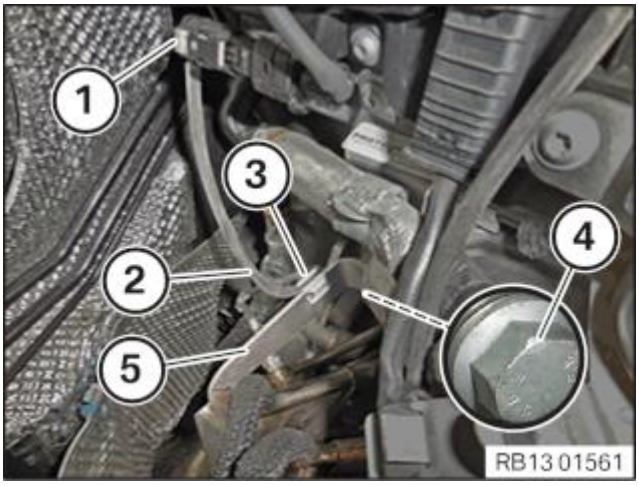
Exhaust-gas temperature sensor to diesel particulate filter

Sensor	
Tightening torque	
	30Nm



Insert and install the positive battery cable (2) in the direction of the arrow.

Secure the clamp (1).



Insert and install the holder (5).

Tighten down screw (4).

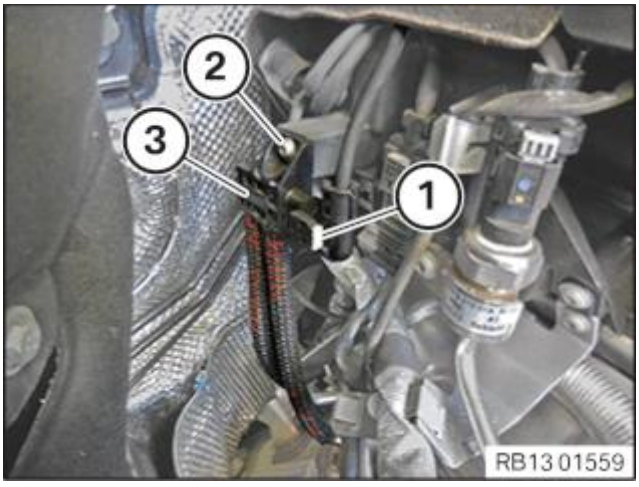
Diesel particulate filter holder on cylinder head

M12x20 screw	38Nm

Secure the cable (2) in the clamp (3).

Connect and lock the connector (1).

The connector (1) must engage audibly.



Feed in and install the differential pressure sensor (3).

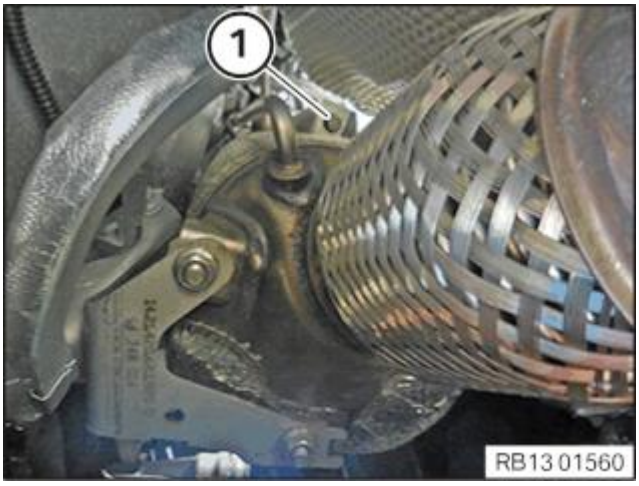
Tighten down screw (2).

Differential pressure sensor to holder

Screw	
Tightening torque	4Nm

Connect and lock the connector (1).

The connector (1) must engage audibly.

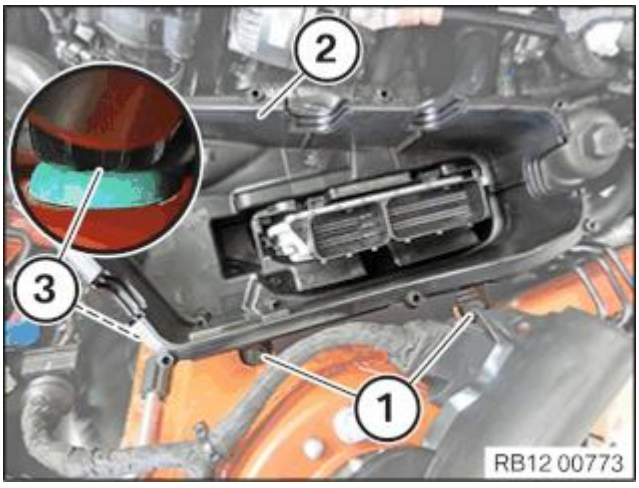


Tighten down screw (1).

Diesel particulate filter, top on holder

M8x20	19Nm

53 – Install electronics box

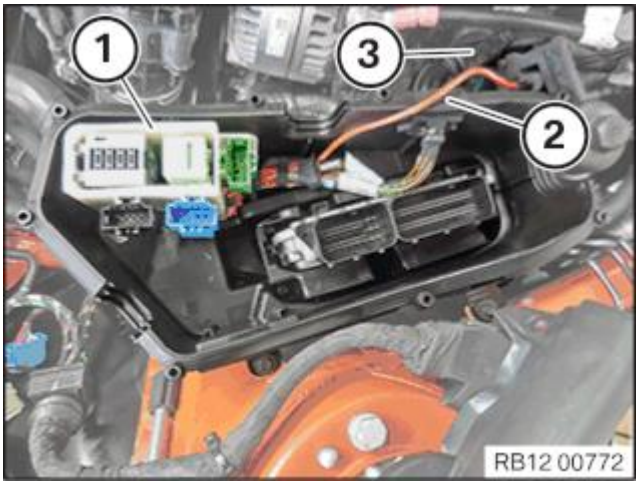


Feed the electronics box (2) into the rubber grommet (3) and install.

Tighten the screws (1).

Electronics box to body/lid for electronics box

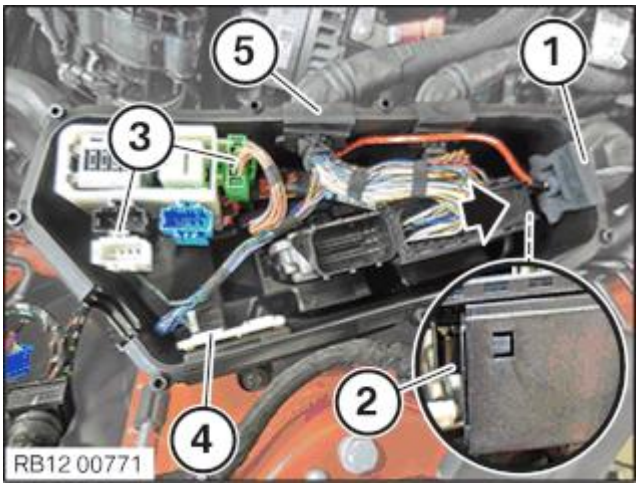
	3Nm



Insert the wiring harness (3).

Install the sealing (2). Make sure that the sealing (2) is thereby fitted correctly (watertightness).

Install and lock the holder (1).



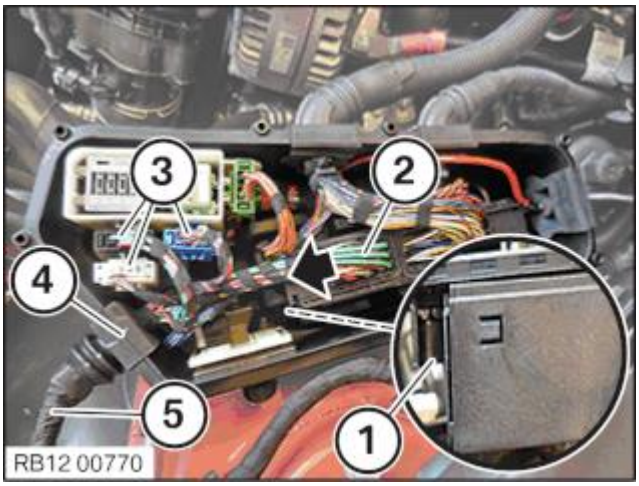
Insert the wiring harness (5).

Install holder (4).

Connect connectors (3) and lock.

Lock the lock (2) (arrow).

Remove the sealing (1). Make sure that the sealing (1) is thereby fitted correctly (watertightness).



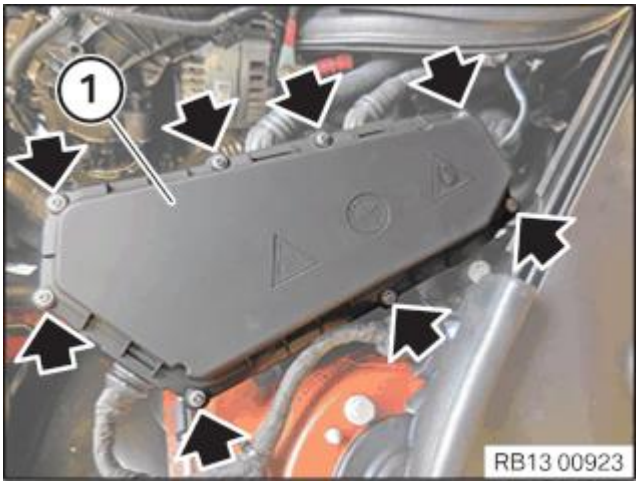
Insert the wiring harness (5).

Remove the sealing (4). Make sure that the sealing (4) is thereby fitted correctly (watertightness).

Connect connectors (3) and lock.

Connect connectors (2) and lock.

Lock the lock (1) (arrow).

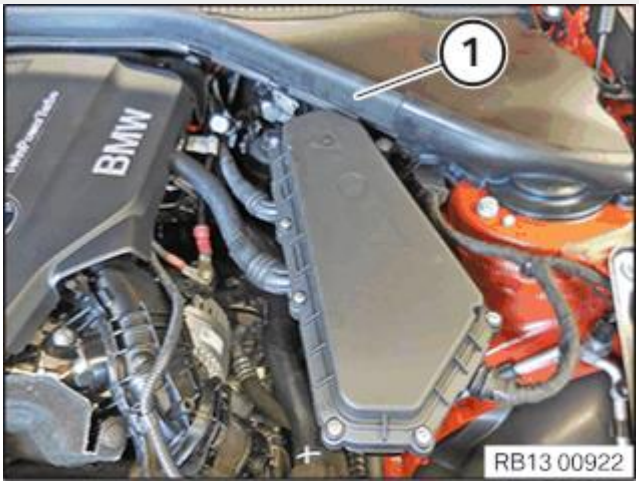


Install the cover (1).

Tighten screws (arrows).

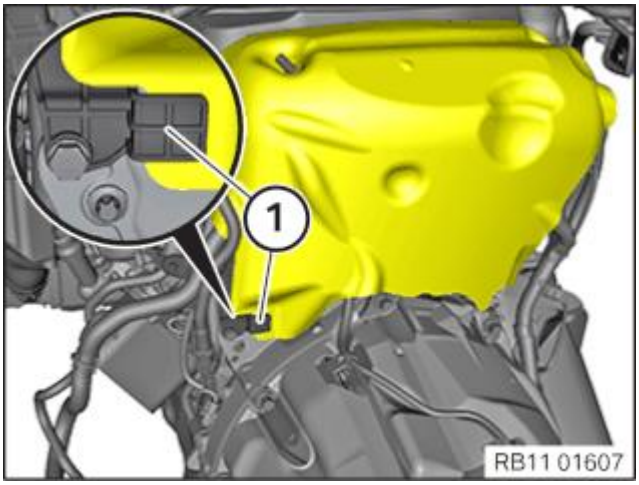
Electronics box to body/lid for electronics box

	3Nm

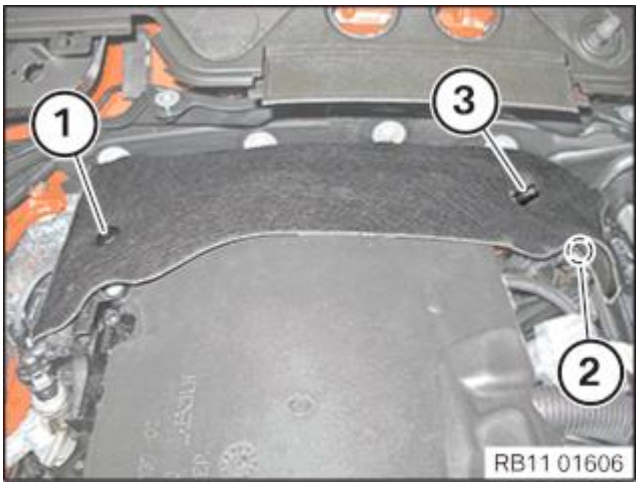


Mount the sealing (1).

54 – Installing acoustic cover at rear



Make sure that the rear acoustic cover is correctly installed at the guide (1).

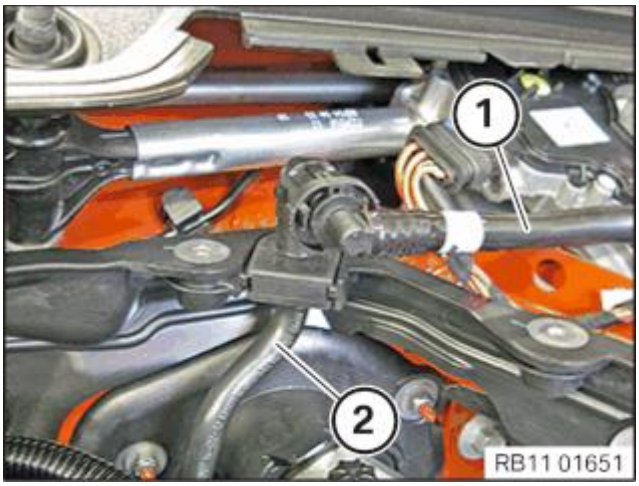


Position the rear acoustic cover at the guide (3).

Clip the wiring harness in at the area (2) on the rear acoustic cover.

Secure the rear acoustic cover with the expanding rivet (1).

55 – Connecting vacuum line

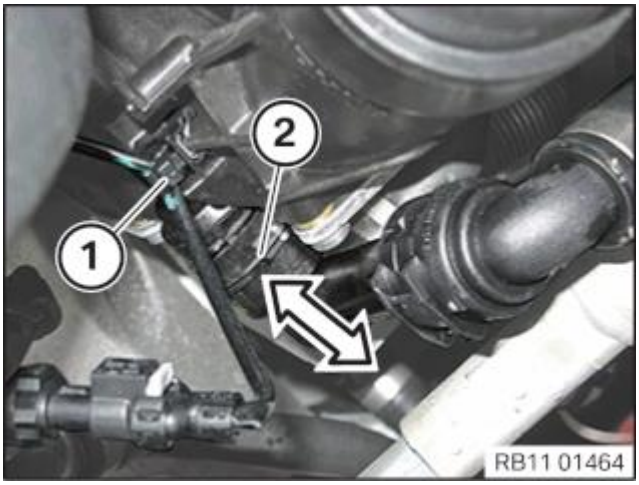


Attach the vacuum line (2) to the engine bulkhead.

Connect vacuum line (2) with the vacuum line (1).

Lock must audibly engage.

56 – Mount the coolant line on the oil-to-coolant heat exchanger



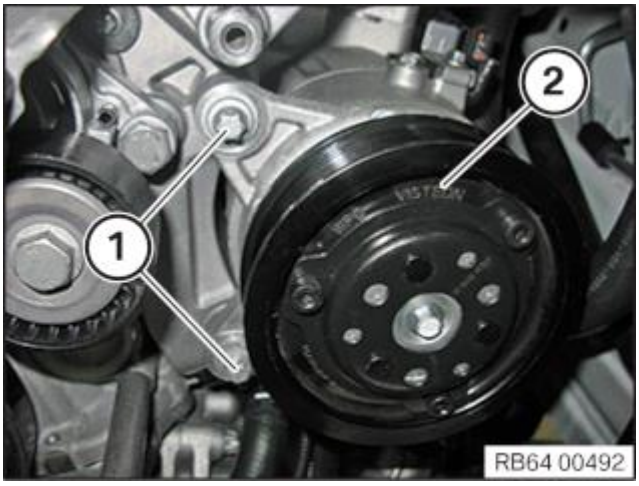
Connect the coolant line (2) on the oil-to-coolant heat exchanger.

Lock must audibly engage.

Fasten the wiring harness with the clamp (1) on the full-flow oil filter.

57 – Tighten the air conditioning compressor

Position the air conditioning compressor (2).



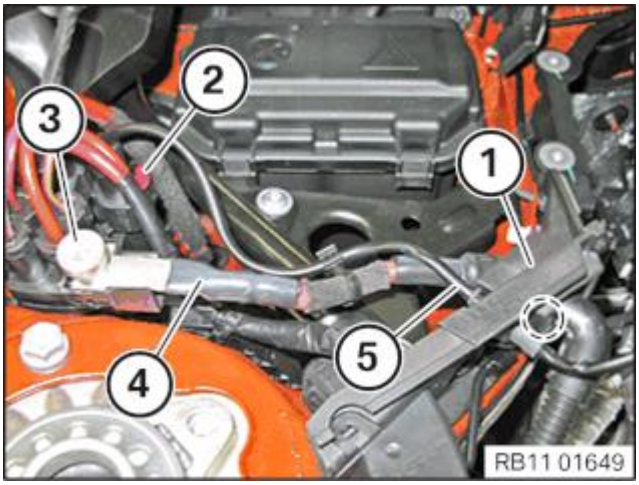
Apretar los tornillos (1).

Compresor de aire acondicionado en componente portador.

M10	38Nm

Conecte el conector en el compresor de aire acondicionado.

58 - Conecte el cable positivo de la batería con el punto de conexión positivo de la batería



Conecte el cable (5) y el cable positivo de la batería (4) en el mamparo del motor.

Apriete el cable positivo de la batería (4) con la tuerca (3).

Cable positivo de la batería al terminal positivo de la batería

M6	
	8Nm

Conectar los conectores (2) y bloquear.

Clip en el sello de la pared de partición (1).

Compruebe si el sello de la pared de partición está correctamente bloqueado en el área marcada.

59 - Instalar el sensor de control

ADVERTENCIA

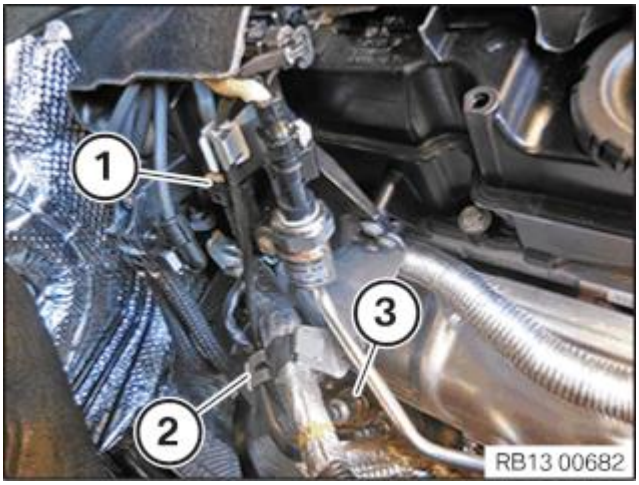
Superficies calientes.

¡Riesgo de quemarse!

Realice todo el trabajo solo en componentes que se hayan enfriado.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Los hilos de los nuevos sensores de oxígeno están recubiertos con el compuesto Never Seez.
Para los sensores de oxígeno que se reutilizan, se debe observar lo siguiente:
Aplique una capa fina y uniforme de Compuesto Never Seez (consulte la Distribución de piezas de BMW Group) solo en la rosca del sensor de oxígeno. No limpie la parte del sensor de oxígeno que no sobresale en la rama de escape (sensor cerámico) y no la cubra con lubricante.



Instale el sensor de oxígeno delantero (3) y apriételo con la herramienta especial **0 491 074 (11 7 020)** .

Sensor de oxigeno

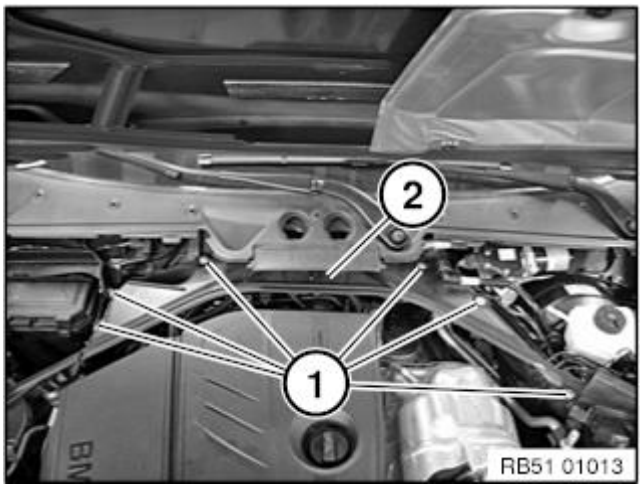
Sensor de oxigeno Par de apriete	50Nm

Conecte el cable a la abrazadera (2).

Conecte la conexión de enchufe (1).

Asegúrese de que la conexión del enchufe se active de forma audible.

60 - Instalación del aislamiento acústico en la parte superior central del mamparo



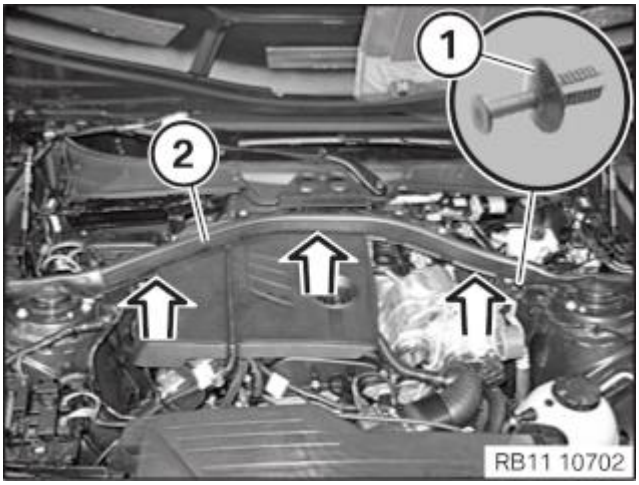
Verifique que el sello en la parte inferior del aislamiento acústico (2) no esté dañado, cámbielo si es necesario.

Coloque el aislamiento acústico (2).

Apretar los tornillos (1).

Aislamiento acústico a la parte superior del mamparo.

Tornillo	8,0Nm



Clip en el sellado (2) en la dirección de la flecha.

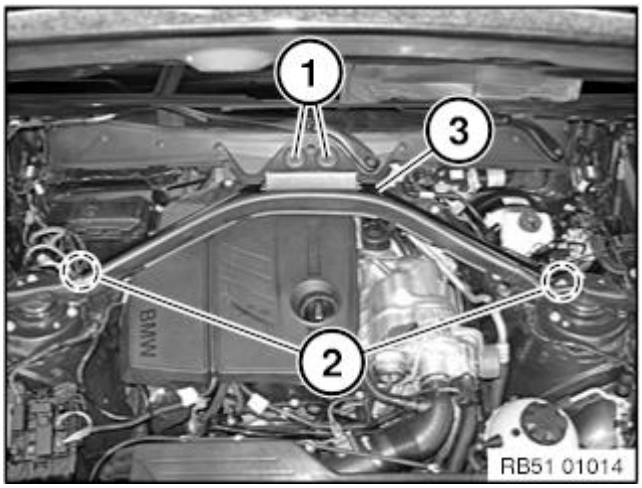
Fije el remache de expansión (1).

Asegure el cable positivo de la batería en el sellado (2).

61 - Instale el puntal de tensión en la cúpula del puntal de resorte.

INFORMACIÓN TÉCNICA

No está permitido conducir sin la abrazadera del puntal o el puntal de tensión.



Posicionar el puntal de tensión (3).

Renovar los tornillos (1) y (2).

Piezas: Tornillos

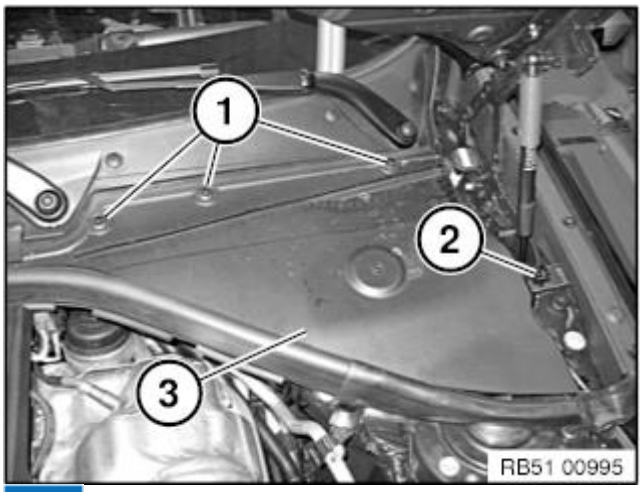
Apriete los tornillos (1) y (2).

Puntal de tensión al cuerpo

M10 Renovar los tornillos.	
Par de unión	56Nm
Ángulo de rotación	90°

Sujetar las tapas de los tornillos (1).

62 - Instalación de la tapa en el compartimiento del motor a la izquierda



DARSE CUENTA

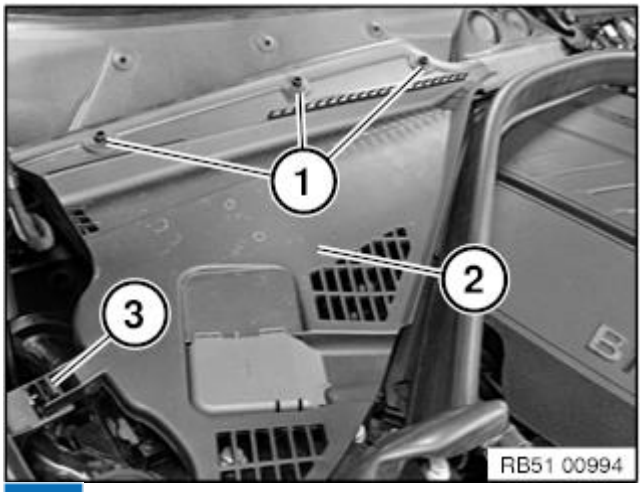
El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

Posicionar la tapa (3).

Lock latch mechanism (2).

Attach the mounting elements (1).

63 – Installing the cover in the engine compartment on the right



NOTICE

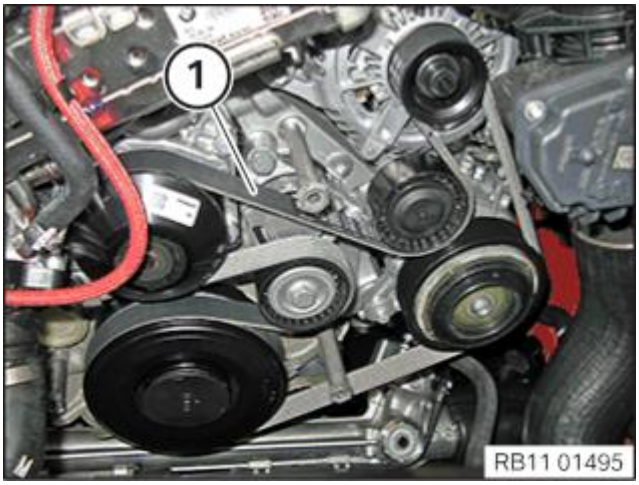
Schematic diagram is for example purposes. Some parts may differ in certain details.

Position the cover (2).

Lock latch mechanism (3).

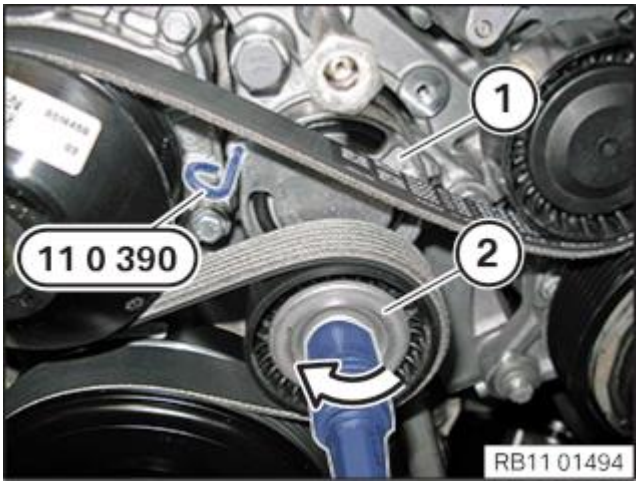
Attach the mounting elements (1).

64 – Installing the drive belt for alternator



Check the drive belt for the alternator (1) for coolant and oil residues and renew if necessary.

Position drive belt for alternator (1).

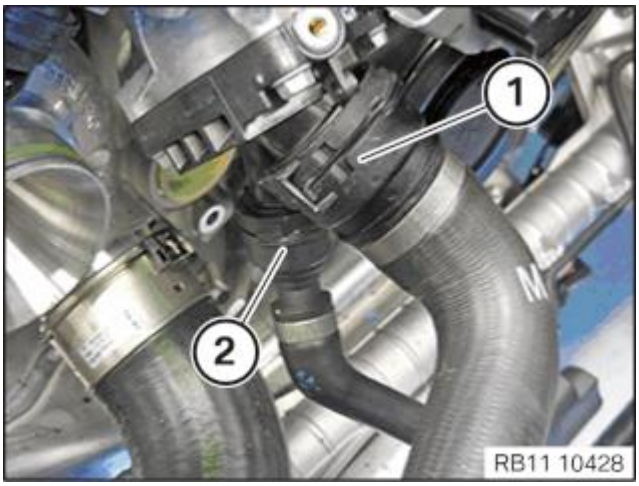


Increase the preload of the belt tensioner (1) on the tensioning pulley (2) in the direction of the arrow until the special tool **0 496 268 (11 0 390)** can be removed.

Remove the special tool **0 496 268 (11 0 390)** from belt tensioner (1).

Stretch drive belt for alternator.

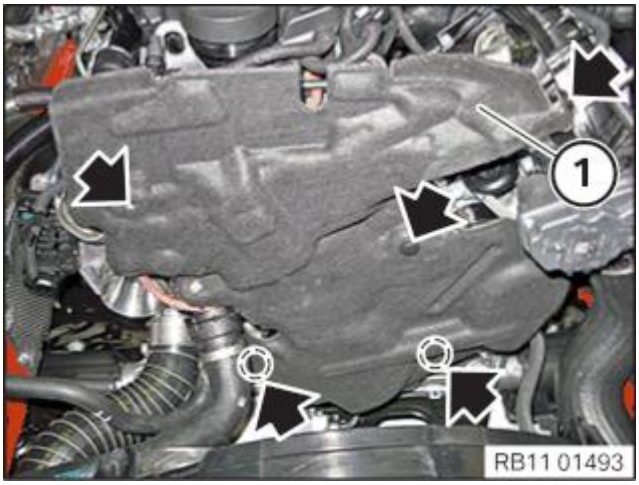
65 – Mount the coolant hoses on the coolant thermostat



Connect the coolant hoses (1) and (2) on the coolant thermostat.

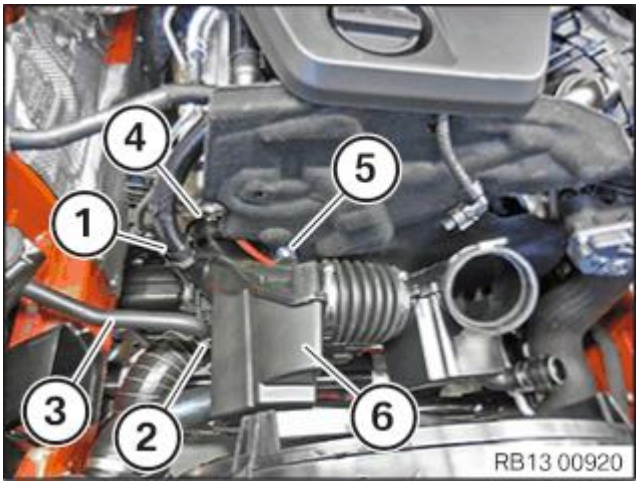
The locks must engage audibly.

66 – Install acoustic cover at front



Install the front acoustic cover (1) and secure it with the expanding rivets (arrows).

67 – Installing clean air pipe



Check the gaskets on the exhaust turbocharger for damage and replace the gaskets if necessary.

Install the clean air pipe (6).

Lock clamp (4).

The clamp (4) must engage audibly.

Renew the screw (5).

Parts: Screw

Tighten down screw (5).

Clean air pipe on coolant pump

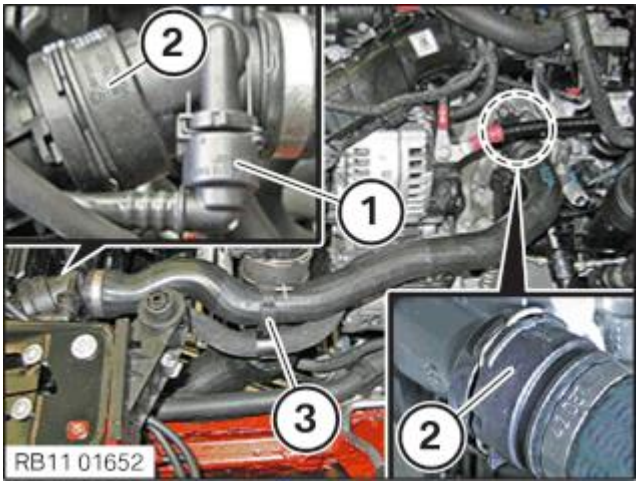
M6x20 Renew screw.	4Nm

Insert and install the hose (3).

Lock holder (2).

Lock the lock (1).

68 – Mount the coolant lines



Lock and install the coolant hose (2) on both sides.

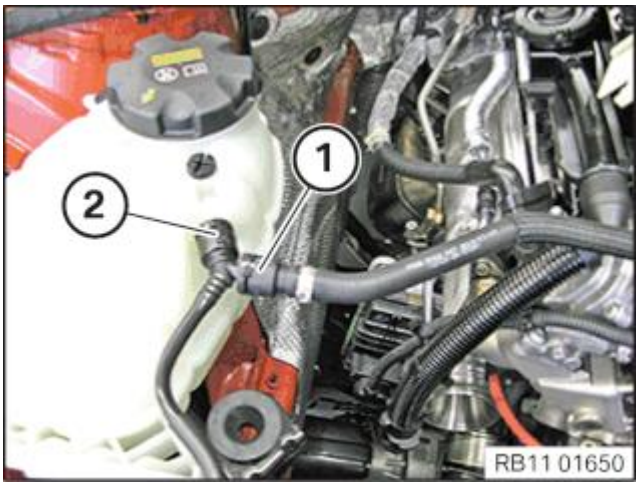
Connect the coolant hose (2) to the connecting branch and radiator.

Lock the coolant return line (1) and connect with the coolant hose (2).

All locks must audibly engage.

Attach the coolant hose (2) on the clamp (3).

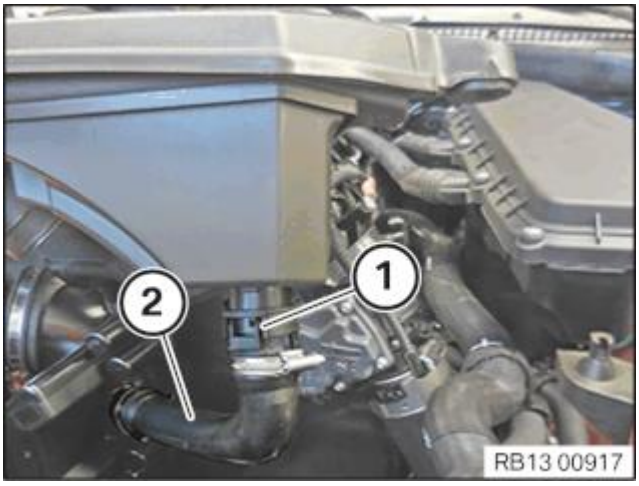
69 – Mount the coolant hose on the coolant expansion tank



Lock the coolant hose (1) and connect with the coolant hose (2).

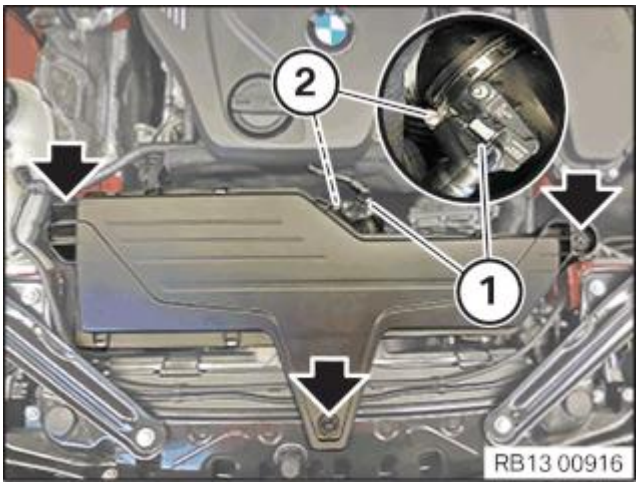
Lock must audibly engage.

70 – Installing intake silencer housing



Install the intake silencer housing.

Attach the hose (2) and lock it at the lock (1).



Engage the intake filter housing into the rubber mount (arrows).

Connect connectors (1) and lock.

Tighten clamp (2).

Clean air pipe to intake silencer housing, top

Clamp	3,5Nm

71 – Pour in engine oil (engine oil service)

Fill in engine oil at the oil filler neck.

Engine oil

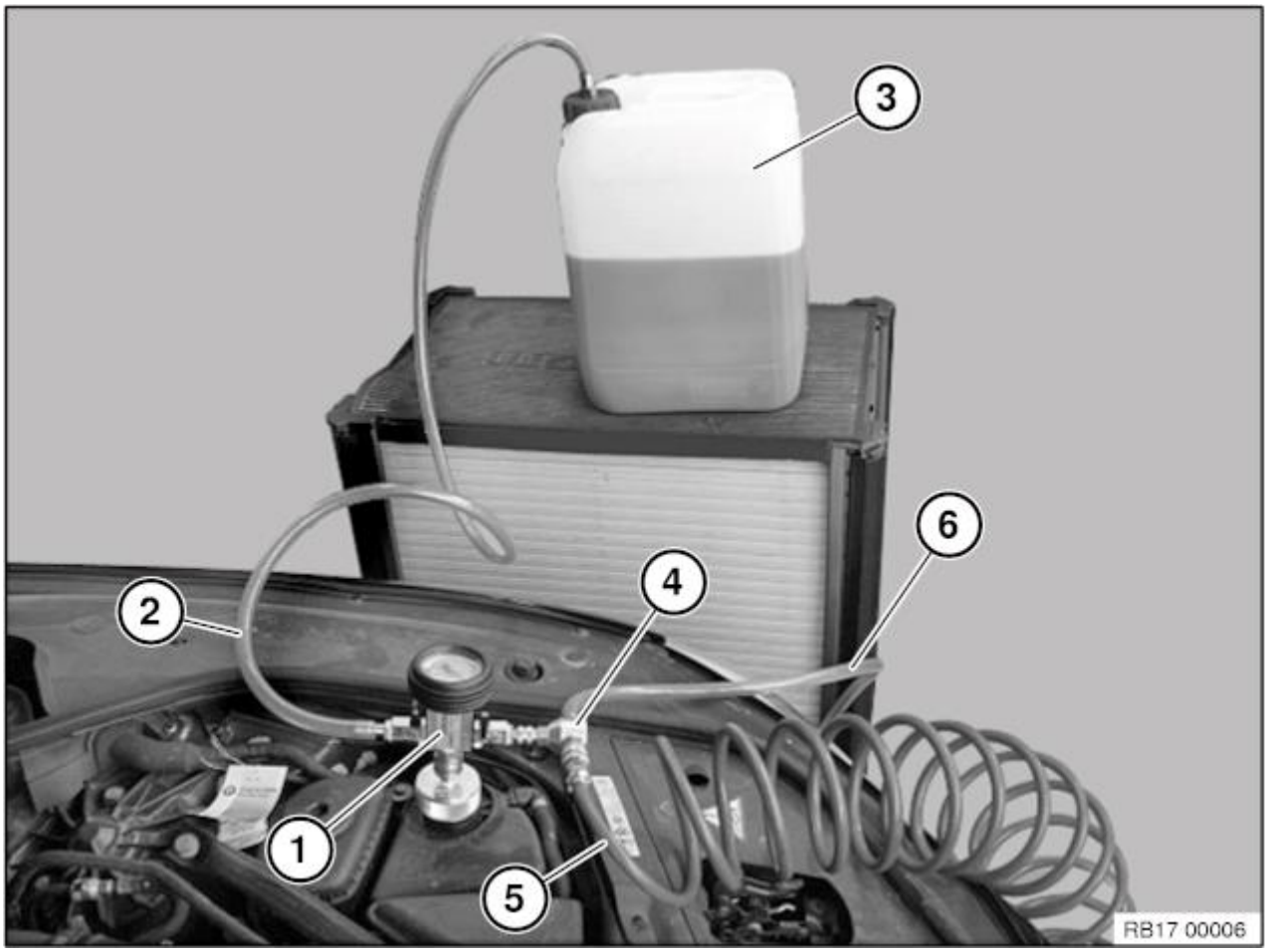
Filling capacity, engine oil change with oil filter element	5,0 l

Engine oil: Technically suitable engine oils for BMW Group engines

Close oil filler cap .

72 – Bleed and fill the cooling system with the vacuum filler device

Vacuum filler device



Vacuum filler device - exemplary schematic diagram

1

Vacuum filler device with pressure gauge and shutoff valves

2

Filling hose

3

Fluid tank with coolant

4

Venturi nozzle

5

Compressed air connection (maximum 6 bar)

6

Out-going hose (lead out-going hose into a collecting vessel)

Prerequisite

The coolant expansion tank is empty. Compressed air connection with pressure of 6 bar is available.

TECHNICAL INFORMATION

Follow notes for repair work on the cooling system.

For additional information see:

Main group 17

17 00 ... Notes for working on the cooling system

TECHNICAL INFORMATION

Collect and dispose of emerging fluids. Observe country-specific waste disposal regulations.

Check
Check all coolant hoses for damage.

Result
Coolant hose are damaged or porous.

Measure
Renew coolant hoses.

Position the fluid tank of the vacuum filler device at the same height as the coolant expansion tank.

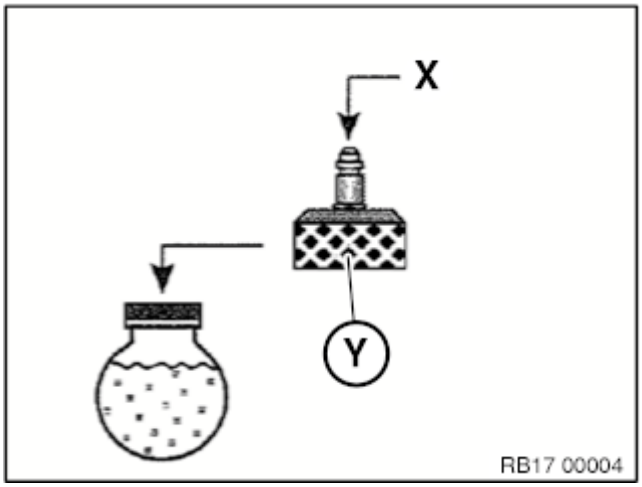
RISK OF DAMAGE

Contaminant or foreign body.
Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.
Adhere to the utmost cleanliness.
Protect components from contamination e.g. by covering.
Close off line connections with seal plugs.

Cover alternator watertight.

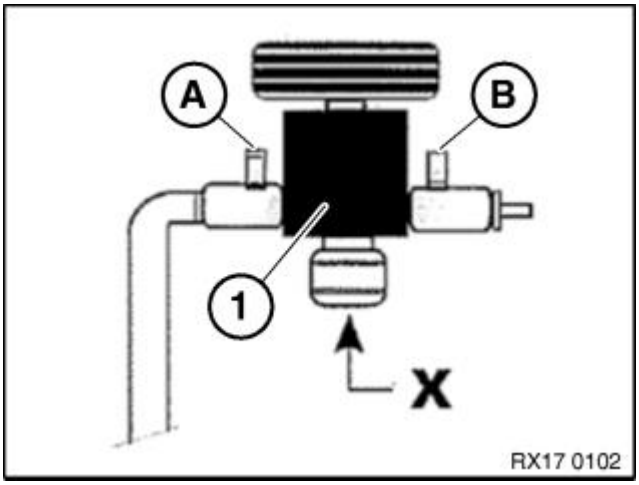
The fluid tank of the vacuum filler device must be filled with 1 l to 2 l more than the required capacity of coolant for the vehicle.

Set heating to maximum temperature.



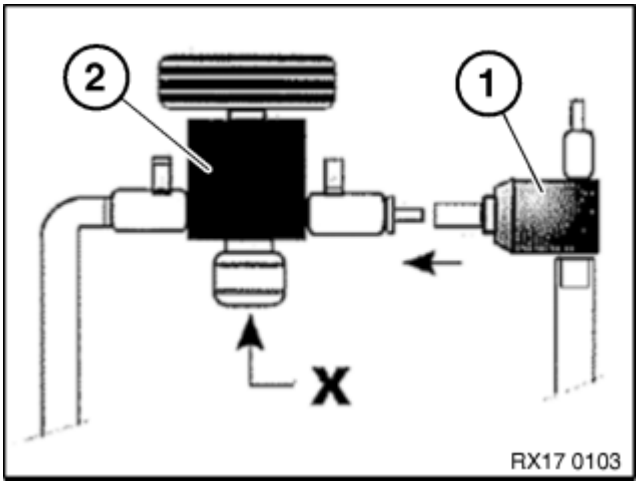
Connect special tool **0 494 417 (17 0 100)** (Y) to the coolant expansion tank.

Connect vacuum filler device to connection (X) of the adapter.



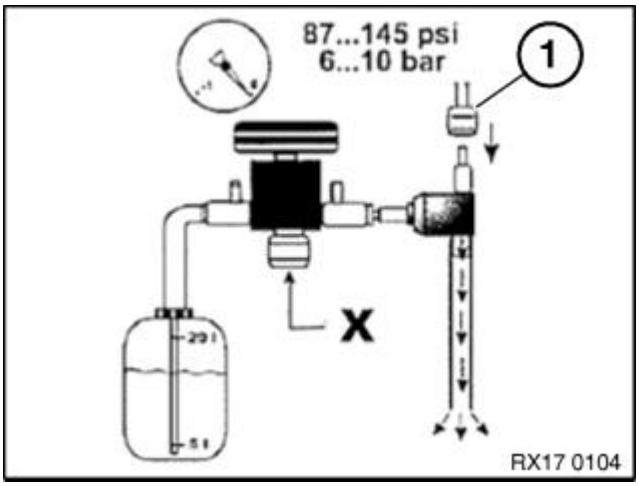
Close shutoff valves (A) and (B) of the vacuum filler device (1).

(X)is the connection on the coolant expansion tank.



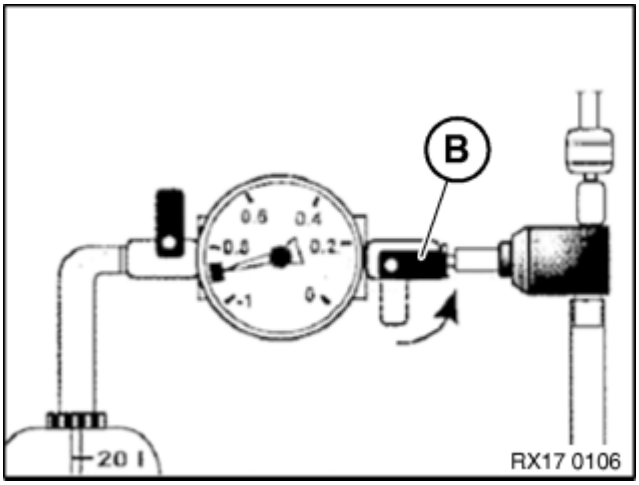
Connect Venturi nozzle (1) to the vacuum filler device (2).

(X)is the connection on the coolant expansion tank.



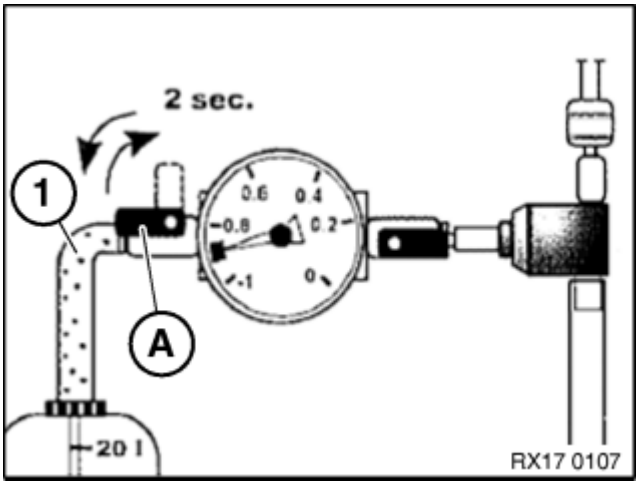
Connect compressed air hose (1).

(X)is the connection on the coolant expansion tank.



Open shutoff valve (B).

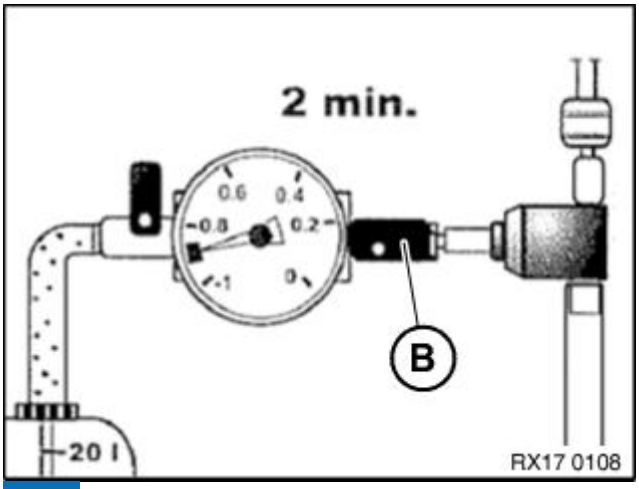
The Venturi nozzle generates a flow noise.



Open shutoff valve (A) until the filling hose (1) is full without bubbles.

Close shutoff valve (A) again.

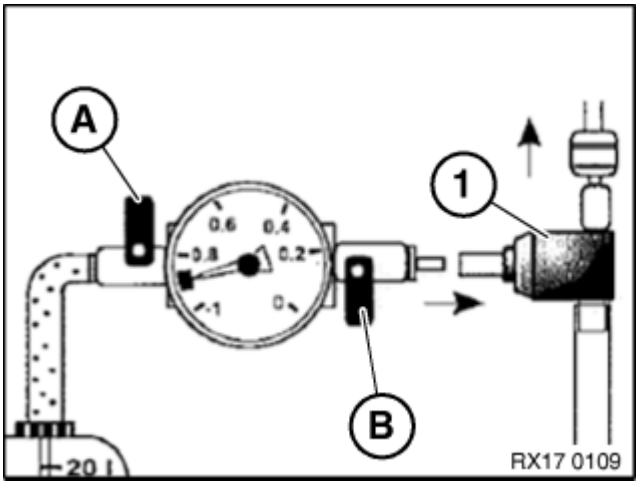
The filling hose (1) has now been bled.



TECHNICAL INFORMATION

The coolant hoses contract during vacuum build-up.

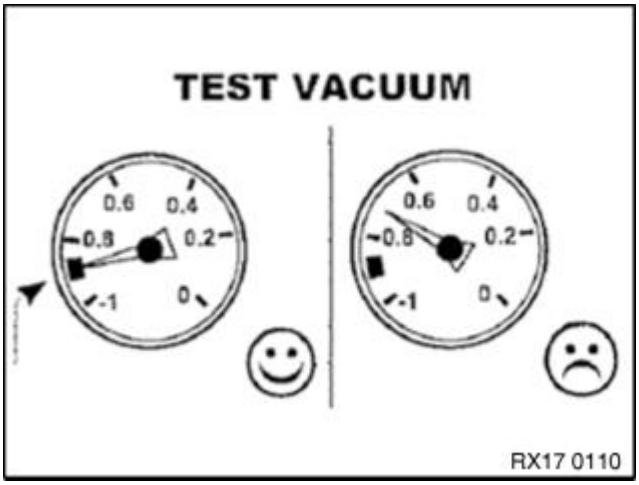
After a vacuum of -0.7 bar to -0.95 bar has been reached in the coolant circuit (duration approximately 2 minutes), close the shutoff valve (B).



Check whether the shutoff valves (A) and (B) are closed.

Disconnect the Venturi nozzle (1).

Check



Make sure the vacuum in the coolant circuit can be maintained for at least 30 seconds.

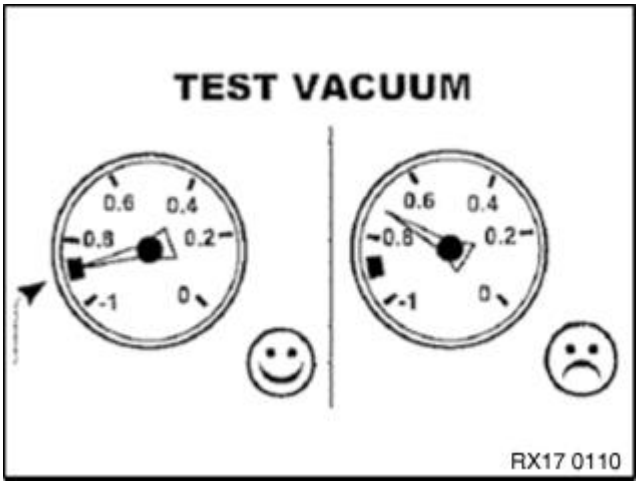
Result

Vacuum drops.

Measure

Look for leak, repair cooling system, start filling procedure from the beginning.

Check

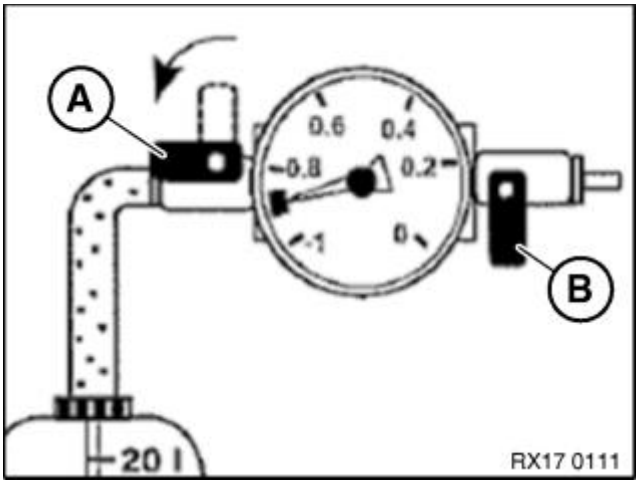


The vacuum in the coolant circuit must be maintained for at least 30 seconds.

Result

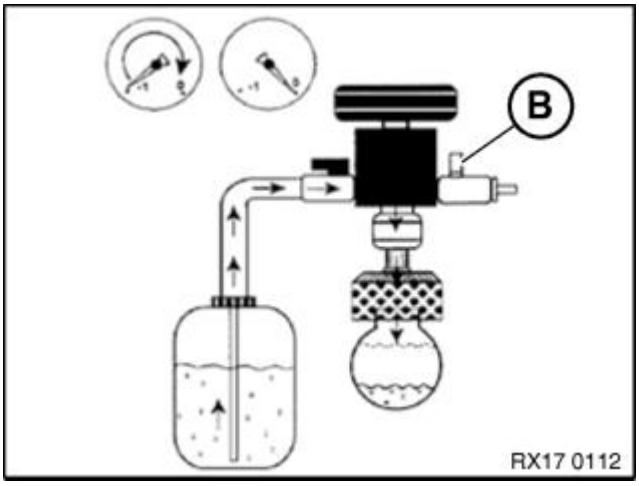
Vacuum remains constant.

Measure
Continue with the filling procedure.



Keep shutoff valve (B) closed during the filling process.

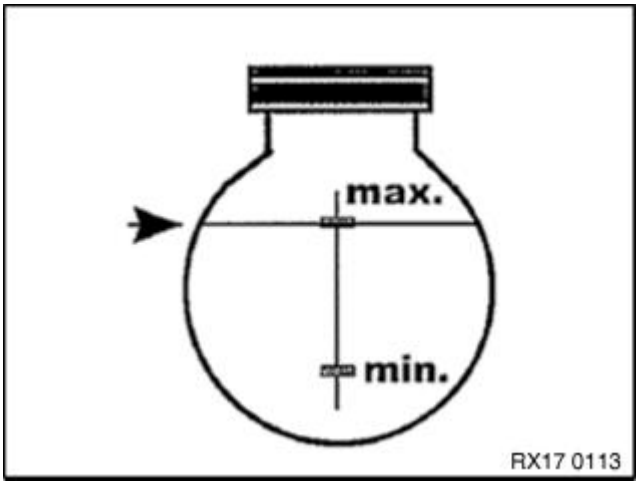
To fill the cooling system, open the shutoff valve (A) to the fluid tank of the vacuum filler device.



Stop the filling procedure when the needle in the pressure measuring device is on 0 bar or it no longer drops.

If necessary, reduce remaining vacuum. Open the shutoff valve (B).

Remove vacuum filler device and special tool **0 494 642 (17 0 113)** from the coolant expansion tank.



Adjust the coolant level in the coolant expansion tank to the maximum mark.

73 – Vent cooling system

TECHNICAL INFORMATION

Filling **without** the vacuum filler device (watering can filling) is **not permitted**.
Non-compliance will result in danger of component damage and/or engine damage.
Filling specification **absolutely must** be adhered to.
The operation of the vehicle is not permitted unless the filling procedure has been completed. Otherwise, functional limitations (degradation) and/or overheating may occur.
A bleeding procedure is required after a part has been exchanged in the cooling system and/or after refilling the cooling system.

Fill the coolant circuit with the vacuum filler device.

Remove the vacuum filler device from the coolant expansion tank.

Adjust the filling level in the coolant expansion tank to the maximum mark.

The sealing cap on the coolant expansion tank must remain **open**.

For automatic transmissions: Select the selector lever position P (Park) and operate the parking brake.

Switch the ignition on.

Set the heating to the **maximum** temperature and the blower to the **lowest** setting.

Start engine and run at idle speed.

The electrical valve and the electric coolant pump are automatically switched on.

Continue to top up the filling level in the coolant expansion tank to the maximum mark.

Leave the engine running at idle for 5 minutes before you continue.

TECHNICAL INFORMATION

Carry out the following steps "Press accelerator pedal" and "Hold idle speed" 10 times.
Continue to top up the filling level in the coolant expansion tank to the maximum mark.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Continue to top up the filling level in the coolant expansion tank to the maximum mark.

Leave the engine running at idle again for 5 minutes before you continue.

TECHNICAL INFORMATION

Carry out the following steps "Press accelerator pedal" and "Hold idle speed" 10 times.
Continue to top up the filling level in the coolant expansion tank to the maximum mark.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

The cooling system bleeding routine has finished approximately 10 min after the engine starts.

Switch off engine.

Allow the engine to cool down.

Adjust the filling level in the coolant expansion tank to the maximum mark.

Close sealing cap on coolant expansion tank.

74 – Install acoustic cover

RISK OF DAMAGE

Damage to the acoustic cover.

Jerky movements during disassembly and excessive application of force during installation may result in breakage of the acoustic cover.

Disassemble or mount the acoustic cover carefully.
Disassemble or mount snap-lock couplings of the ball pivots one after the other.
Disassemble or mount acoustic cover only at temperatures >20 °C.
Use only distilled water as an auxiliary material during installation, no lubricants.



Check the rubber mounts (1) for correct fit at the acoustic cover.

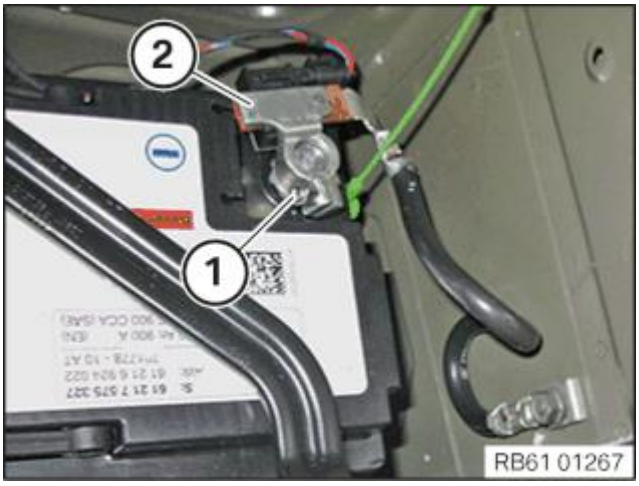


Attach the acoustic cover (1) and engage it into the rubber mounts.

75 – Connecting the battery earth lead

TECHNICAL INFORMATION

For additional information see:
61 00 ... Safety information on handling the vehicle battery
61 00 / 12 00 ... Notes on disconnecting and connecting the vehicle battery
61 12 ... Notes on the intelligent battery sensor (IBS)



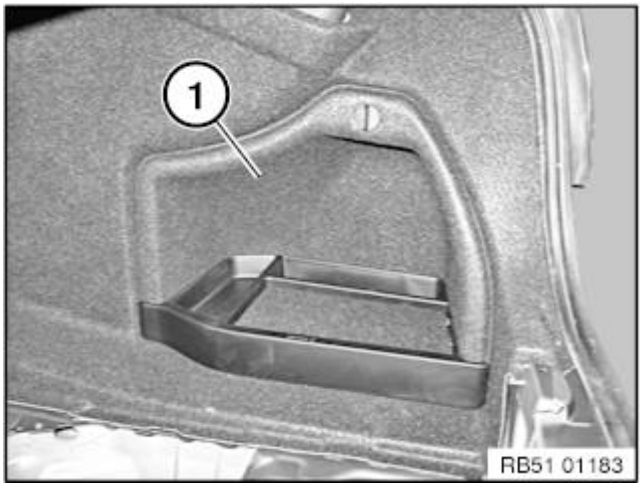
Connect battery earth lead with intelligent battery sensor (IBS) (2) to negative battery terminal.

Tighten nut (1).

Battery cable on the battery

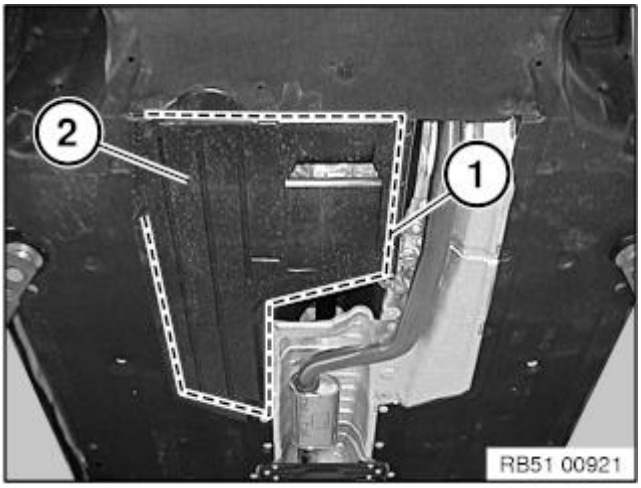
M6	
	5Nm

76 – Install right luggage compartment trim panel



Insert right luggage compartment trim panel (1).

77 – Installing underbody protection at rear



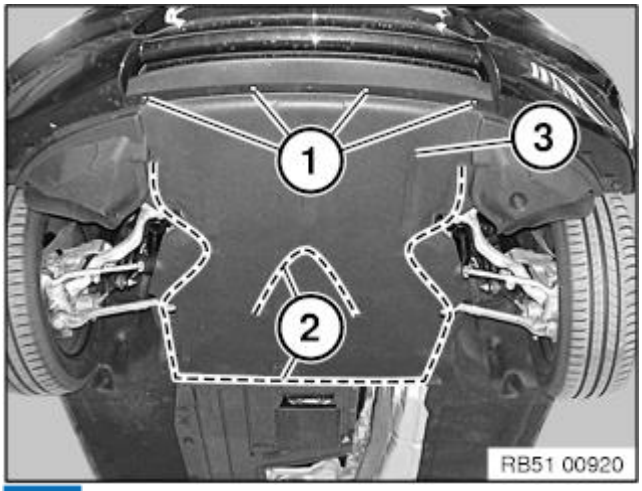
Install the rear underbody protection (2).

Tighten the bolts along the line (1).

Underbody protection / underbody panelling to body

Screws do not have a metric thread	3Nm
Screw M6	8,8Nm
Nut	2,5Nm

78 – Installing the front underbody protection



NOTICE

Schematic diagram is for example purposes. Some parts may differ in certain details.

Position the front underbody protection (3).

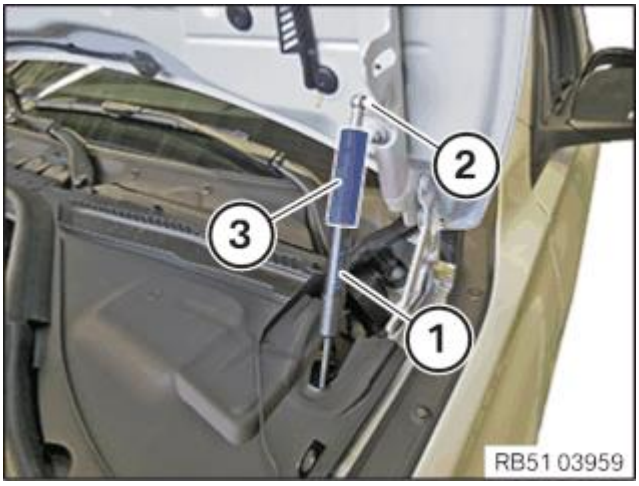
Tighten the bolts along the line (2).

Tighten the screws (1).

Underbody protection front

Screw not metric thread	3Nm
Screw M6	8,8Nm
Nut	2,5Nm

79 – Take bonnet out of the service position

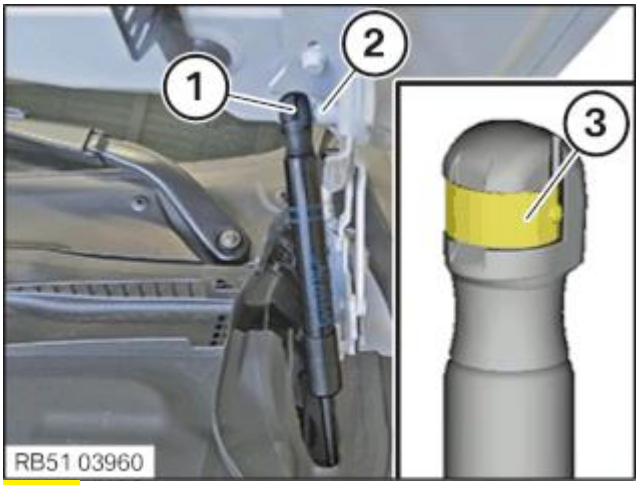


Support the bonnet by hand.

Remove the special tool **2 353 020**(3) from the ball pin (2).

Pull off the special tool **2 353 020**(3) from the gas pressure spring (1).

Continue to support the bonnet and repeat the operation on the other side of vehicle.



CAUTION

Shutting bonnet or tailgate.

Danger of injury!

Support bonnet/tailgate in fully open position with the aid of a suitable device.

Check the clamp (3) is fitted correctly.

Connect ball socket (1) to ball pin (2).

Continue to support the bonnet and repeat the operation on the other side of vehicle.

Additional Information

Overview of Tightening Torques

Used in step27

Oil drain plug

M12x16
Replace sealing ring.
Tightening torque
25Nm

Used in step40

Engine mount to engine support arm

M10
56Nm

Used in step42

Wishbone to body

M6
10Nm

Used in step42

Transmission to engine

M8
Tightening torque
19Nm

M12
Tightening torque

66Nm

Used in step42

Clutch slave cylinder to clutch housing/transmission housing

Renew screws.

22Nm

Used in step42

Holder for underbody panelling

3Nm

Used in step42

Battery positive lead to starter

M8

13Nm

Used in step4246

Connecting rod to front axle support

3Nm

Used in step44

Rear flexible disc to transmission output flange

M12

Renew screws.

Jointing torque and angle of rotation must be observed without fail.

Tightening via screw.

Jointing torque

55Nm

Angle of rotation

90°

Used in step44

Centre mount to body

M8

21Nm

Used in step45

Heat shield to vehicle underbody

3Nm

Used in step4652

Diesel particulate filter, top on holder

M8x20

19Nm

Used in step46

Diesel particulate filter to holder, bottom

Nut M8

19Nm

Used in step46

Diesel particulate filter holder, below on transmission

M8x20 screw

19Nm

Used in step46

Diesel particulate filter to exhaust turbocharger

V-band clamp Replace V-band clamp	15Nm

Used in step4652

Differential pressure sensor to holder

Screw Tightening torque	4Nm

Used in step47

Exhaust system to diesel particle filter

Ribbon cable clamp Replace clamp	26Nm

Used in step47

Exhaust system suspension to body

Nut M8	19Nm

Used in step47

Connection carrier to body

M8x18	24Nm

Used in step4777

Underbody protection / underbody panelling to body

Screws do not have a metric thread	3Nm
Screw M6	8,8Nm
Nut	2,5Nm

Used in step4859

Oxygen sensor

Oxygen sensor Tightening torque	50Nm

Used in step5152

Exhaust-gas temperature sensor to diesel particulate filter

Sensor Tightening torque	30Nm

Used in step52

Diesel particulate filter holder on cylinder head

M12x20 screw	38Nm

Used in step53

Electronics box to body/lid for electronics box

3Nm

Used in step57

Air conditioning compressor in component carrier

M10

38Nm

Used in step58

Battery positive lead to battery positive terminal

M6

8Nm

Used in step60

Sound insulation to bulkhead upper part

Screw

8,0Nm

Used in step61

Tension strut to body

M10
Renew screws.

Jointing torque

56Nm

Angle of rotation

90°

Used in step67

Clean air pipe on coolant pump

M6x20
Renew screw.

4Nm

Used in step70

Clean air pipe to intake silencer housing, top

Clamp

3,5Nm

Used in step75

Battery cable on the battery

M6

5Nm

Used in step78

Underbody protection front

Screw not metric thread

3Nm

Screw M6

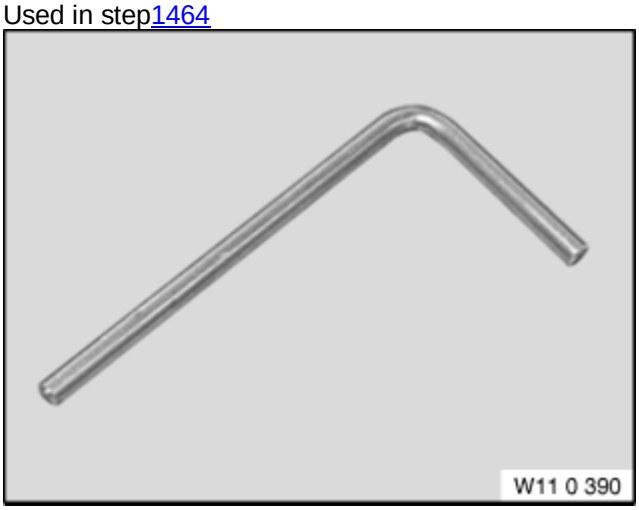
8,8Nm

Nut

2,5Nm

Overview of Special Tools

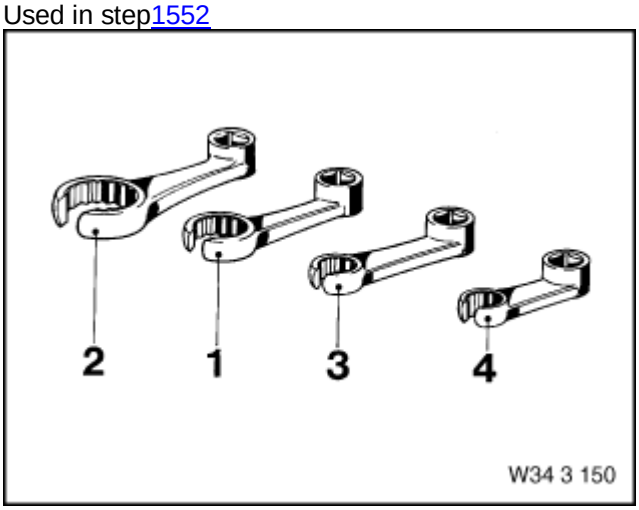
0 496 268 (11 0 390)
Pin
Used in step1464



Common

Usage	(roll pin) For securing new tensioning pulley (poly-V belt)
Included in the tool or work	
Storage location	B24
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 15 07 (390)

0 492 479 (34 3 153)
Ring spanner
Used in step1552



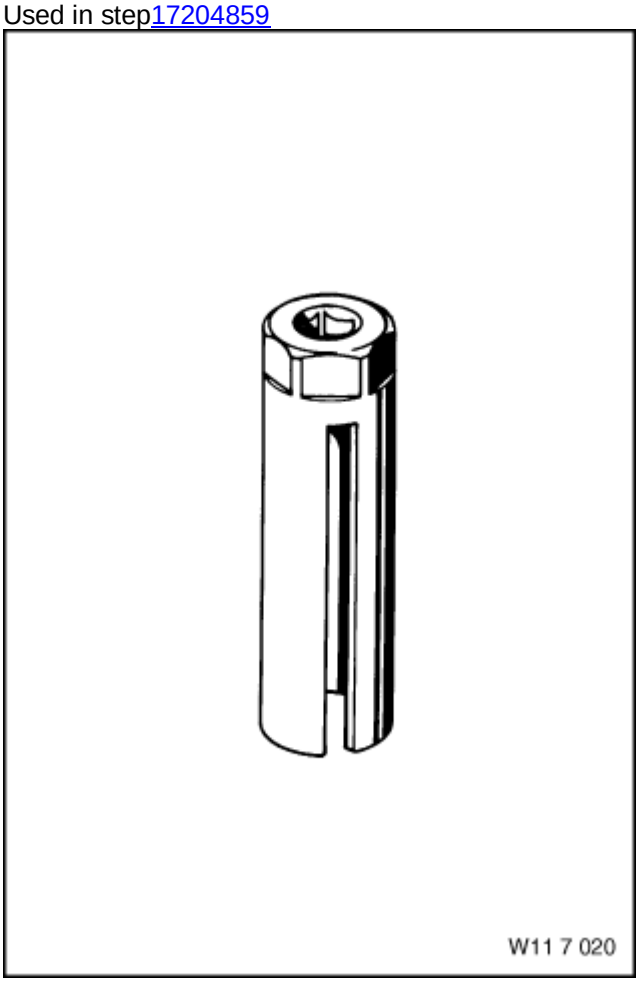
Common

Usage	(Ring spanner 14 mm)
Included in the tool or work	0 492 476
Storage location	B42
Replaced by	
In connection with	

SI-Number

0 491 074 (11 7 020)
Socket wrench insert

Used in step17204859



Common

Usage	(Socket wrench insert 22 mm) For loosening and tightening the oxygen sensor
Included in the tool or work	
Storage location	A9
Replaced by	
In connection with	

SI-Number

2 219 012
Hydraulic lifter

Used in step252642



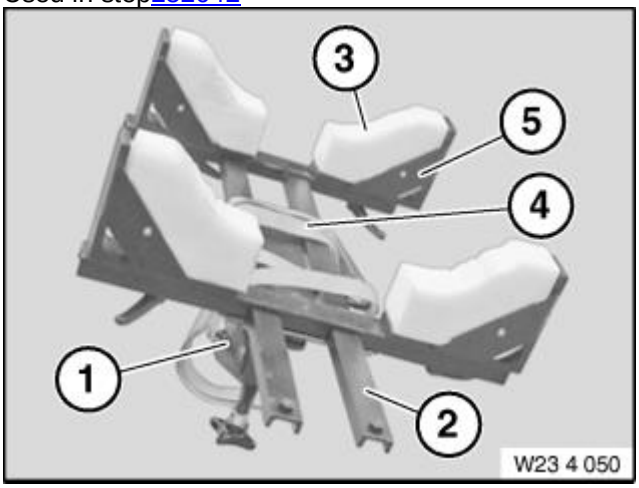
Common

Usage	For raising and lowering various vehicle components.
Included in the tool or work	
Storage location	
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 05 90 (207)

0 495 498 (23 4 050)

Support

Used in step252642



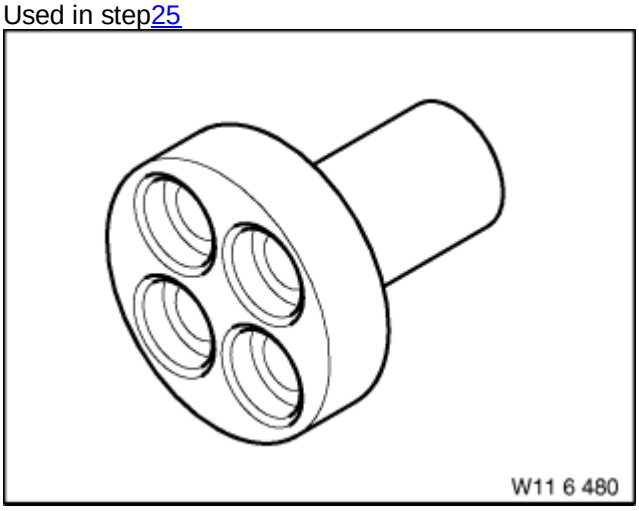
Common

Usage	(universal gearbox holder) Support for removing and installing manual gearboxes and automatic transmissions for BMW & RR.
Included in the tool or work	
Storage location	Individual
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 07 06 (256)

Consisting of

Pos	BMW Order number	Replaced by	Designation	In Connection with
3	0 495 549 (23 4 053)		**Insert** (Foam material insert (1 set = 4 pieces)) deleted, can be ordered only via tool set	
1	0 495 547 (23 4 051)		**Joint** Available only as a complete tool set 23 4 050 (83 30 0 495 498) - as of 16.07.12.	
2	0 495 548 (23 4 052)		**Frame** (Basic frame) Available only as a complete tool set 23 4 050 (83 30 0 495 498) - as of 16.07.12.	
4	0 495 550 (23 4 054)		**Belt** (Tensioning strap) Available only as a complete tool set 23 4 050 (83 30 0 495 498) - as of 16.07.12.	
5	0 496 018 (23 4 055)		**Support** (Fixture for foam insert) Available only as a complete tool set 23 4 050 (83 30 0 495 498) - as of 16.07.12.	

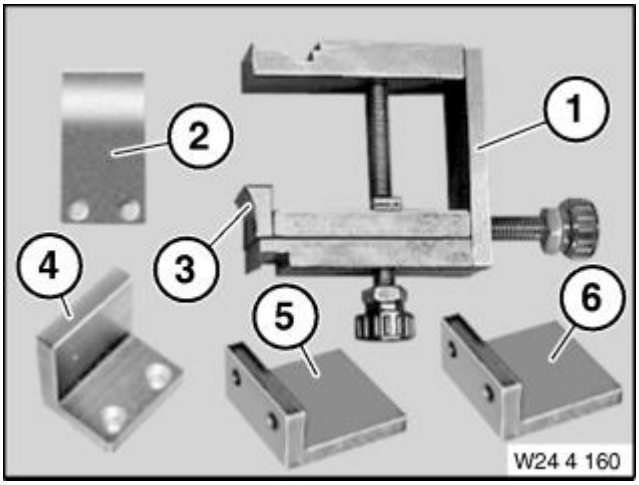
0 493 380 (11 6 480)
Connector
Used in step25



Common

Usage	For turning over engine at crankshaft hub (vibration absorber) when adjusting valve timing
Included in the tool or work	
Storage location	B2
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 11 98 (338)

0 494 478 (24 4 161)
Basic body
Used in step25



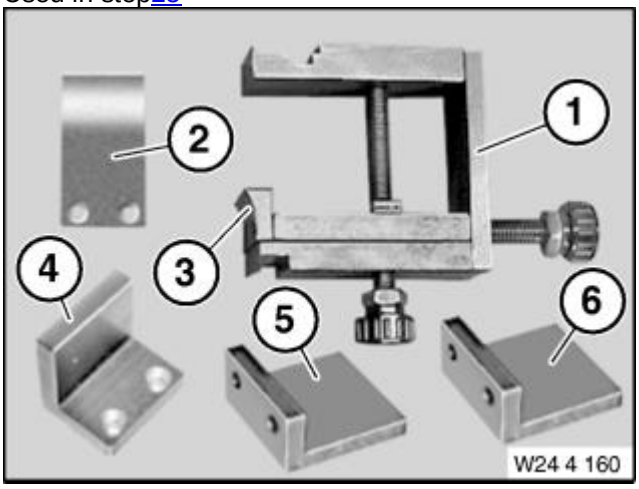
Common

Usage	
Included in the tool or work	0 494 451
Storage location	C46
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	

0 494 622 (24 4 164)

Shaped element

Used in step25



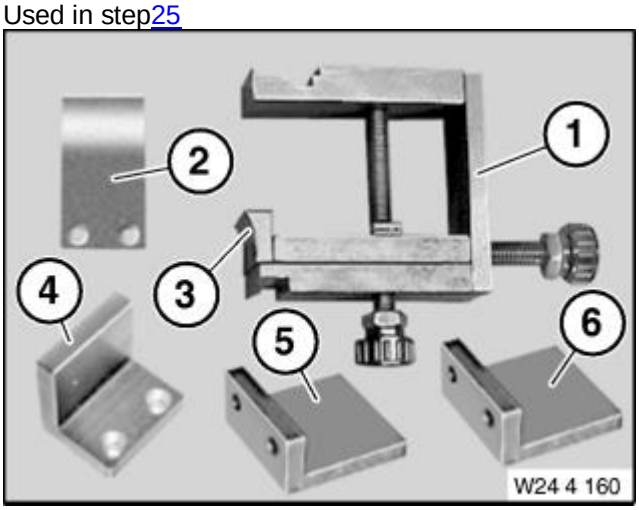
Common

Usage	For converter variant M54 Deletion, only available via tool set
Included in the tool or work	0 494 451
Storage location	C46
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	

0 494 451 (24 4 160)

Holder

Used in step25



Common

Usage	For securing converter during removal and installation of transmission
Included in the tool or work	
Storage location	B45
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 11 02 (908)

Consisting of

Pos	BMW Order number	Replaced by	Designation	In Connection with
2	0 494 479 (24 4 162)		**Shaped element** For converter version N73 discontinued, available as part of set of special tools only	
5	0 494 965 (24 4 165)		**Shaped element** Transmission: GA6 HP19 in E87, E90 Discontinued, available as part of set of special tools only	
3	0 494 477 (24 4 163)		**Shaped element** For converter version M57TU discontinued, available as part of set of special tools only	
1	0 494 478 (24 4 161)		**Basic body**	
4	0 494 622 (24 4 164)		**Shaped element** For converter version M54 discontinued, available as part of set of special tools only	
6	0 496 061 (24 4 166)		**Shaped element** Transmission: GA6L45R (GM6) in E83 / N52K Discontinued, available as part of set of special tools only	

0 494 213 (24 2 390)

Cap

Used in step25



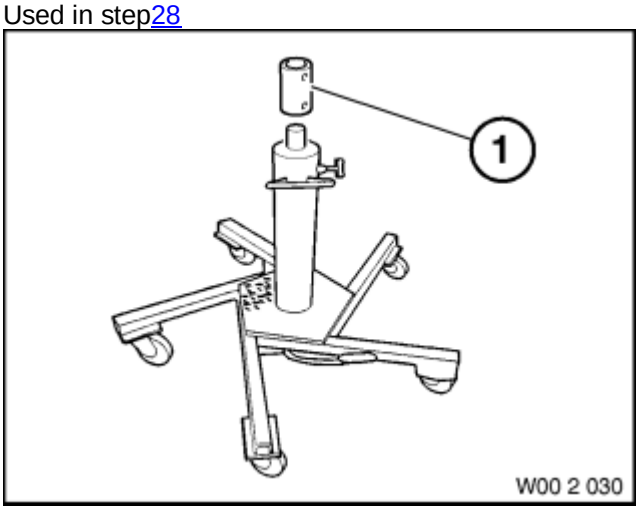
Common

Usage	(protective cap) For sealing off the guide sleeve of the transmission connector
Included in the tool or work	
Storage location	C49
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 14 01 (766)

0 490 133 (00 2 030)

Device

Used in step28



Common

Usage	(universal hydraulic lifter base unit) Chassis and hydraulic lifter - For removing and installing rear axle supports and gearboxes. Also for soft top mounts. Is replaced by 81 22 2 219 012
Included in the tool or work	
Storage location	
Replaced by	

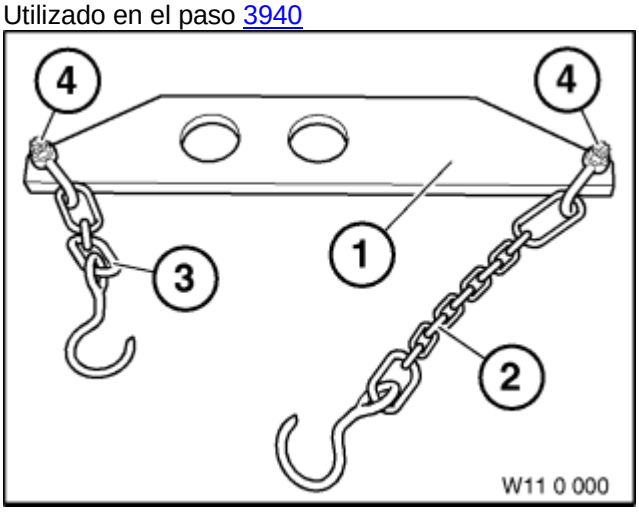
In connection with	
SI-Number	01 05 90 (207)

Consisting of

Pos	BMW Order number	Replaced by	Designation	In Connection with
1	0 490 134 (00 2 031)		**Adapter** (adapter for gearbox holder) Model series: E30, E31, E32, E34, E36	

0 490 561 (11 0 000)
Mecanismo de elevación

Utilizado en el paso 3940



Común

Uso	(Equipo de elevación) Para desmontar e instalar motores. A partir del 08/2011 solo está disponible como conjunto completo. Se entrega con certificado de inspección TÜV e instrucciones de funcionamiento. No entrega de piezas separadas.
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	Individual
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 13 94 (888)

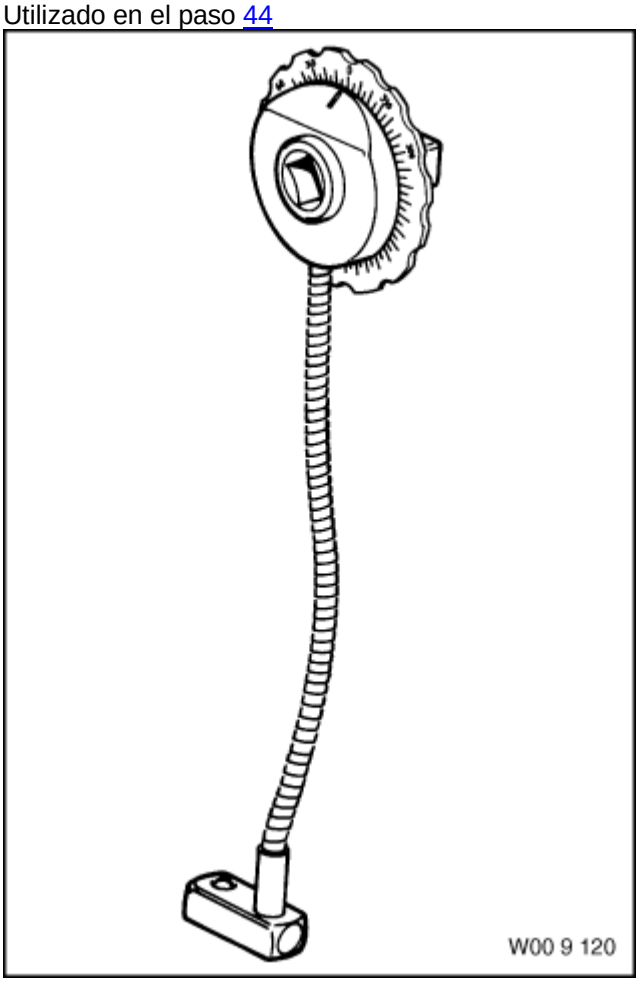
Que consiste en

Pos	Número de pedido de BMW	Reemplazado por	Designacion	En conexión con
4	0 490 565 (11 0 009)		**Encadenar** (Grillete) 2 piezas. A partir del 08/2001, solo está disponible como un juego completo a través de 11 0 000 = 0490561. Se entrega con el certificado de inspección TÜV y las instrucciones de funcionamiento.	

1	0 490 562 (11 0 001)		**Mecanismo de elevación** (Miembro transversal) A partir de 08/2001, solo está disponible como un juego completo a través de 11 0 000 = 0490561. Se entrega con el certificado de inspección TÜV e instrucciones de funcionamiento.	
2	0 490 563 (11 0 002)		**Cadena** Versión (en cadena): larga A partir de 08/2001, solo está disponible como un juego completo a través de 11 0 000 = 0490561. Se entrega con el certificado de inspección TÜV y las instrucciones de funcionamiento.	
3	0 490 564 (11 0 003)		**Cadena** (Cadena) Versión: breve A partir de 08/2001, solo está disponible como un juego completo a través de 11 0 000 = 0490561. Se entrega con el certificado de inspección TÜV y las instrucciones de funcionamiento.	

0 490 504 (00 9 120)
Dial de medición del ángulo de torsión

Utilizado en el paso 44



Común

Uso	Para el ajuste del ángulo de torsión de los pernos de la culata (todos los motores) y el soporte del eje delantero de la placa de refuerzo E46

Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	A4
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	

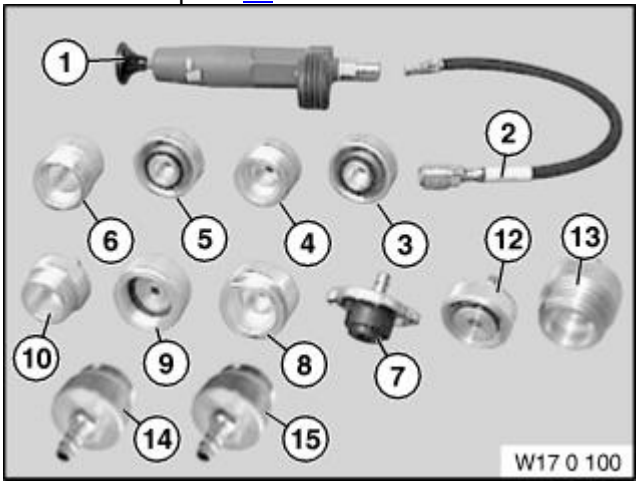
0 495 108 (00 9 130)
Imán
Utilizado en el paso 44



Común

Uso	(Imán con conexión de 1/2 ") Para asegurar el ángulo de torque, marque 00 9 120 al cuerpo.
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	A52
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 17 04 (130)

0 494 417 (17 0 100)
Ensayador
Utilizado en el paso 72



Común

Uso	For checking engine cooling system on watertightness. For checking radiator cap.
Included in the tool or work	
Storage location	Individual
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 07 02 (884)

Consisting of

Pos	BMW Order number	Replaced by	Designation	In Connection with
5	0 494 422 (17 0 105)		**Adapter** For radiator cap (sawtooth thread)	
10	0 494 427 (17 0 111)		**Adapter** For radiator cap R53/W11, R50/W17 adapter replaced 17 0 052.	
1	0 494 418 (17 0 101)		**Pump**	
2	0 494 419 (17 0 102)		**Hose** (hose with quick-release coupling)	
3	0 494 420 (17 0 103)		**Adapter** For radiator cap (normal thread)	
4	0 494 421 (17 0 104)		**Adapter** For radiator cap (normal thread)	
6	0 494 423 (17 0 106)		**Adapter** For radiator cap (sawtooth thread)	
7	0 494 424 (17 0 107)		**Adapter** For radiator cap R50 / W10	
8	0 494 425 (17 0 108)		**Adapter** For radiator cap R50 / W10	
9	0 494 426 (17 0 109)		**Adapter** For radiator connection R53/W11, R50/W17 adapter corresponds to 17 0 051	
11	0 494 428 (17 0 112)		**Case**	
12	0 494 642 (17 0 113)		**Adapter** For radiator cap Model series: E60, E61, E63, E64 SI no.: 1 08 03 (988)	
13	0 494 643 (17 0 114)		**Adapter** For radiator cap Model series: E60, E61, E63, E64 SI no.: 1 08 03 (988)	

14	0 495 889 (17 0 115)	**Adaptador** Para tapa de radiador modelo serie: N12, N14

0 494 642 (17 0 113)
Adaptador
Utilizado en el paso 72



Común

Uso	Para tapa del radiador Serie del modelo: E60, E61, E63, E64 SI no .: 1 08 03 (988)
Incluido en la herramienta o trabajo.	0 494 417
Ubicación de almacenamiento	
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	

2 353 020
Apoyo
Utilizado en el paso 79



Común

Uso	Para la posición de servicio de la tapa del compartimiento del motor La lámina de silueta de contorno-gráfico asociada puede solicitarse en: 83 30 2 356 848. Puede encontrar más información sobre la

	lámina de silueta de contorno-gráfico en la información de servicio 00 22 13 (969).
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	A74
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 11 13 (960)

Información técnica general

Utilizado en el paso 71

Aceite de motor

Capacidad de llenado, cambio de aceite del motor con filtro de aceite.

5,0 l

Aceite de motor: Aceites de motor técnicamente adecuados para los motores de BMW Group.

Campo de golf

Instrucciones generales de reparaciónutilizadas en el paso

61 20 ... Notas sobre la batería AGM

61 12 ... Notas sobre el sensor de batería inteligente (IBS)

61 00 ... Notas para desconectar y conectar la batería.

Instrucciones de reparaciónutilizadas en el paso.

17 00 ... Instrucciones para trabajos de reparación en sistema de refrigeración.

Materiales de operaciónutilizados en el paso.

1.0 Engrase y montaje de componentes de cambio.

3.0 Aceites de motor técnicamente apropiados para los motores de BMW Group.

Materiales de operaciónutilizados en el paso.

Grupo principal 17

Partes

Piezas requeridas

Designacion

Enlaces

Extracción e instalación del motor (B47D)



Herramientas especiales requeridas:

11 0 000



Nota: El
aire acondicionado no tiene que ser retirado.

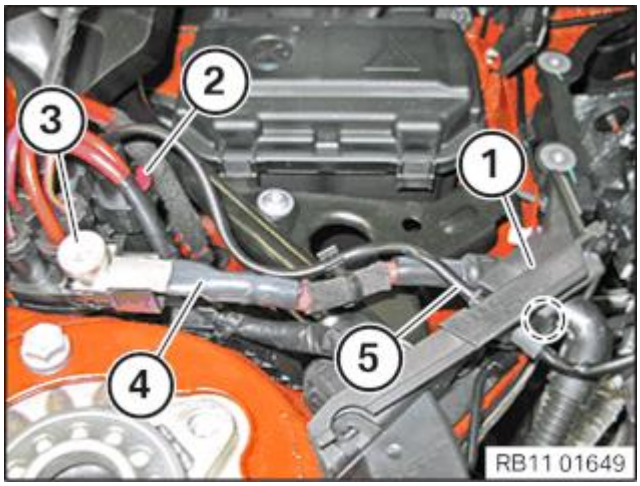


Tareas preliminares necesarias:

- Desconecte el cable de masa de la batería .
- Mueva la tapa del compartimiento del motor a la posición de servicio .
- Drene el aceite del motor .
- Eliminar la transmisión .
- Retire ambos ejes de salida (solo vehículos con tracción en las cuatro ruedas).
- Retire la correa de transmisión .
- Retire la cubierta acústica en la parte trasera.
- Retire la caja electrónica .
- Suelte el compresor del aire acondicionado del portador de componentes.
- Escurrir el refrigerante .
- Retire el tubo de presión izquierdo .
- Retire el tubo de presión derecho .
- Retire el filtro de partículas diesel .



Eliminación:

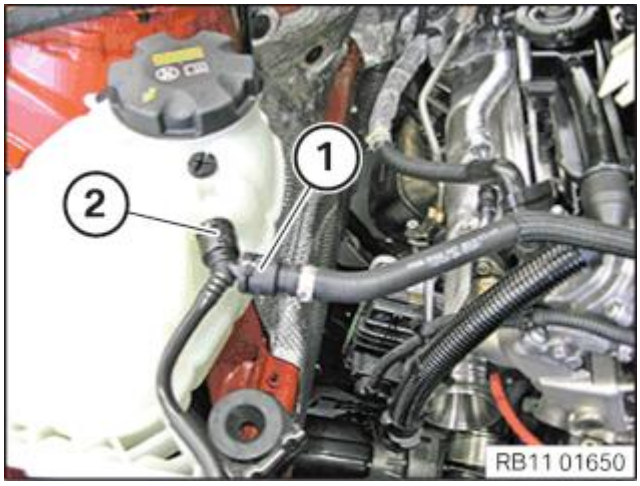


Suelte la junta de la pared divisoria en el área marcada (1).

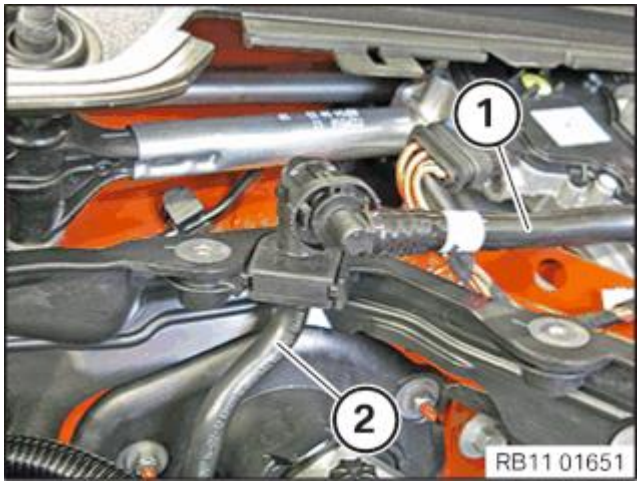
Desbloquear y desconectar el conector (2).

Destornille la tuerca (3).

Desconecte el cable del alternador (4) y el cable (5) del tabique.

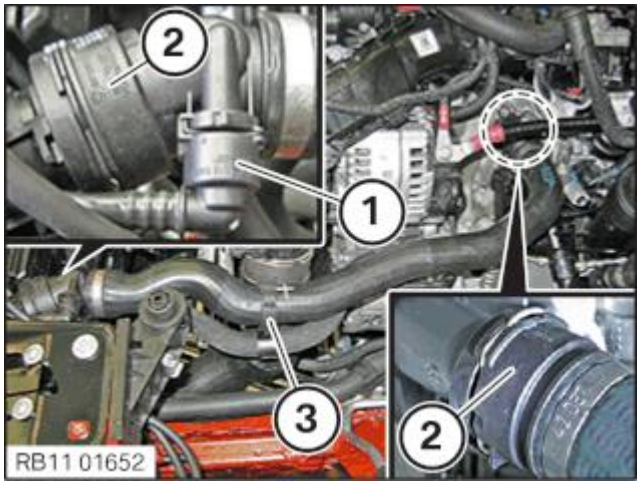


Desbloquee la línea de refrigerante (1) y retire la línea de refrigerante (2).



Desbloquee la línea de vacío (1) y saque la línea de vacío (2).

Suelte la línea de vacío (2) de la pared divisoria.

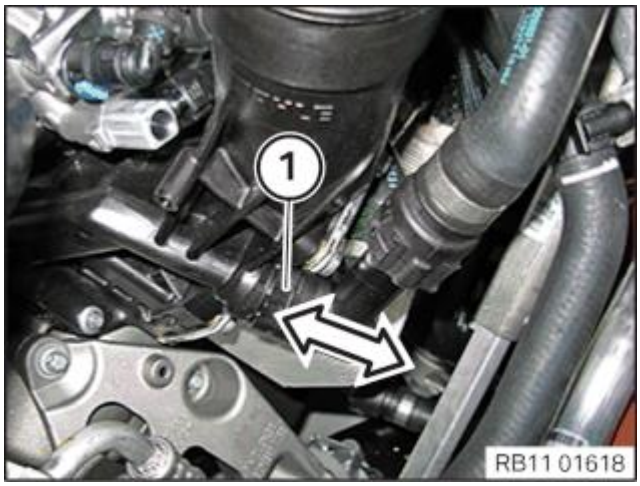


Desbloquee la línea de retorno de refrigerante (1) y retire la línea de refrigerante (2).

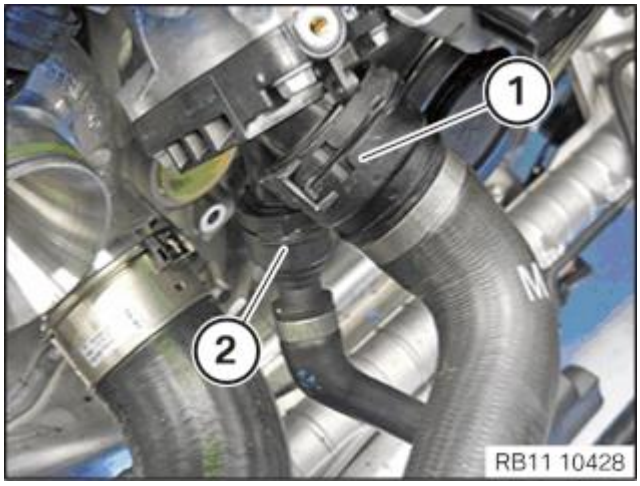
Desbloquee la línea de refrigerante (2) en el ramal de conexión y sáquelo.

Desbloquee la línea de refrigerante (2) en el radiador y sáquelo.

Desconecte la línea de refrigerante (2) de la abrazadera (3) y retírela.

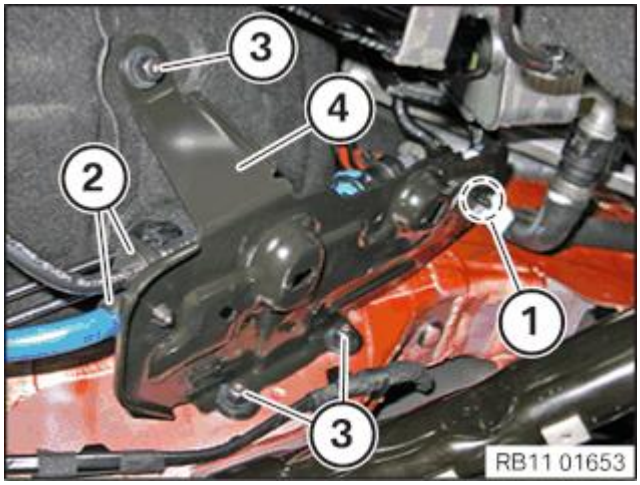


Desbloquee la línea de refrigerante (1) y saque el filtro de aceite de flujo completo.



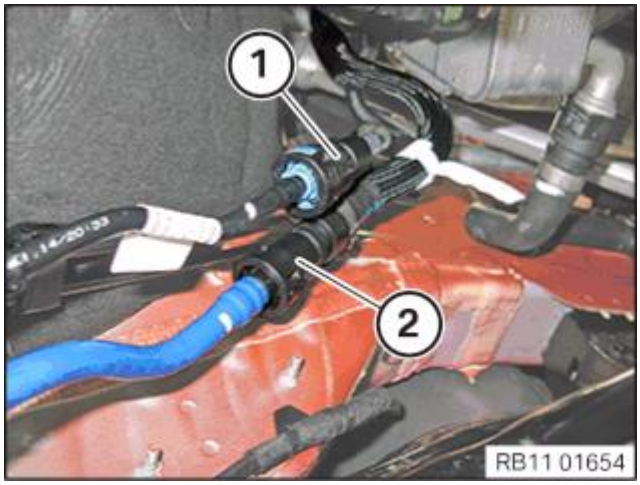
Desbloquee la línea de refrigerante (1) y saque el termostato.

Desbloquee la línea de refrigerante (2) y saque el termostato.



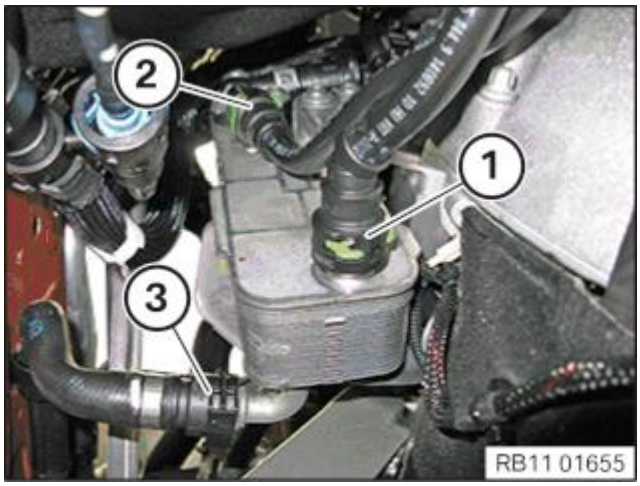
Suelte las líneas de combustible en la pinza (1) y la abrazadera (2) de la placa portadora (4).

Suelte las tuercas (3) y retire la placa portadora (4).



Desbloquear y desconectar la línea de suministro de combustible (1).

Desbloquee y desconecte la línea de retorno de combustible (2).



Solo vehículos con transmisión automática:

Desbloquee la línea de retorno de aceite de la transmisión (1) y sáquela.

Desbloquee la línea de alimentación de aceite de la transmisión (2) y sáquela.

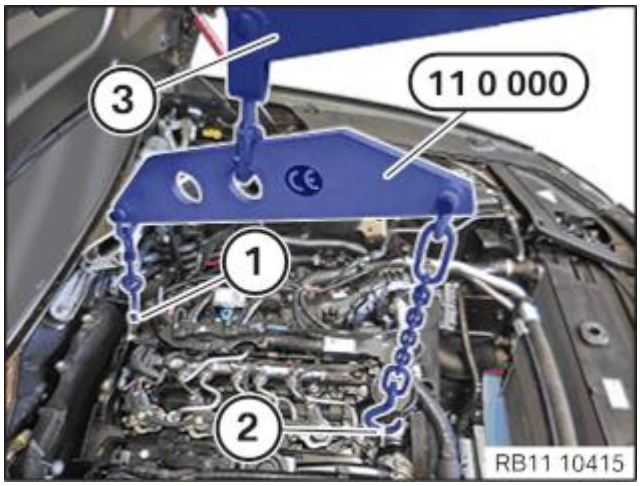
Desbloquee la línea de refrigerante (3) y sáquelo.



Soltar la tuerca (1) en el soporte izquierdo del motor.



Afloje la tuerca (1) en el soporte del motor derecho.

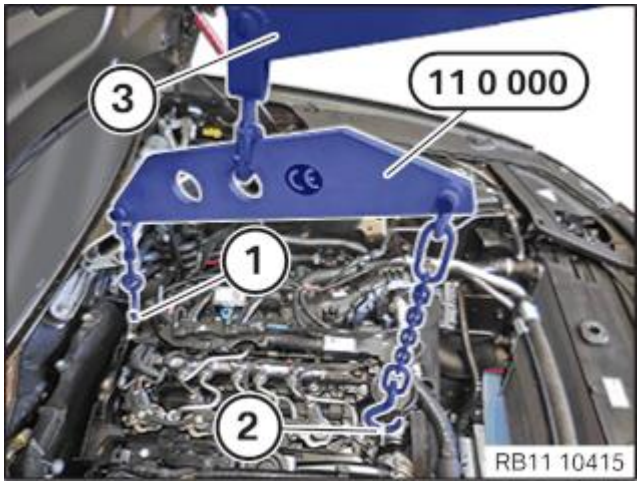


Acople la herramienta especial 11 0 000 al elevador de motor.

Suspender la herramienta especial 11 0 000 solo de los ojales de montaje (1 y 2).

Saque el motor con el elevador de motor (3).

Instalación:



Acople la herramienta especial 11 0 000 al elevador de motor.

Suspender la herramienta especial 11 0 000 solo de los ojales de montaje (1 y 2).

Levante el motor utilizando el elevador de motor (3) en el vehículo.



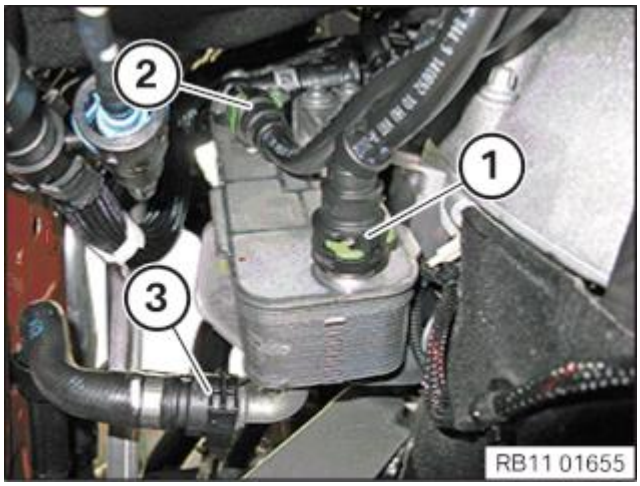
Apriete la tuerca (1) en el soporte del motor derecho.

Par de apriete 22 11 2AZ .



Apriete la tuerca (1) en el soporte del motor izquierdo.

Par de apriete 22 11 2AZ .



<u>Solo vehículos con transmisión automática:</u>

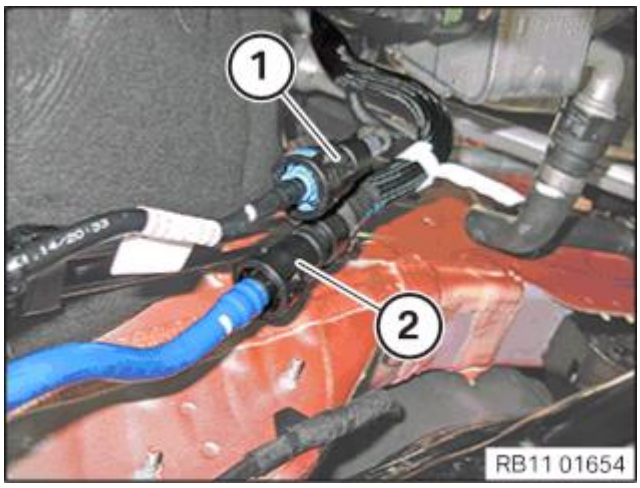
Bloquee y conecte la línea de refrigerante (3).

Bloquee y conecte la línea de alimentación de aceite de la transmisión (2).

Bloquee y conecte la línea de retorno de aceite de la transmisión (1).

Nota:

Todas las líneas deben participar audiblemente.

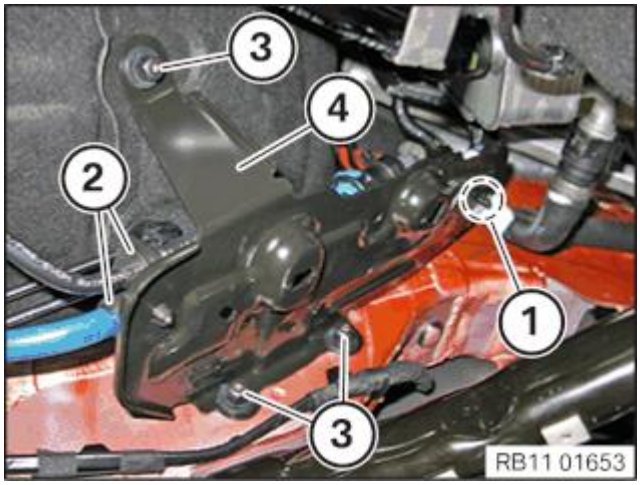


Conecte la línea de retorno de combustible (2).

Conecte la línea de suministro de combustible (1).

Nota:

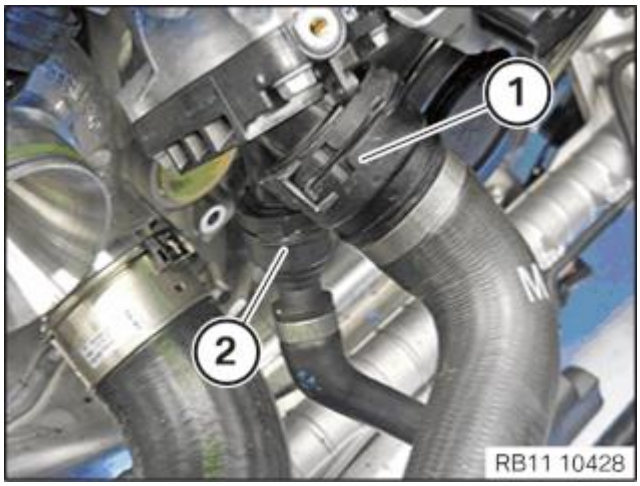
Todos los bloqueos deben encajar audiblemente.



Instale la placa portadora (4).

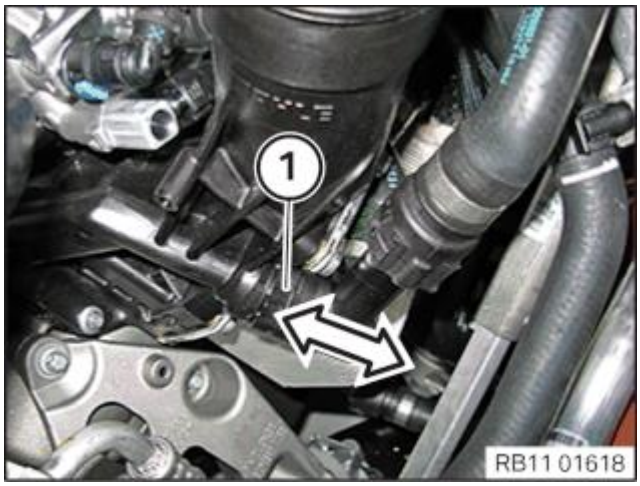
Apretar las tuercas (3).

Conecte las líneas de combustible a la abrazadera (2) y al clip (1).



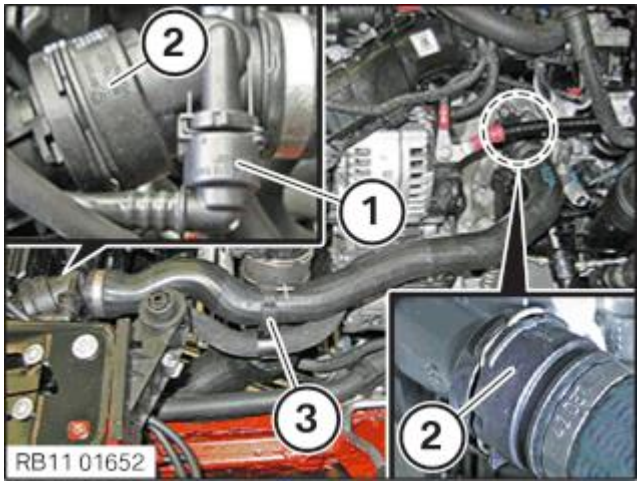
Bloquee las líneas de refrigerante (1 y 2) y conecte al termostato. *Nota:*

Ambas cerraduras deben encajar audiblemente.



Bloquee la línea de refrigerante (1) y conéctela al filtro de aceite de flujo completo. *Nota:*

La cerradura debe activarse audiblemente.



Bloquee la línea de refrigerante (2) en ambos lados e instálela.

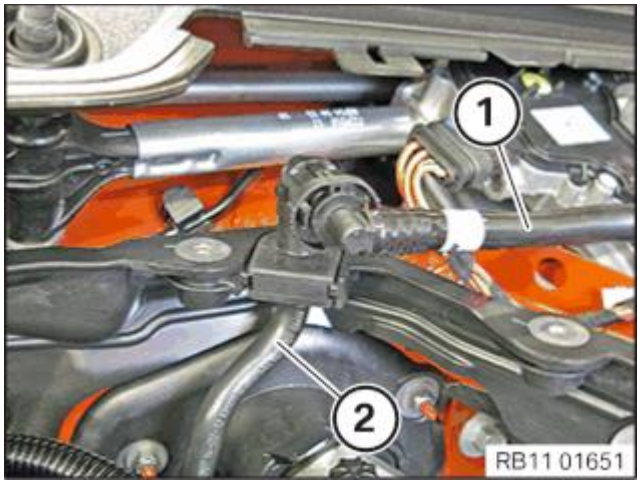
Conecte la línea de refrigerante (2) a la bifurcación y al radiador de conexión.

Bloquee la línea de retorno de refrigerante (1) y conéctela a la línea de refrigerante (2).

Nota:

Todos los bloqueos deben encajar audiblemente.

Conecte la línea de refrigerante (2) a la abrazadera (3).

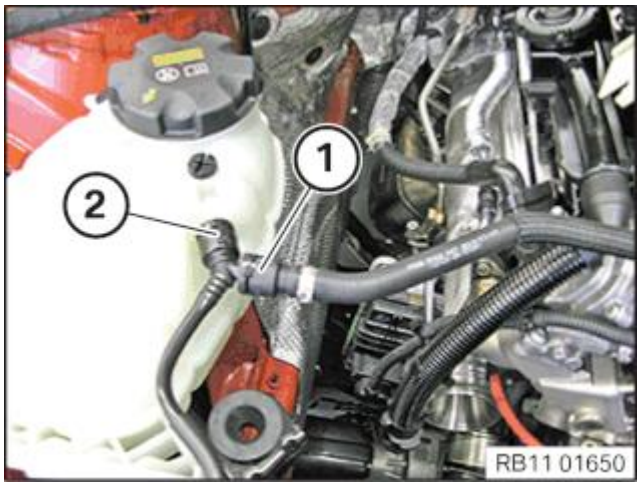


Fije la línea de vacío (2) en el mamparo.

Conecte la línea de vacío (2) a la línea de vacío (1).

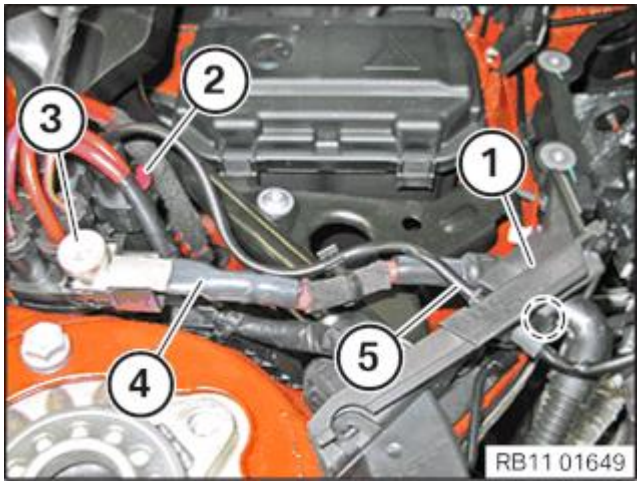
Nota:

La cerradura debe activarse audiblemente.



Bloquee la línea de refrigerante (1) y conéctela a la línea de refrigerante (2). *Nota:*

La cerradura debe activarse audiblemente.



Conecte el cable (5) y el cable del alternador (4) al mamparo.

Apriete el cable del alternador (4) con la tuerca (3).

Par de apriete 12 52 4AZ .

Conectar el conector (2) y bloquear.

Clip en la pared de tabique de sellado (1)

Nota:

Asegúrese de que el sellado de la pared de partición esté correctamente bloqueado en el área marcada.

Trabajo de seguimiento requerido:

Instalar la transmisión .

Instale el filtro de partículas diesel .

Instale ambos ejes de salida (solo vehículos con tracción en las cuatro ruedas).

Fijar compresor de aire acondicionado .

Rellenar el refrigerante .

Instale el tubo de presión izquierdo .

Instale el tubo de presión derecho .

Instale la cubierta acústica, trasera .

Instale la correa de transmisión .

Instale la caja electrónica .

Rellenar el aceite del motor .

Mueva la tapa del compartimiento del motor a la posición normal .

Conecte el cable de masa de la batería .

Extracción e instalación / sustitución de la cubierta acústica (B47D)

Eliminación:



Retire la cubierta acústica (1) hacia arriba y retírela.

Instalación:



Asegúrese de que el soporte de goma esté correctamente instalado en la cubierta acústica.



Instale la cubierta acústica (1) y enganche en los montajes de goma.

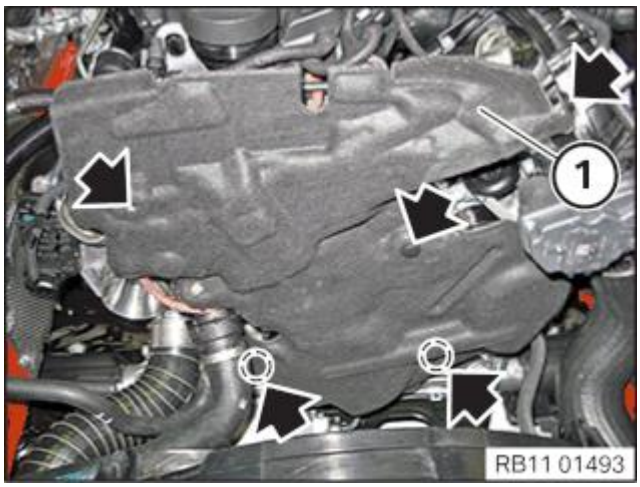
Enlaces

Extracción e instalación / reemplazo de la cubierta acústica frontal (B47D)

Tareas preliminares necesarias:

- Quitar la cubierta acústica
- Quitar el tubo de aire limpio

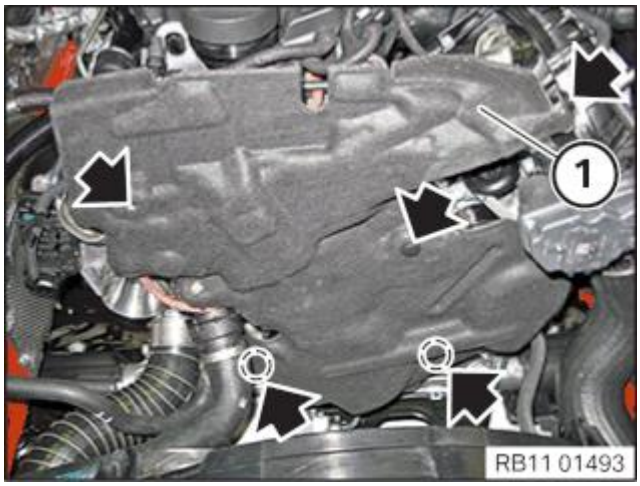
Eliminación:



Suelte todos los remaches en expansión (flechas).

Retire la cubierta acústica (1).

Instalación:



Instale la cubierta acústica (1) y fíjela con los remaches en expansión (flechas).

Trabajo de seguimiento requerido:

Instale un tubo de aire limpio

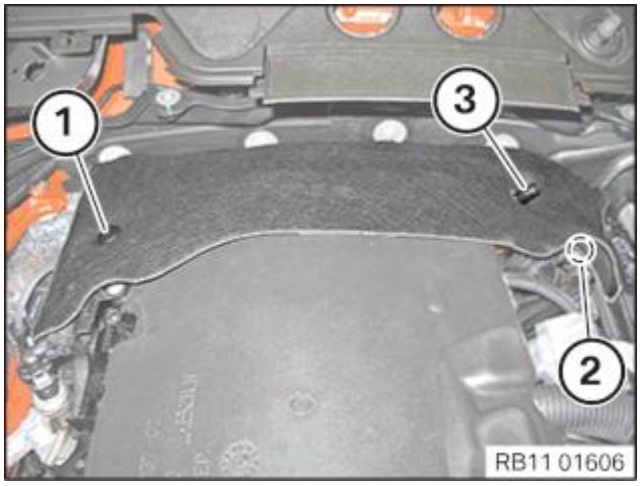
Instalar cubierta acústica

Extracción e instalación / reemplazo de la cubierta acústica trasera (B47D)

Tareas preliminares necesarias:

- Retire el aislamiento acústico de la parte superior del mamparo central

Eliminación:

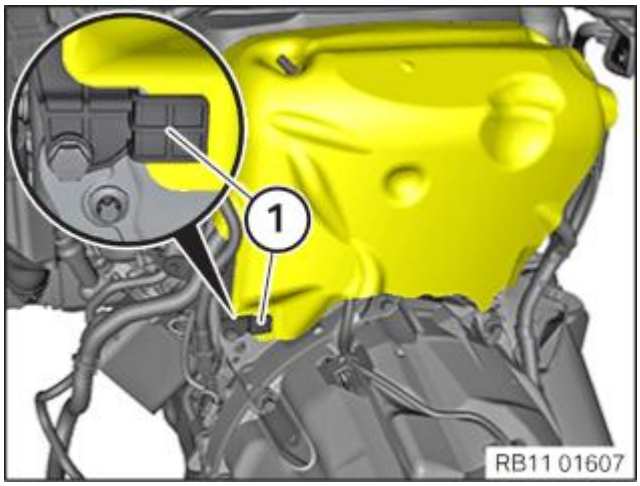


Soltar remache de expansión (1).

Soltar el arnés de cableado en el área (2) de la cubierta acústica.

Enhebre la cubierta acústica hacia arriba fuera de la guía (3).

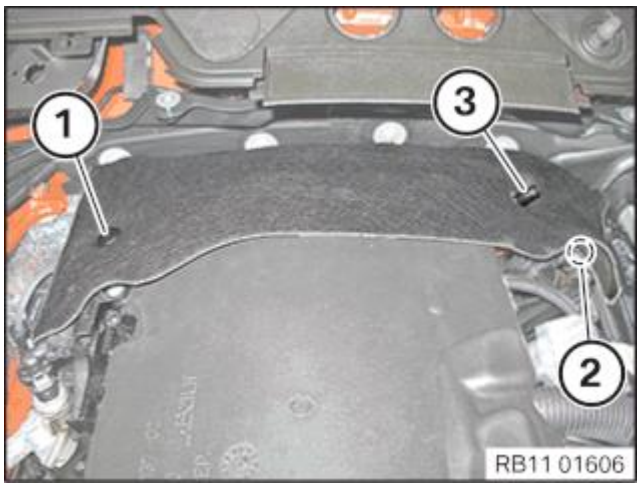
Instalación:



Nota:

Vista de la parte trasera del motor.

Asegúrese de que la cubierta acústica esté correctamente instalada en la guía (1).



Coloque la cubierta acústica en la guía (3).

Enganche el arnés de cableado a la cubierta acústica en el área (2).

Fijar la cubierta acústica con remache expansible (1).

Trabajo de seguimiento requerido:

Instale el mamparo central parte superior de aislamiento acústico

Añadir detalles finales al vehículo

Información de seguridad para trabajar en vehículos con función automática de arranque y parada del motor (MSA)



¡Advertencia!
Si el contacto del capó / capó del motor se levanta hacia arriba (modo taller), se emite la información "interruptor cerrado". La función automática de arranque y parada del motor está activa.

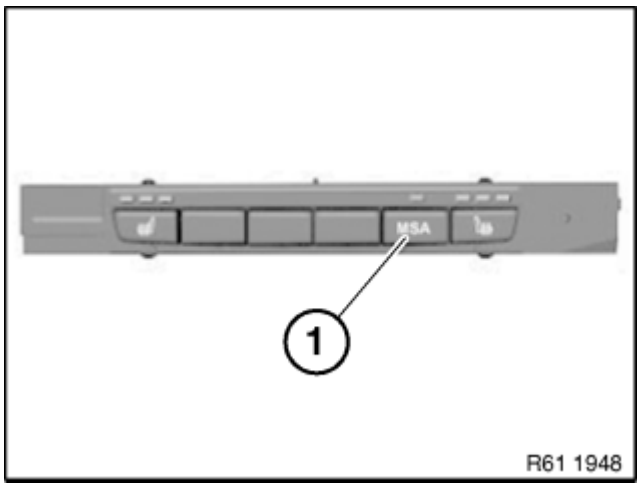
Es posible un arranque automático del motor.

Observe las precauciones de seguridad cuando trabaje en vehículos MSA.

Antes de realizar un trabajo práctico en el motor, asegúrese siempre de que la funcionalidad MSA esté desactivada para

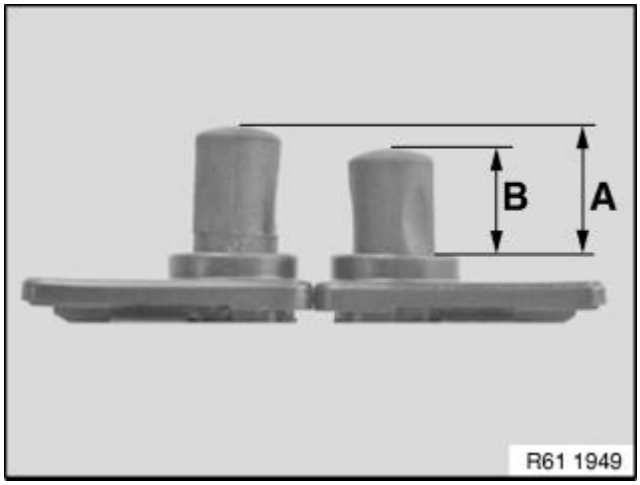
evitar el arranque automático del motor mientras se está trabajando en el compartimiento del motor.

La función MSA está desactivada por:



Desactivar MSA mediante el botón (1) en el habitáculo

Hebilla abierta del cinturón de seguridad y puerta del conductor.



Abra el capó / capó del motor y asegúrese de que el contacto del capó / capó del motor no esté en modo taller

Modo taller

A = 10 mm

Ajuste básico (capó del motor / capó abierto)

B = 7 mm

Para asegurarse de que el contacto del capó / capó del motor esté en la configuración básica, si es necesario, presione el contacto del capó / capó hasta la posición límite antes de comenzar a trabajar y suelte lentamente.

Cuando se trabaja con herramientas de diagnóstico:

Observe las instrucciones en la herramienta de diagnóstico.

Nota:
Para más información sobre la función automática de parada y arranque del motor (MSA):

Consulte la Información de servicio (boletín) (para transmisiones

manuales) Información de servicio (boletín) 61 01 07 335

Consulte la Información de servicio (boletín) (para transmisiones automáticas o cajas de engranajes de doble embrague) Información de servicio (boletín) 61 01 10 629

Instrucciones de seguridad para la manipulación de aceite.



¡Advertencia!
¡Peligro de envenenamiento si el aceite se ingiere / absorbe a través de la piel!

¡Peligro de lesiones si el aceite entra en contacto con los ojos y la piel!



Reciclaje:

Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.



Mide si el petróleo se libera involuntariamente:

Medidas de precaución personal: ¡ Peligro de resbalones! Mantenga a las personas no involucradas lejos del área de trabajo. Use ropa / equipo de protección personal.

Medidas de protección ambiental: Evitar que el aceite se drene en los canales de drenaje, sistemas de alcantarillado, fosas, sótanos, agua y el suelo.

Dispersión limitada: use bloques de aceite para evitar la propagación de la superficie del aceite.
Procedimiento de limpieza: Enlazar y eliminar el aceite escapado con absorbentes no inflamables.

Nota: No enjuague el aceite con agua o agentes de limpieza acuosos.

Motor seguro en posición de instalación

Herramientas especiales requeridas:

00 6 100

00 6 130

2 318 635

00 6 050

¡Advertencia!
¡Peligro de lesión!

Observe las siguientes instrucciones relacionadas con la herramienta especial:

1. Antes de cada uso, revise las herramientas especiales para detectar defectos, modificaciones y confiabilidad operativa.
2. ¡No se deben utilizar herramientas especiales dañadas / modificadas!
3. ¡No se pueden hacer cambios o modificaciones a las herramientas especiales!
4. Mantenga las herramientas especiales secas, limpias y libres de grasa.

Nota:

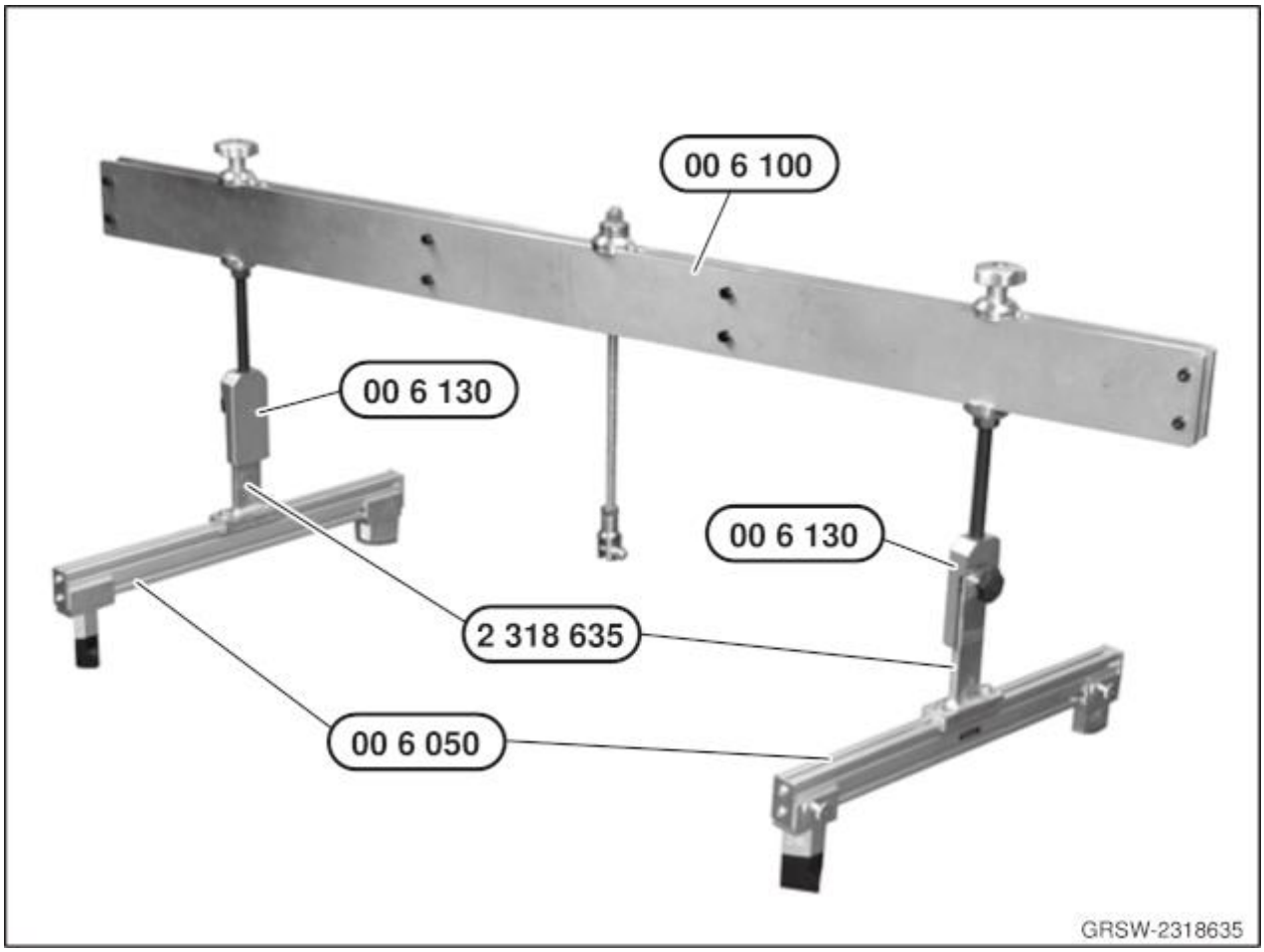
El sistema de numeración para herramientas especiales ha sido recodificado.

Tareas preliminares necesarias:

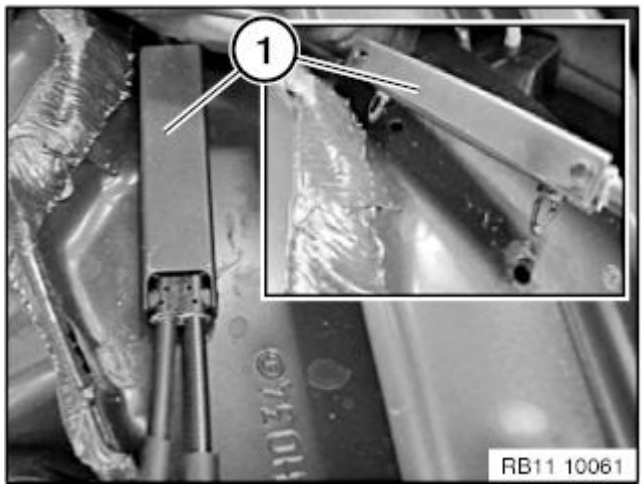
- Asegure la tapa del compartimiento del motor en la posición de servicio .
- Quitar la cubierta acústica

Sólo para F23 y F33:

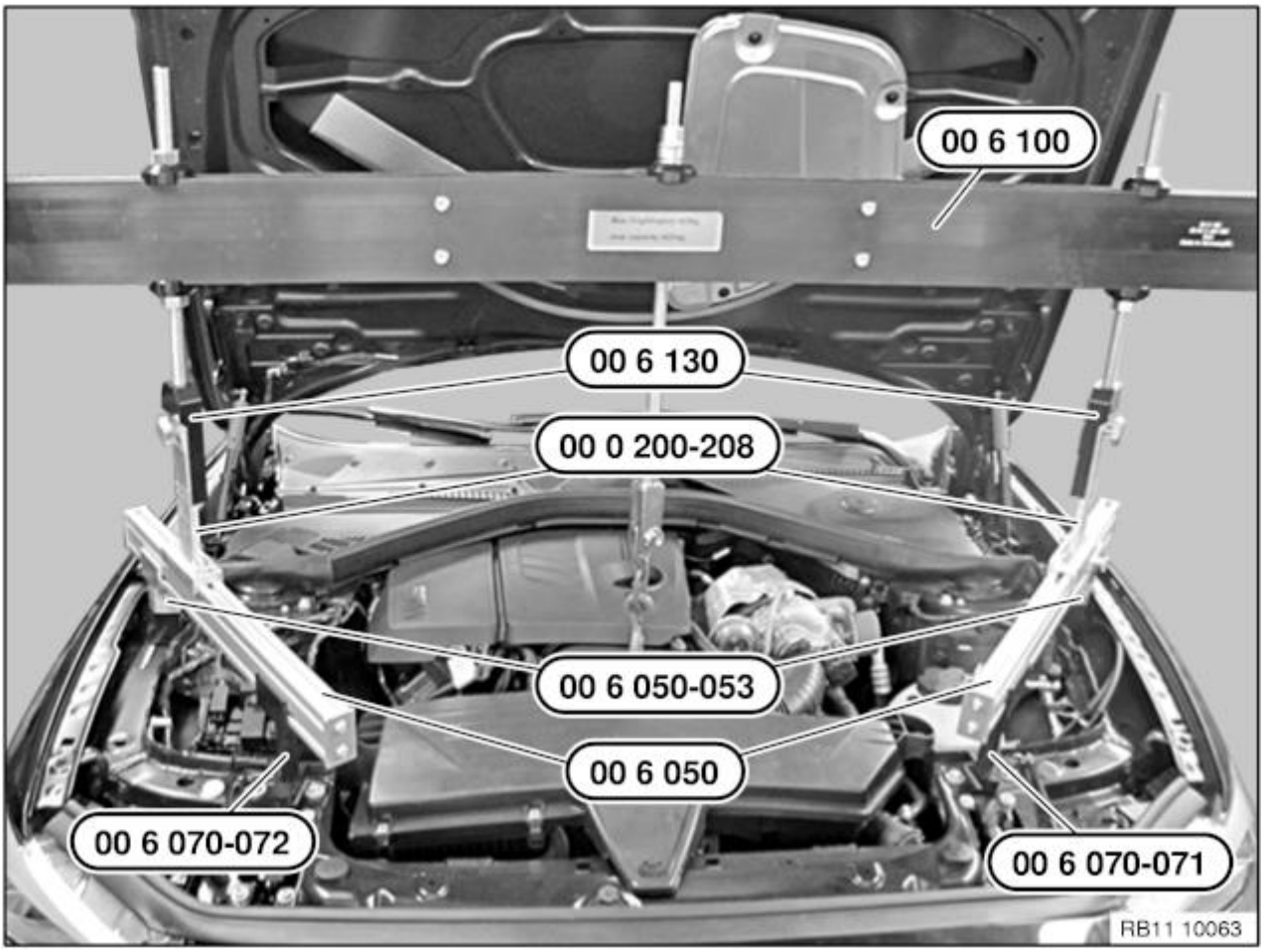
- Retire los puntales delanteros .



Complete el travesaño 00 6 100 con los adaptadores 00 6 130 , las piezas en T 2 318 635 y los revestimientos 00 6 050 , 00 6 070-072, 00 6 070-071, 00 6 050-053.



Suelte el cable Bowden (1) para abrir el capó.



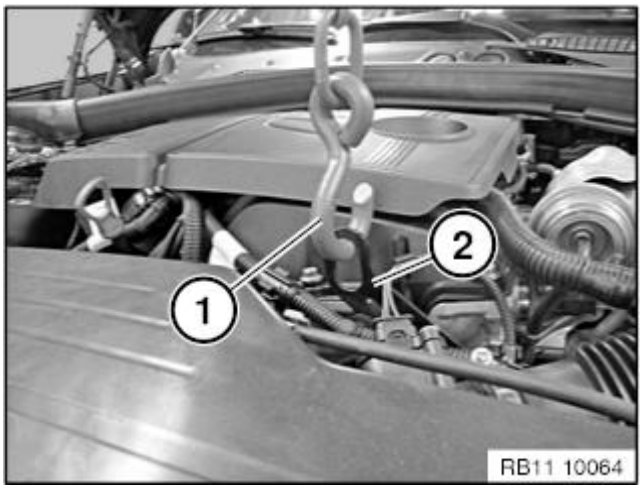
¡Importante!
¡Riesgo de daños!

Coloque el miembro transversal 00 6 100 en los puntos de contacto con la ayuda de una segunda persona.

¡Advertencia!
¡Peligro de lesión!

Alinear todos los puntales y pies.

Apriete todos los tornillos y tuercas en el travesaño 00 6 100 .



Fije la cadena con el gancho (1) en la orejeta de elevación o en el gancho de remolque (2), dependiendo del motor.

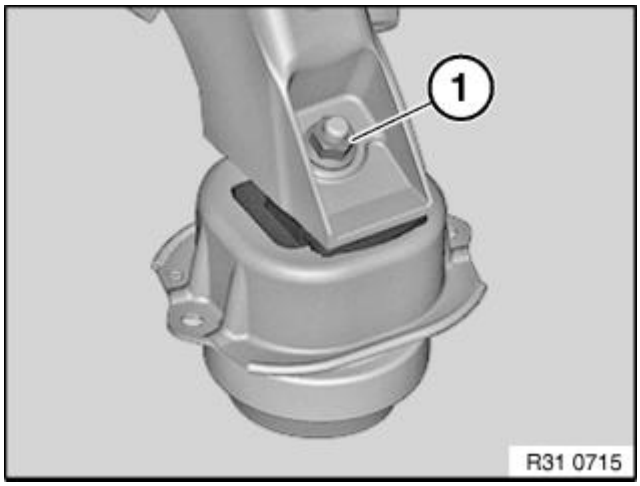
¡Advertencia!
¡Peligro de lesión!

Apriete todos los tornillos y tuercas en el miembro transversal 00 6 100 .

¡Importante!
Antes de levantar el motor, verifique que las orejetas de elevación no estén dañadas (grietas) y para asegurarse de que estén bien asentadas.

Evite un cambio de posición del motor en la dirección transversal o longitudinal.

Siempre asegúrese de que haya suficiente espacio entre el motor (o sus partes adicionales) y el cuerpo.



Soltar los pernos (1) en el soporte del motor.

Levantar el motor aprox. 10 mm con travesaño.

¡Importante!
¡Observe la nota de instalación!

Para garantizar el juego entre el soporte del motor y el brazo de soporte del motor, baje el motor completamente antes de apretar la conexión de tornillo (soporte del motor / brazo de soporte del motor).

Par de apriete 22 11 2AZ .

Motor seguro en posición de instalación

Herramientas especiales requeridas:

00 6 100

00 6 130

2 318 635

00 6 042

00 6 041

00 6 070



¡Advertencia!
¡Peligro de lesión!

Observe las siguientes instrucciones relacionadas con la herramienta especial:

1. Antes de cada uso, revise las herramientas especiales para detectar defectos, modificaciones y confiabilidad operativa.
2. ¡No se deben utilizar herramientas especiales dañadas / modificadas!
3. ¡No se pueden hacer cambios o modificaciones a las herramientas especiales!
4. Mantenga las herramientas especiales secas, limpias y libres de grasa.



Nota:

El sistema de numeración para herramientas especiales ha sido recodificado.

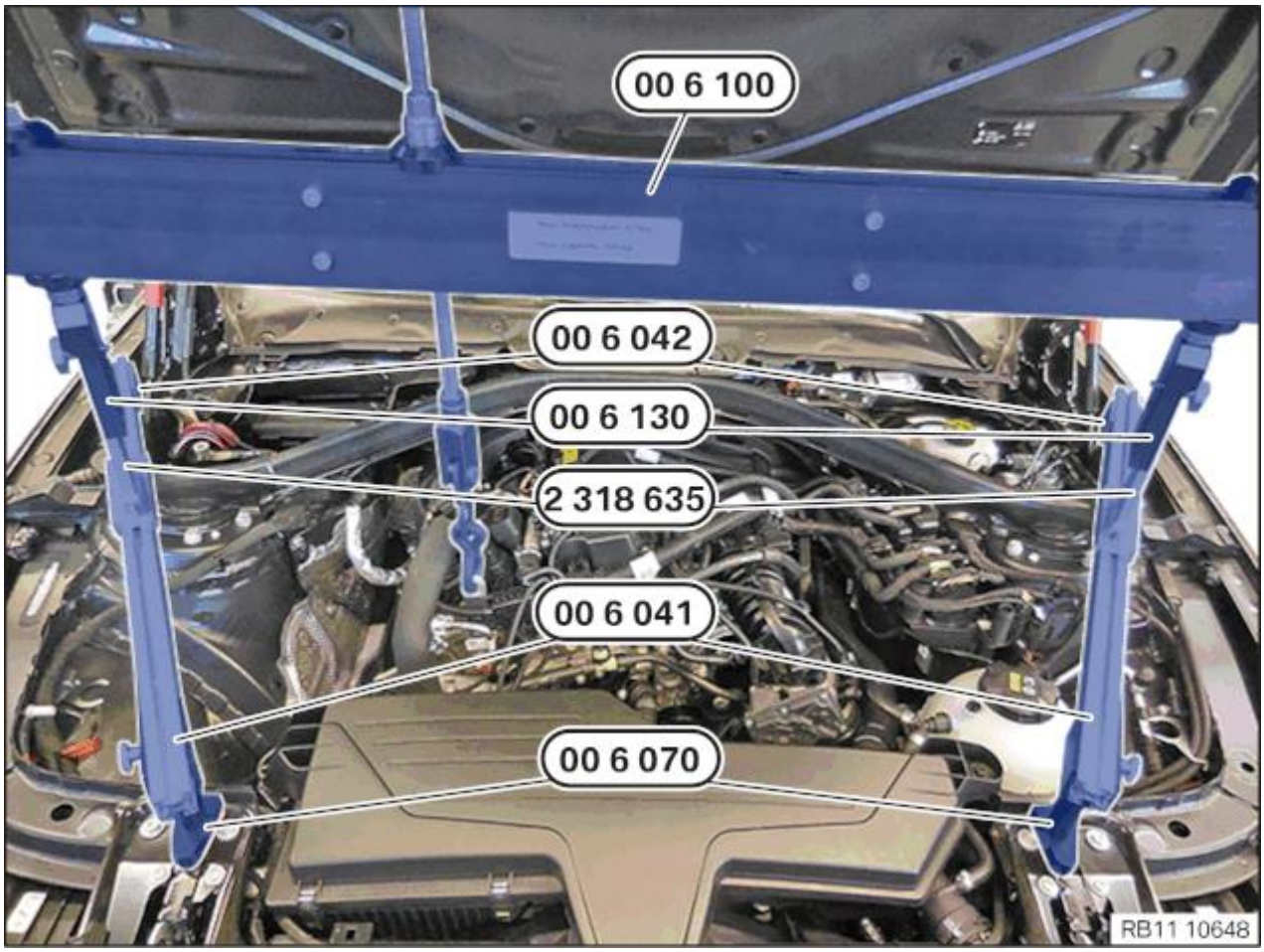


Tareas preliminares necesarias:

- Asegure la tapa del compartimiento del motor en la posición de servicio .
- Retire la cubierta acústica .
- Retire la caja electrónica (para mejorar el acceso al soporte del motor).

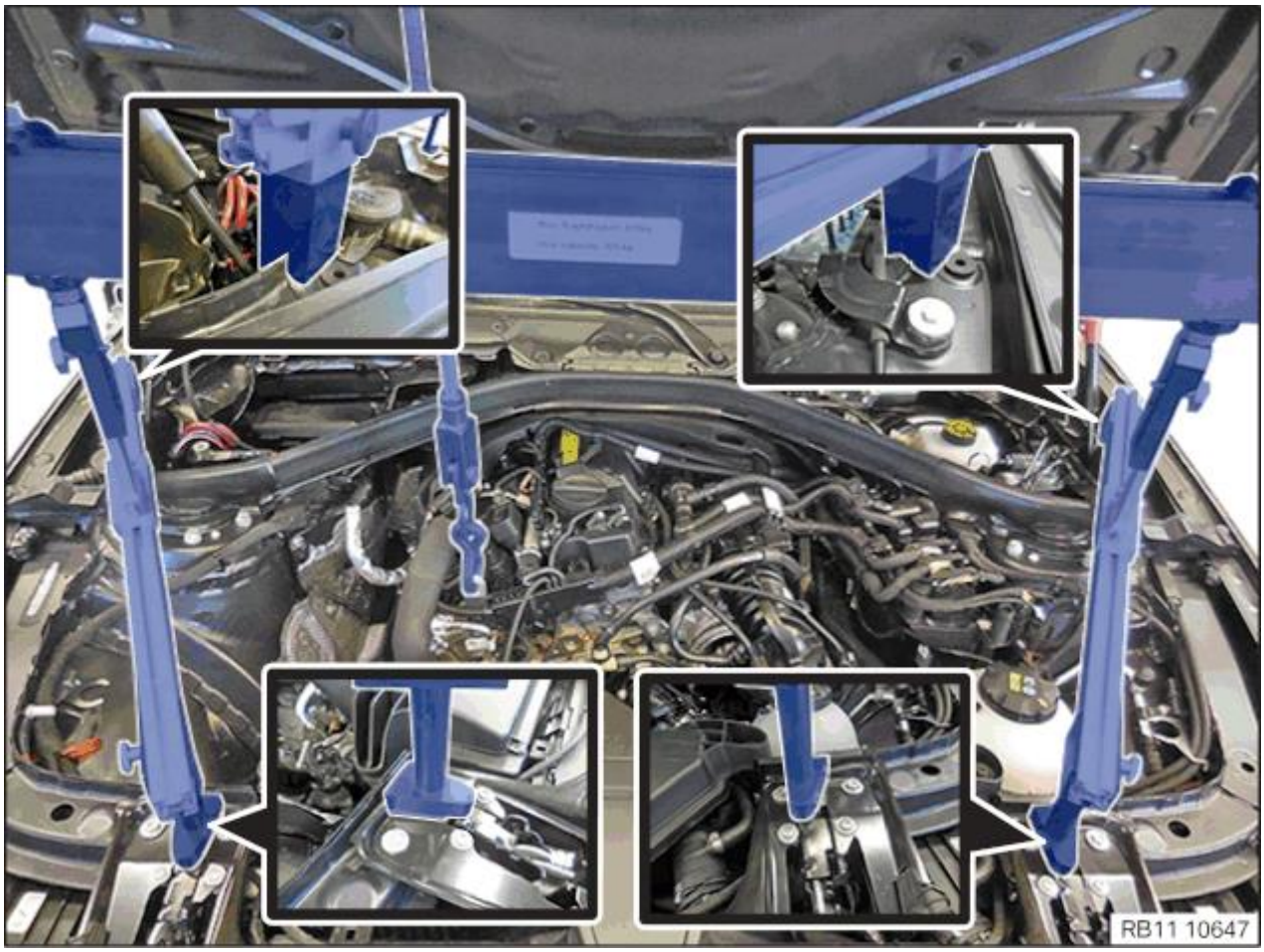
Sólo con F33:

- Retire los puntales delanteros .

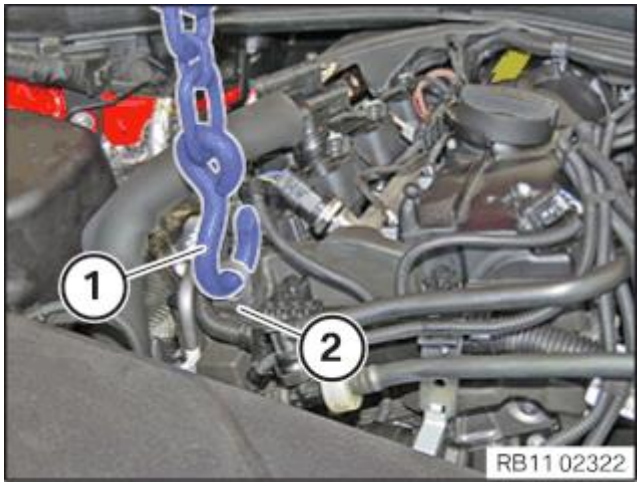


Complete el travesaño 00 6 100 con los adaptadores 00 6 130 , las piezas en T 2 318 635 y los revestimientos 00 6 042 , 00 6 041 y 00 6 070 .

Coloque la viga de soporte del motor con la ayuda de otra persona.



Observe los puntos de contacto de la viga de soporte del motor.



Fije la cadena con el gancho (1) a los ojales de elevación (2).



¡Advertencia!
¡Peligro de lesión!

Apriete todos los tornillos y tuercas en el miembro transversal 00 6 100 .

¡Importante!
Antes de levantar el motor, verifique que las orejetas de elevación no estén dañadas (grietas) y para asegurarse de que estén bien asentadas.

¡Evite un cambio de posición del motor en la dirección transversal o longitudinal!

Siempre asegúrese de que haya suficiente espacio entre el motor (o sus partes adicionales) y el cuerpo.



Afloje la tuerca (1) en el soporte del motor izquierdo y derecho.

Levantar el motor aprox. 10 mm con travesaño.

¡Importante!
¡Observe la nota de instalación!

Para garantizar el juego entre el soporte del motor y el brazo de soporte del motor, baje el motor completamente antes de apretar la conexión de tornillo (soporte del motor / brazo de soporte del motor).

Par de apriete 22 11 2AZ .

Asegurar el motor en la posición de instalación

PRECAUCIÓN

Componentes conectados a la junta del motor o al travesaño.

¡Peligro de lesión!

Verifique si hay daños en los ojales de elevación y en los soportes de montaje del motor, p.

Fije el componente a las juntas del motor o los miembros transversales correctamente montados.

Levante exclusivamente el componente, no lo mueva hacia adelante, hacia atrás o en dirección transversal.

TRABAJO PRELIMINAR

1 - Coloque la tapa del compartimento delantero en la posición de servicio.

Requisito previo

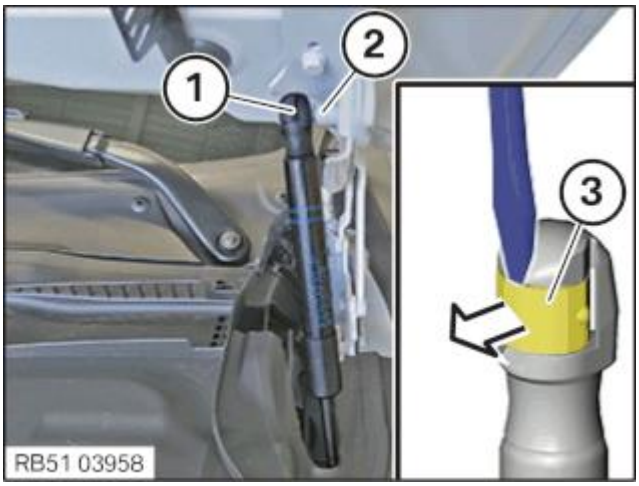
La tapa del compartimiento del motor está abierta.

PRECAUCIÓN

Cierre de capó o portón trasero.

¡Peligro de lesión!

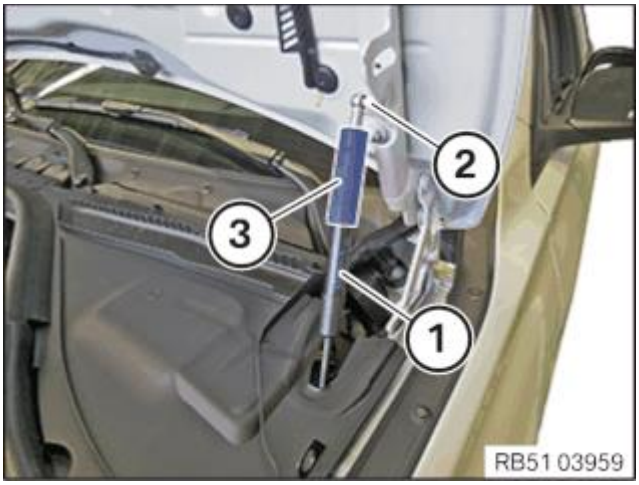
Sostenga el capó / el portón trasero en posición totalmente abierta con la ayuda de un dispositivo adecuado.



Levante la abrazadera (3) ligeramente con un destornillador, en la dirección de la flecha.

Levante el casquillo de la bola (1) del perno de la bola (2).

Repita la operación en el otro lado del vehículo.



INFORMACIÓN TÉCNICA

Realice la siguiente operación con la asistencia de una segunda persona.

Retire el soporte del capó y abra el capó más lejos.

Presione la herramienta especial **2 353 020** (3) sobre el resorte de presión de gas (1).

Coloque una herramienta especial en el pasador de bola (2) y enganche con fuerza.

Repita la operación en el otro lado del vehículo.

2 - Extracción de la cubierta acústica.

RIESGO DE DAÑO

Daños a la cubierta acústica.

Los movimientos bruscos durante el desmontaje y la aplicación excesiva de fuerza durante la instalación pueden provocar la rotura de la cubierta acústica.

Desmonte o monte la cubierta acústica con cuidado.

Desmonte o monte los acoplamientos de cierre a presión de los pivotes de bolas uno tras otro.

Desmontar o montar la cubierta acústica sólo a temperaturas > 20 ° C .

Use solo agua destilada como material auxiliar durante la instalación, no use lubricantes.

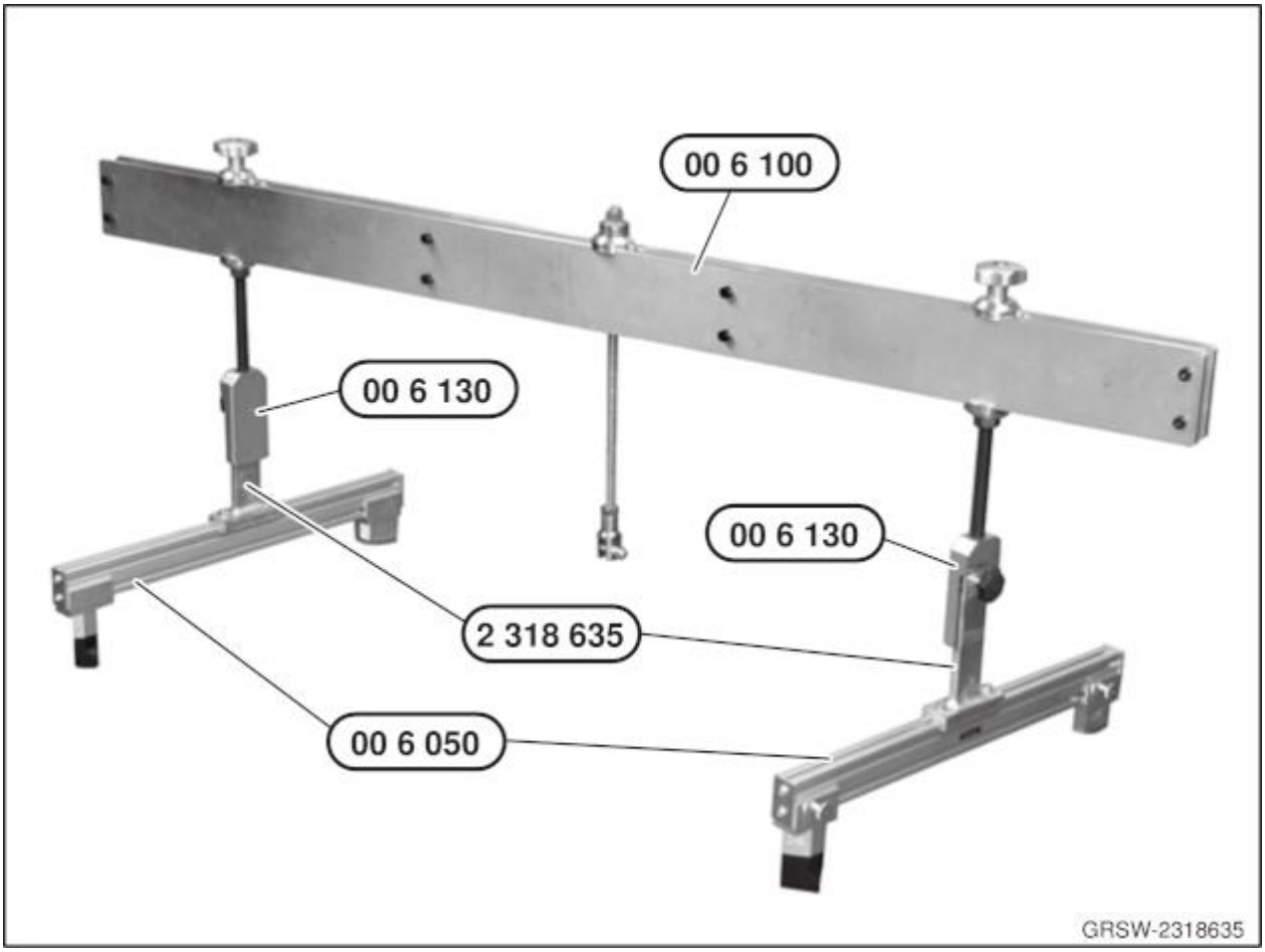


Retire la cubierta acústica (1) hacia arriba y retírela.

TRABAJO PRINCIPAL

3 - Asegurar el motor en la posición de instalación

Herramientas especiales necesarias para asegurar el motor en la posición de instalación:



00 6 050

Ayudas

00 6 100

Miembro cruzado

2 318 635

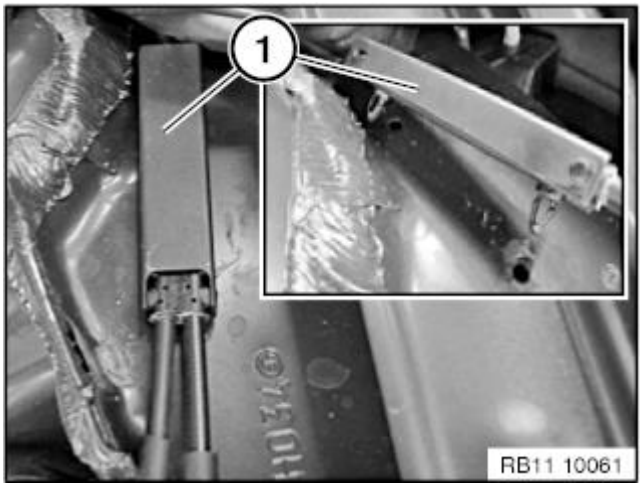
Adaptador

00 6 130

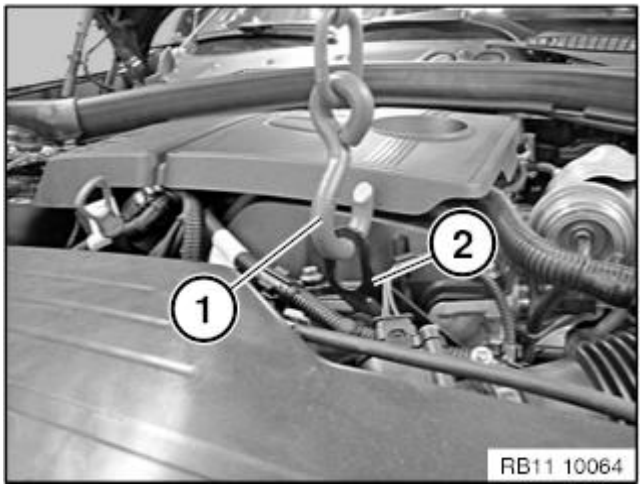
Adaptador

00 6 070

Ayudas



Suelte el cable Bowden (1) para el capó.



PRECAUCIÓN

Componentes conectados a la junta del motor o al travesaño.

¡Peligro de lesión!

Verifique si hay daños en los ojales de elevación y en los soportes de montaje del motor, p.

Fije el componente a las juntas del motor o los miembros transversales correctamente montados.

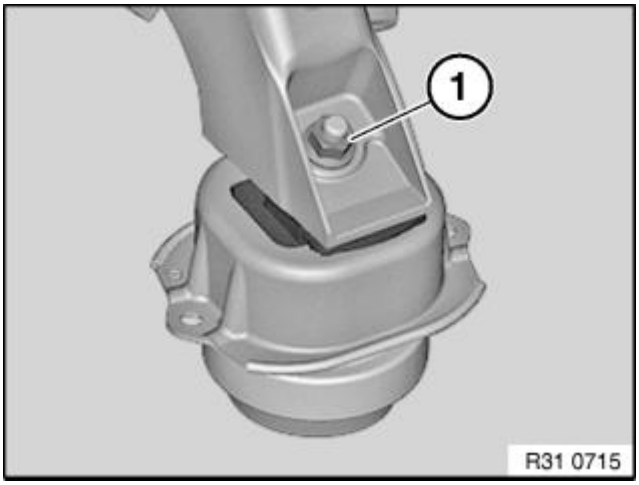
Levante exclusivamente el componente, no lo mueva hacia adelante, hacia atrás o en dirección transversal.

Construya el puente del motor **0 496 852 (00 6 100)** con los adaptadores **2 209 122 (00 6 130)**, **2 318 635** y los revestimientos **0 496 430 (00 6 050)** , **0 496 685 (00 6 070)** con la ayuda de otra persona.

Alinear todos los puntales y pies.

Apriete todos los tornillos y tuercas en el travesaño **0 496 852 (00 6 100)** .

Fije el gancho (1) **0 496 733 (00 6 080)** al soporte de montaje del motor (2).



Destornille las tuercas (1) en el soporte del motor a la izquierda y la derecha.

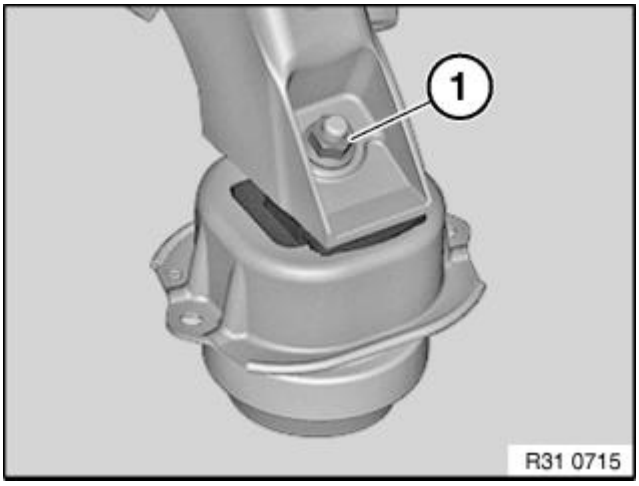
Levantar el motor con el travesaño aproximadamente 10 mm .

4 - Retirar el motor de la posición de instalación.

DARSE CUENTA

El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

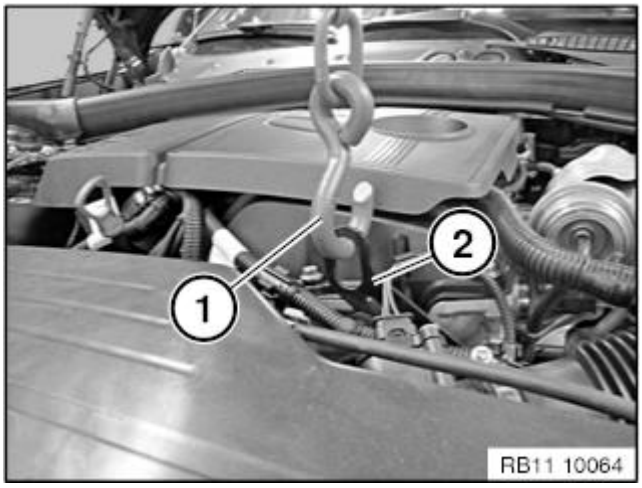
Motor completamente inferior.



Apriete las tuercas (1) en el soporte del motor a la izquierda y la derecha.

Soporte del motor al brazo de soporte del motor

M10	56Nm



Retire el gancho (1) del soporte de montaje del motor (2) y retire las herramientas especiales.

POSTPROCESO

5 - Instalar la cubierta acústica

RIESGO DE DAÑO

Daños a la cubierta acústica.

Los movimientos bruscos durante el desmontaje y la aplicación excesiva de fuerza durante la instalación pueden provocar la rotura de la cubierta acústica.

Desmonte o monte la cubierta acústica con cuidado.

Desmonte o monte los acoplamientos de cierre a presión de los pivotes de bolas uno tras otro.

Desmontar o montar la cubierta acústica sólo a temperaturas > 20 ° C .

Use solo agua destilada como material auxiliar durante la instalación, no use lubricantes.

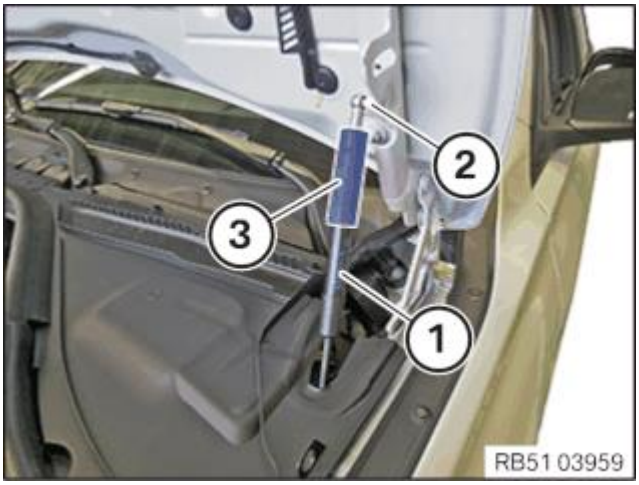


Verifique que los montajes de goma (1) encajen correctamente en la cubierta acústica.



Coloque la cubierta acústica (1) y acóplelo en los montajes de goma.

6 - Sacar el capó de la posición de servicio.

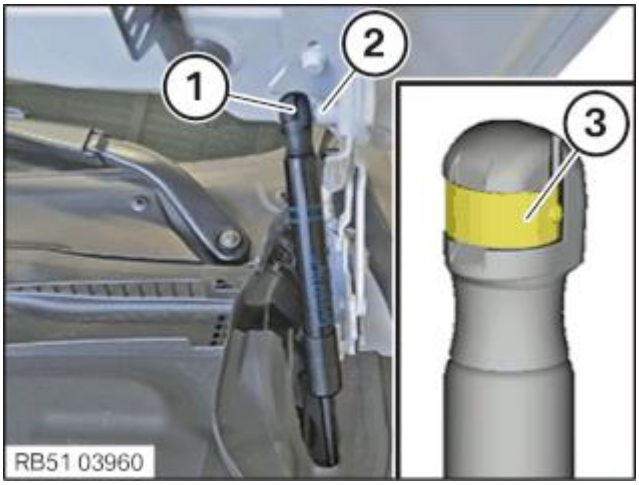


Sostenga el capó a mano.

Retire la herramienta especial **2 353 020** (3) del pasador de bola (2).

Retire la herramienta especial **2 353 020** (3) del resorte de presión de gas (1).

Continúe apoyando el capó y repita la operación en el otro lado del vehículo.



PRECAUCIÓN

Cierre de capó o portón trasero.

¡Peligro de lesión!

Sostenga el capó / el portón trasero en posición totalmente abierta con la ayuda de un dispositivo adecuado.

Compruebe que la pinza (3) está correctamente instalada.

Conecte el casquillo de la bola (1) al pasador de la bola (2).

Continúe apoyando el capó y repita la operación en el otro lado del vehículo.

Información Adicional

Descripción general de los pares de apriete

Utilizado en el paso 4

Soporte del motor al brazo de soporte del motor

M10	56Nm

Visión general de herramientas especiales

2 353 020

Apoyo

Utilizado en el paso 16



Común

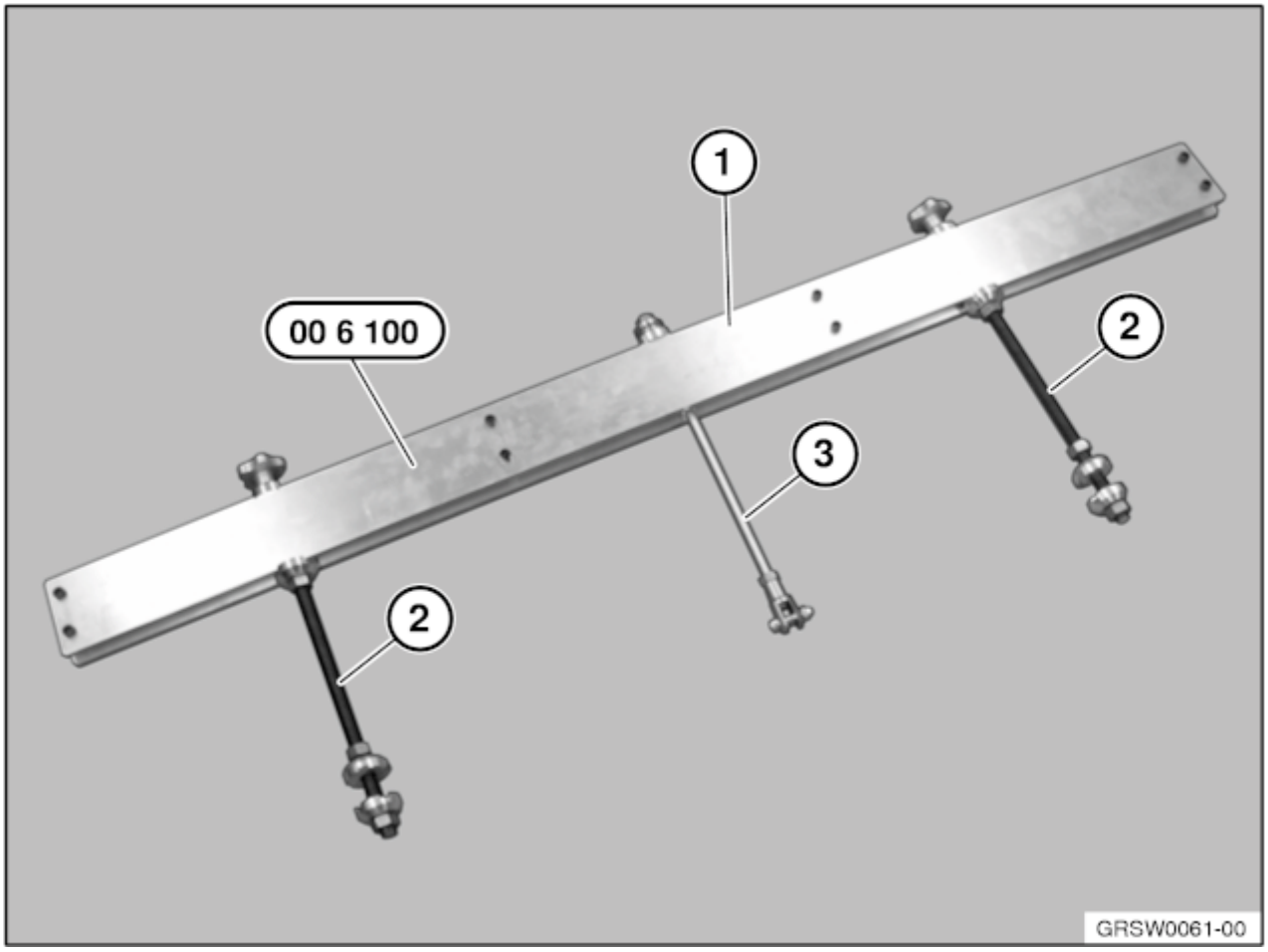
Uso	Para la posición de servicio de la tapa del compartimiento del motor La lámina de silueta de contorno-gráfico asociada puede solicitarse en: 83 30 2 356 848. Puede encontrar más información sobre la lámina de silueta de contorno-gráfico en la información de servicio 00 22 13 (969).

Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	A74
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 11 13 (960)

0 496 852 (00 6 100)

Dispositivo

Utilizado en el paso 3



Común

Uso	Puente motor (dispositivo) 006000
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	Individual

Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 17 10 (659)

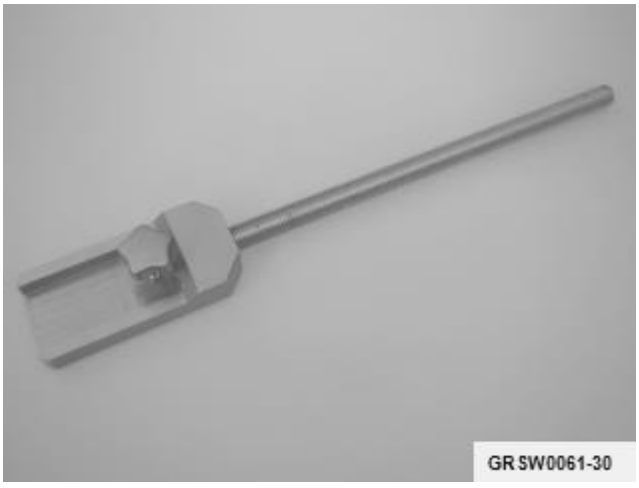
Que consiste en

Pos	Número de pedido de BMW	Reemplazado por	Designacion	En conexión con
2	2 361 507 (00 6 102)		**Huso** Set (2 piezas) en relación con 00 6 100.	
3	2 361 506 (00 6 103)		**Huso** Husillo (husillo central) para Traverse 00 6 100.	

2 209 122 (00 6 130)

Adaptador

Utilizado en el paso 3



Común

Uso	(1 pieza) Atención - cantidad mínima de pedido 2 piezas. Para adaptar el revestimiento 00 6 030, 00 6 040, 00 6 050
Incluido en la herramienta o trabajo.	

Ubicación de almacenamiento	Individual
Reemplazado por	
En conexión con	00 6 100 miembro cruzado = 0496852
Número SI	01 17 10 (659)

2 318 635

Adaptador

Utilizado en el paso 3



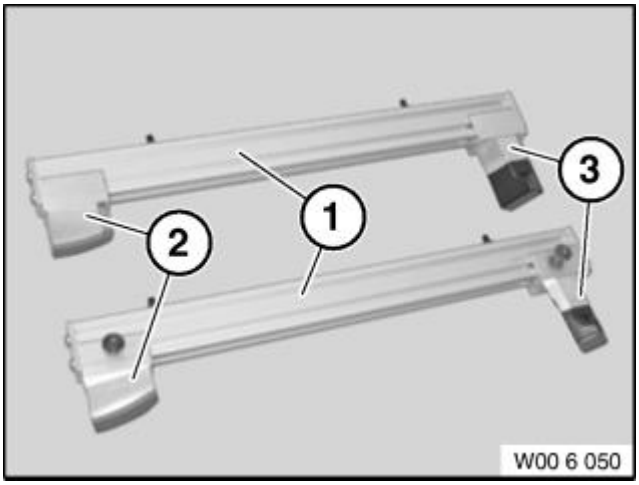
Común

Uso	Conjunto formado por 2 piezas. Reemplaza SWZ 00 6 031
Incluido en la herramienta o trabajo.	0 496 422
Ubicación de almacenamiento	
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 17 10 (659)

0 496 430 (00 6 050)

Adaptador

Utilizado en el paso 3



Común

Uso	Para asegurar el motor al retirar e instalar el soporte del eje delantero, el cárter de aceite y la transmisión.
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	Individual
Reemplazado por	
En conexión con	00 6 100; 00 6 031; 00 6 130; 00 6 080 = 0496733
Número SI	01 18 08 (482)

Que consiste en

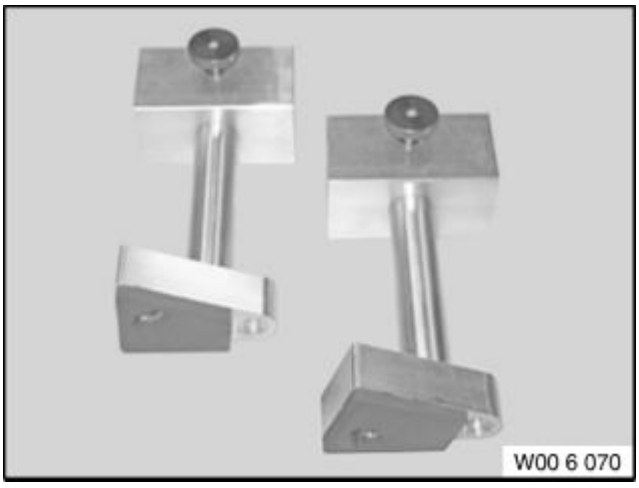
Pos	Número de pedido de BMW	Reemplazado por	Designacion	En conexión con
1	0 496 436 (00 6 051)		**Tira de perfil** (Perfil de la tira (2 piezas)) Liquidación del inventario existente y luego disponible solo como parte del conjunto completo de herramientas 00 6 050 (83 30 0 496 430) - a partir del 06.06.2012.	
2	0 496 437 (00 6 052)		**Tapicería** (Soporta, corto (2 piezas)) Liquidación del inventario existente y luego disponible solo como un conjunto completo de herramientas 00 6 050 (83 30 0 496 430) - a partir del 06.06.2012.	
3	0 496 438 (00 6 053)		**Tapicería** (Soporte, largo (2 piezas)) Liquidación del inventario existente y luego disponible solo como conjunto de	

			herramientas completo 00 6 050 (83 30 0 496 430) - a partir del 06.06.2012.	

0 496 685 (00 6 070)

Tapicería

Utilizado en el paso 3



Común

Uso	Para asegurar el motor al retirar e instalar el soporte del eje delantero, el cárter de aceite y la transmisión. 2 piezas
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	Individual
Reemplazado por	
En conexión con	00 6 000 = 0496413
Número SI	01 13 09 (553)

0 496 733 (00 6 080)

Gancho

Utilizado en el paso 3



Común

Uso	Gancho con cadena (capacidad de carga 440 kg). Para fijar el motor a la orejeta de la suspensión delantera del motor.
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	Individual
Reemplazado por	
En conexión con	00 6 100 = 0496852
Número SI	01 16 09 (572)

BMW Longlife-17 FE +

Los aceites de motor BMW Longlife-17 FE + solo están permitidos para ciertos motores de gasolina de BMW Group con y sin filtro de partículas de gasolina del modelo 2014. No hay versión para motores diésel.

Consulte el documento "Aceites de motor técnicamente apropiados para motores de BMW Group" para obtener información detallada sobre la versión.

La disponibilidad del producto puede variar dependiendo del mercado específico.

SAE 0W-20

Nombre comercial
Tamaño de contenedor
Número de pieza de BMW Group en EE. UU., Canadá
Número de pieza de BMW Group Resto del mundo
Aceite de motor BMW LL17FE + 0W20
1000 ml

, TU

83 21 2 463 695 **

83 21 2 463 695 **

Aceite de motor MINI LL17FE + 0W20

1000 ml

, TU

83 21 2 463 696 **

83 21 2 463 696 **

BMW TwinPower Turbo LL-17 FE + 0W-20

1 litro

83 21 2 461 988

83 21 2 463 697

MINI Aceite de motor original LL-17 FE + 0W-20

1 litro

83 21 2 461 989

83 21 2 463 698

** TU = unidad de comercio. Números TU no pueden ser ordenados! Sólo para fines de facturación.

Motor en general N47 / N47S D20

Cilindro		4
Agujero	mm	84
Carrera	mm	90
Desplazamiento efectivo	cm^3	1995
Índice de compresión	: 1	16,0
Velocidad de corte	1 minuto	5000
Velocidad constante permitida	1 minuto	4400
Presión de compresión (de todos los cilindros aproximadamente del mismo valor)	bar	>> 16 ...

Motor en general N47T D20 Etapa de potencia superior 1

Cilindro		4

Agujero	mm	84
Carrera	mm	90
Desplazamiento efectivo	cm ^{3}	1995
Índice de compresión	: 1	16,5
Velocidad de corte	1 minuto	5000
Velocidad constante permitida	1 minuto	4400
Presión de compresión (de todos los cilindros aproximadamente del mismo valor)	bar	>> 16 ...

equilibrio de doble masa

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Engranaje para contrapesar eje	B47O0	M10	1. Torsión de unión 2. Ángulo de rotación	20 Nm 180 °
2AZ	Engranaje loco al cárter	B47O0	M12	1. Torsión de unión 2. Ángulo de rotación	10 Nm 45 °

equilibrio de doble masa

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificación de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Rueda dentada para equilibrar eje y cárter.	N47 / N47S	M10x1.5	1. Torsión de unión 2. Ángulo de rotación	40 Nm 90 °
2AZ	Engranaje loco al cárter	N47 / N47S	M12 x 1.5 10.9	Reemplace la tuerca	70 Nm

equilibrio de doble masa

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificación de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Rueda dentada para equilibrar eje y cárter.	N47D20 O1	M10x1.5	1. Torsión de unión	40 Nm

				2. Ángulo de rotación	90 °
2AZ	Engranaje loco al cárter	N47D20 O1	M12x1.5 10.9	Reemplace la tuerca	70 Nm

Bloque motor

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Tapa del cojinete al cárter (perno de collar)	B47O0	M10x1.5	Reemplace los pernos, atornille a mano	
				1. Torsión de unión	25 Nm
				2. Torsión de unión	50 Nm
				3. Ángulo de rotación	60 °
				4. Ángulo de rotación.	60 °
2AZ	Boquilla de pulverización de aceite en el cárter	B47O0	M6		10 Nm
3AZ	Tornillo de refrigerante	B47O0	M14x1,5	Reemplace el anillo de sellado	30 Nm
4AZ	Herramienta especial / soporte para cárter	B47O0	M10x35		40 Nm
5AZ	Herramienta especial 11 8 930 para herramienta especial 00 2 300	B47O0	M14x35		160 Nm
6AZ	Cojinete diario de tensado y guía.	B47O0	M8	Reemplace los pernos	20 Nm
7AZ	Válvula solenoide para bloque motor	B47O0	M6		8 Nm
8AZ	Tornillo de separación para la cubierta acústica en el bloque del motor (AF 17)	B47O0	M8x12		12 Nm
9AZ	Tubo guía para varilla de aceite en bloque motor	B47O0	M8x16		19 Nm

Bloque motor

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificación de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Tornillos principales (tornillos de acero 12.9 PHR)	N47 / N47S	M10x85 12.9	Reemplazar los tornillos	

				1. Torsión de unión 2. Torsión de unión 3. Ángulo de rotación 4. Ángulo de rotación.	25 Nm 50 Nm 60 ° 60 °
2AZ	Tapón de drenaje del refrigerante al cárter.	N47 / N47S	M14x1.5	Reemplace el anillo de sellado	25 Nm
3AZ	Riel de sujeción / riel de guía	N47 / N47S	M8	Perno de cojinete	20 Nm
4AZ	Tensor de cadena, inferior	N47 / N47S	M6		10 Nm
5AZ	Boquilla de pulverización de aceite para la cadena de transmisión	N47 / N47S	M6		10 Nm

Bloque motor

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Tornillos principales (tornillos de acero 12.9 PHR / tratamiento con fosfato)	N47D20 O1	M10x85 12.9	Vuelva a colocar los tornillos. 1. Torsión de unión 2. Torsión de unión 3. Ángulo de rotación 4. Ángulo de rotación.	 25 Nm 50 Nm 60 ° 60 °
2AZ	Tapón de drenaje del refrigerante en el cárter (si está instalado)	N47D20 O1	M14x1,5	Vuelva a colocar el anillo de sellado.	25 Nm

3AZ	Riel de sujeción / riel de guía	N47D20 O1	M8	Diario de rodamientos	20 Nm
4AZ	Tensor de cadena, inferior	N47D20 O1	M6		10 Nm
5AZ	Boquilla de pulverización de aceite para la cadena de transmisión	N47D20 O1	M6		10 Nm

conexión de tornillo estándar

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Tornillos y tuercas	B47O0	M5		5 Nm ± 0.5
2AZ	Tornillos y tuercas	B47O0	M6		8 Nm ± 1
3AZ	Tornillos y tuercas	B47O0	M7		13 Nm ± 2
4AZ	Tornillos y tuercas	B47O0	M8		19 Nm ± 3
5AZ	Tornillos y tuercas	B47O0	M10		38 Nm ± 5
6AZ	Abrazadera de manguera, WAF 5	B47O0			1.0 a 1.5 Nm
7AZ	Abrazadera de manguera, WAF 6	B47O0			2,5 hasta 3,5 Nm

conexión de tornillo estándar

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Tornillos y tuercas		M5		5 Nm ± 0.5
2AZ	Tornillos y tuercas		M6		8 Nm ± 1
3AZ	Tornillos y tuercas		M7		13 Nm ± 2
4AZ	Tornillos y tuercas		M8		19 Nm ± 3
5AZ	Tornillos y tuercas		M10		38 Nm ± 5

6AZ	Tornillos y tuercas		M12		66 Nm ± 5
7AZ	Abrazadera de manguera, ancho a través de los planos 5				1.0 a 1.5 Nm
8AZ	Abrazadera de manguera, ancho a través de los planos 6				2,5 hasta 3,5 nm

conexión de tornillo estándar

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificación de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Tornillos y tuercas		M5		5 Nm ± 0.5
2AZ	Tornillos y tuercas		M6		8 Nm ± 1
3AZ	Tornillos y tuercas		M7		13 Nm ± 2
4AZ	Tornillos y tuercas		M8		19 Nm ± 3
5AZ	Tornillos y tuercas		M10		38 Nm ± 5
6AZ	Abrazadera de manguera, WAF 5				1.0 a 1.5 Nm
7AZ	Abrazadera de manguera, WAF 6				2.5 hasta to3.5 Nm

Descripción general de los datos técnicos

Diámetro interior del cilindro
Diámetro del agujero del cilindro

84,00 mm ... 84,018 mm

Irregularidad permitida del orificio del cilindro.

0,01 mm

Conicidad permitida del orificio del cilindro.

0,01 mm

Descripción general de los pares de apriete 1111

Cojinete diario de tensado y guía.

M8

Reemplace el cojinete diario.

Par de apriete

20 Nm

Tapón de drenaje del refrigerante

Renovar el anillo de estanqueidad.

25 Nm

Tensor de cadena hidráulico (parte inferior) en el bloque del motor

M6

10 Nm

Tapa del cojinete principal al cárter

M10x85

Vuelva a colocar los tornillos.

1. par de apriete

25 Nm

2. par de apriete

50 Nm

3. Ángulo de rotación

60 °

4. Ángulo de rotación.

60 °

Deflector de aceite para cárter

M8x14

Par de apriete

19 Nm

Deflector de aceite para tapa de cojinete de cigüeñal

M8x14

Vuelva a colocar los tornillos.

Par de apriete

35 Nm

Lanzamiento

180 °

Par de apriete

15 Nm

Ángulo de rotación

45 °

Herramienta especial 11 8 930 para herramienta especial 00 2 300

M14x35

160 Nm

Herramienta especial 11 8 930 para herramienta especial 00 2 320

M14x35

160 Nm

Herramienta especial / soporte para cárter

M10x35

40 Nm

Riel tensor / riel guía en el motor

Diario de rodamientos

Reemplace el cojinete diario.

20 Nm

Comprobación de la estanqueidad del cárter (N47, N47S)

Herramientas especiales requeridas:

11 8 821

11 8 822

11 8 823

11 8 824

11 8 825

11 8 891

Tareas preliminares necesarias:

Retire del motor .

Monte el motor en el soporte de montaje

Retire todos los pistones .

Retire la culata .

Retire el cigüeñal .

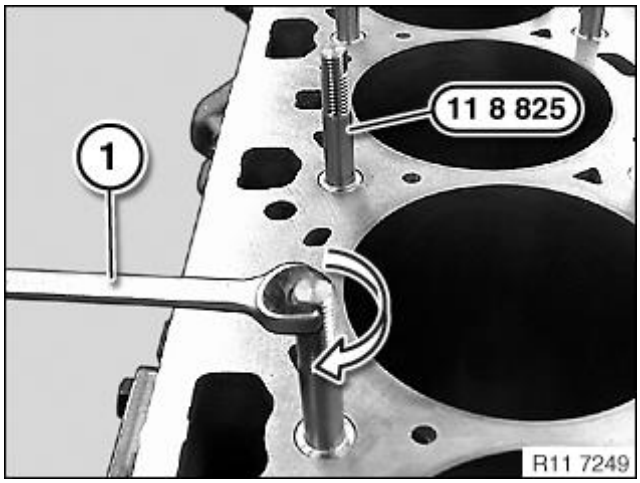
Retire la bomba de refrigerante .

Retire la caja del filtro de aceite .

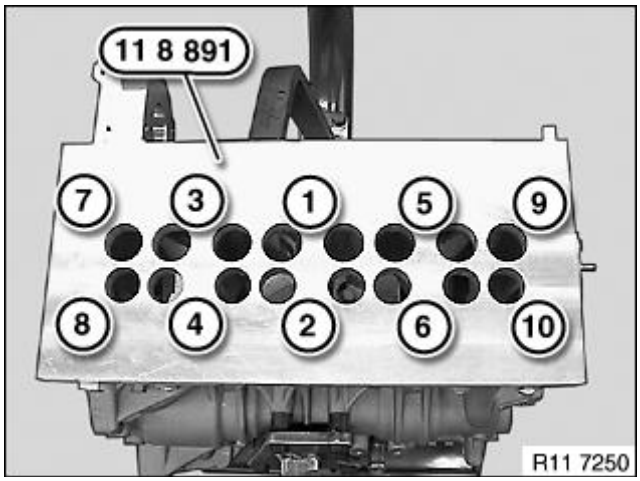
¡Importante!
Prueba de presión del cárter hasta un máximo de **3 bar** .

Calentar el cárter a 60 ° C.

En un baño de agua para la formación de burbujas / ampollas.



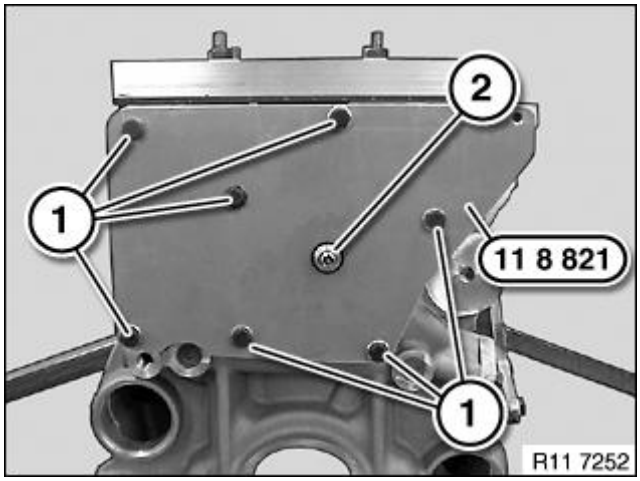
Atornille todas las herramientas especiales 11 8 825 en el cárter.



Coloque la herramienta especial 11 8 891 en el cárter.

Asegure la herramienta especial en secuencia (1 a 10).

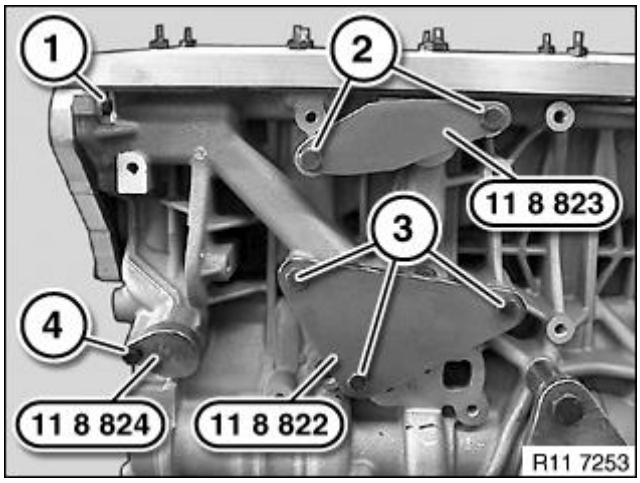
Par de apriete: Tuercas (1 a 10) **25 Nm.**



Atornille la herramienta especial 11 8 821 a la superficie de sellado de la bomba de refrigerante.

Asegure la herramienta especial 11 8 821 con tornillos (1).

Par de apriete: Tornillos (1) con **10 Nm.**



Fije la herramienta especial 11 8 821 con el tornillo (1).

Asegure la herramienta especial 11 8 822 con tornillos (3).

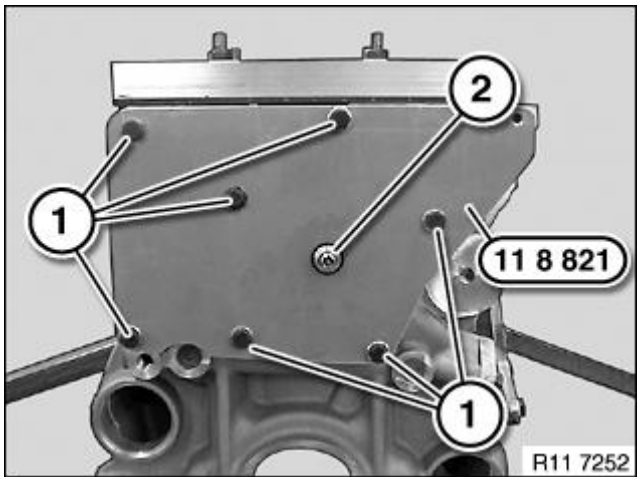
Asegure la herramienta especial 11 8 823 con tornillos (2).

¡Importante!
La longitud del tornillo (4) es M6x20 **riesgo de daños!** en el cárter.

Fije la herramienta especial 11 8 824 con el tornillo (4).

Par de apriete: Tornillos (1 2 3) con **20 Nm.**

Par de apriete: Tornillos (4) con **10 Nm.**



Soltar la tapa de la válvula en la conexión de aire comprimido (2).

Prueba de presión del cárter para MAX **3 bar de** aire comprimido.

Revise el cárter para la formación de burbujas / ampollas.

Armar el motor

Comprobación de la estanqueidad del cárter (N47D20 K / U / O / T 1)

Herramientas especiales requeridas:

11 6 281

11 6 282

11 8 821

11 8 822

11 8 823

11 8 824

11 8 825

11 8 891

Tareas preliminares necesarias:

Retire del motor .

Monte el motor en el soporte de montaje

Retire la bomba de refrigerante .

Retire la caja del filtro de aceite .

Retire la culata .

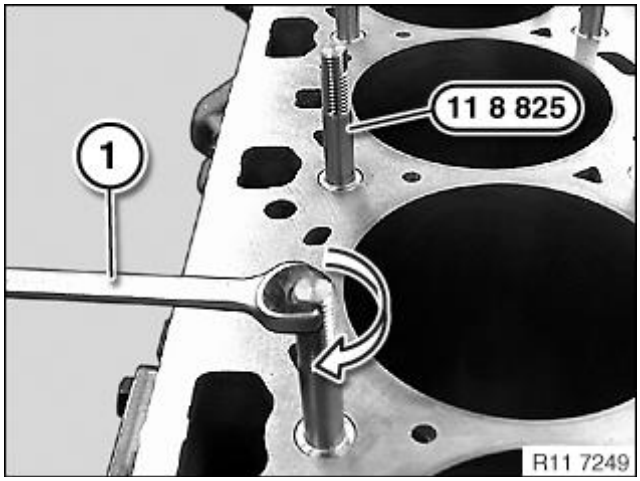
Retire todos los pistones .

Retire el cigüeñal .

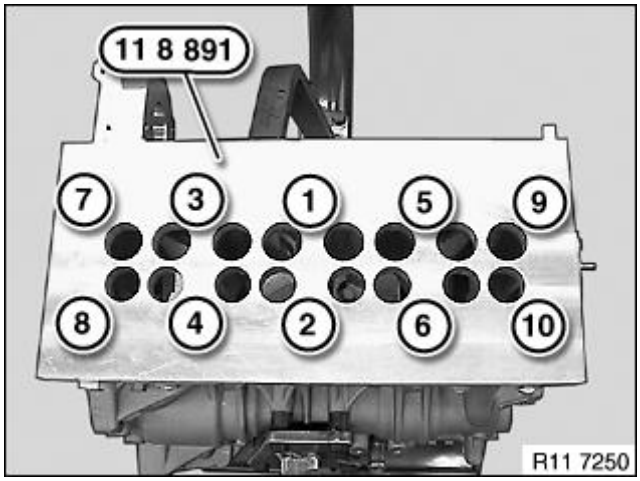
¡Importante!
Prueba de presión del cárter al máximo **3** bar.

Calentar el cárter a 60 ° C.

Compruebe la formación de burbujas en un baño de agua.



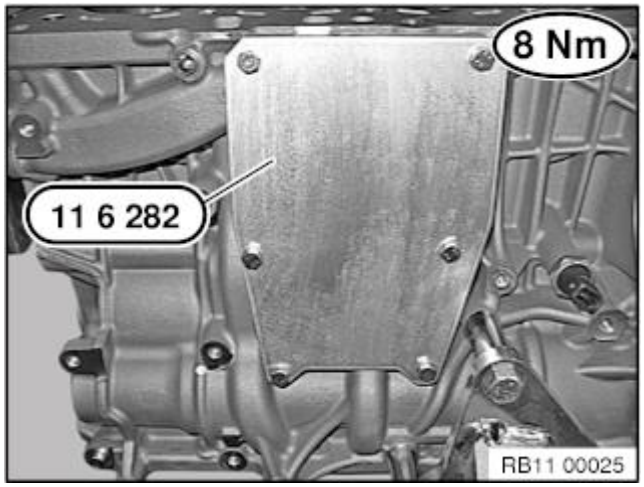
Monte todas las herramientas especiales 11 8 825 en el cárter.



Coloque la herramienta especial 11 8 891 en el cárter.

Asegure la herramienta especial en secuencia (1 a 10).

Par de apriete: Tuerca (1 a 10) **8 Nm.**



Fije la herramienta especial 11 8 821 con el tornillo (1).

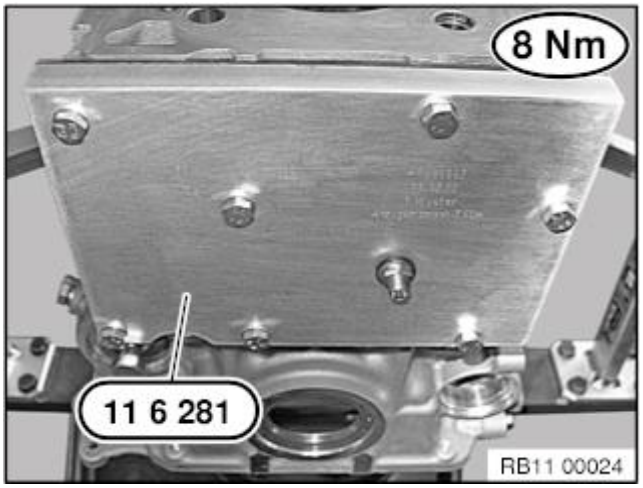
Asegure la herramienta especial 11 8 822 con tornillos (3).

Asegure la herramienta especial 11 8 823 con tornillos (2).

¡Importante!
Longitud máxima del tornillo M6x20 **riesgo de daños!** en el cárter.

Use tornillos para sujetar la herramienta especial 11 6 282 .

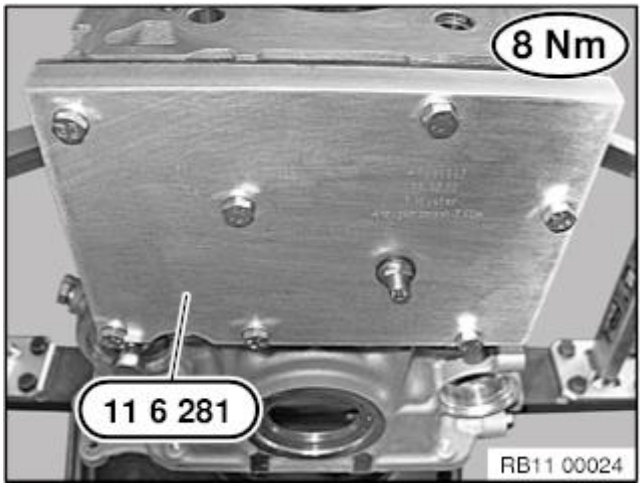
Par de apriete: tornillos M6x20 con **8 Nm.**



Atornille la herramienta especial 11 6 281 a la superficie de sellado de la bomba de refrigerante.

Par de apriete: tornillos con **8 Nm.**

¡Importante!
Longitud máxima del tornillo M6x20 **riesgo de daños!** en el cárter.



Soltar la tapa de la válvula en la conexión de aire comprimido. **¡Importante!**
Prueba de presión del cárter al máximo **3** bar.

Calentar el cárter a 60 ° C.

Compruebe la formación de burbujas en un baño de agua.

Armar el motor

Enlaces

Bloque motor, cárter del cilindro N47 / N47S D20

Diámetro Ø etapa 0 a)	mm	84,000 ± 0,01
Diámetro Ø etapa 00 a)	mm	%
Diámetro Ø etapa 1 a)	mm	84,250 ± 0,01
Perforación permitida fuera del recorrido del cilindro a)	mm	0,01
Conicidad permitida del cilindro a)	mm	0,01
Tolerancia total de desgaste permisible entre el pistón y el cilindro (motorizado)	mm	0,15

Bloque motor, cárter del cilindro N47T D20 Etapa de potencia superior 1

Diámetro Ø etapa 0 a)	mm	84,000 +0,02

Diámetro ø etapa 00 a)	mm	%
Diámetro ø etapa 1 a)	mm	84,250 $^{+0,02}$
Perforación permitida fuera del recorrido del cilindro a)	mm	0,01
Conicidad permitida del cilindro a)	mm	0,01
Tolerancia total de desgaste permisible entre el pistón y el cilindro (motorizado)	mm	0,15

Culata con tapa de culata

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Tornillo de culata	B47O0	M12 x 1.5 x 200	Vuelva a colocar los tornillos.	
				1. Torsión de unión	50 Nm
				2. Torsión de unión	70 Nm
				3. Afloje todos los tornillos	180 °
				4. Torsión de unión	50 Nm
				5. Ángulo de rotación.	120 °
				2. Ángulo de rotación	120 °
2AZ	Tornillo de culata a tapa de caja de engranajes	B47O0	M8x40		22 Nm
3AZ	Tapa de culata a culata.	B47O0	M6		10 Nm
4AZ	Sujeción de ojo a culata.	B47O0	M8		22 Nm
5AZ	Tensor de cadena a culata	B47O0	M22 M22 x 1.5		70 Nm
6AZ	Rodamiento diario a culata	B47O0	M16 x 1.5	Reemplace el cojinete de rodamiento	20 Nm

Culata con tapa de culata

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Tornillos de culata (tornillo de acero)	N47D20 O1	M12x1.5 L204.5	Renovar los tornillos. Apriete los pernos desde la mitad en una secuencia diagonal hacia afuera. 1. Torsión de unión	 70 Nm

				2. Suelte todos los tornillos de afuera hacia adentro. 3. Torsión de unión 4. Ángulo de rotación. 5. Ángulo de rotación.	180 ° 50 Nm 120 ° 120 °
2AZ	Tapa de culata a culata	N47D20 O1	M6		10 Nm
3AZ	Tensor de cadena, superior	N47D20 O1	M22x1.5	Renovar el anillo de estanqueidad.	70 Nm
4AZ	Carril de guía a culata	N47D20 O1	M16x1.5	Diario de rodamientos	20 Nm
5AZ	Cuello de llenado de aceite en la tapa de la culata	N47D20 O1	PT 50x19	Tornillo plastico	3,6 Nm
6AZ	Rama de conexión para refrigerante a culata	N47D20 O1	M6x25	Renovar la junta.	8 Nm
7AZ	Culata en tapa de extremo	N47D20 O1	M8x40		19 Nm

Culata con tapa

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Tornillos de culata (tornillo de acero)	N47 / N47S	M12x1.5 L204.5	Reemplazar los tornillos Apriete los pernos desde la mitad en una secuencia diagonal hacia afuera. 1. Torsión de unión 2. Suelte todos los tornillos min. 180 ° desde afuera hacia adentro 3. Torsión de unión 4. Ángulo de rotación. 5. Ángulo de rotación.	 70 Nm 50 Nm 120 ° 120 °
2AZ	Tensor de cadena, superior	N47 / N47S	M22x1.5		70 Nm
3AZ	Carril de guía a culata	N47 / N47S	M16x1.5	Perno de cojinete	20 Nm
4AZ	Tapa de culata a culata	N47 / N47S	M6	Apriete los pernos desde la mitad en una secuencia diagonal hacia afuera.	10 Nm

Descripción general de los datos técnicos

Compruebe la estanqueidad de la culata
Presión de prueba

max. 3,0 bar

Compruebe la estanqueidad de la culata
Temperatura de la culata

60 ° C

Limpieza de los puertos de admisión.
Presión operacional

6 bar ... 8 bar

Limpieza de los puertos de admisión.
Duración de la explosión con gránulos de nuez

Aprox. 20 s

Duración del chorro de aire con aire comprimido puro para el soplado completo de los gránulos de nuez

Aprox. 10 s

Desviación cruzada de la llanura

max. 0,05 mm

Planitud de la cabeza del cilindro
Máxima desviación longitudinal de la planitud

0,10 mm

Desviación transversal máxima de la planitud.

0,05 mm

Desviación longitudinal de la llanura

max. 0,10 mm

Selección de la junta de culata.

Se toma una decisión para determinar qué junta de culata de cilindros se debe usar en función del resultado de la medición de la protuberancia del pistón.

Junta de culata con número de agujeros 1

0 mm ... 0,92 mm

Junta de culata con número de agujeros 2

0,93 mm ... 1,03 mm

Junta de culata con número de orificios 3

1,04 mm ... 1,18 mm

Válvula de baja profusión

0,8 (0,7 - 0,9) mm

Vista general de los pares de apriete

Rodamiento diario a culata

M16x1.5

Reemplace el cojinete diario.

Par de apriete

20 Nm

Tensor de cadena (superior) en la culata

Renovar el anillo de estanqueidad.

70 Nm

Tornillo de culata a la tapa de la caja de distribución

M8x40

Par de apriete

19 Nm

Tapa de culata a culata

M6

10 Nm

Tapa de culata a culata

M6

Par de apriete.

8,5 Nm

Tapa de culata a culata

M6

Secuencia de apriete 1 a 16.

10 Nm

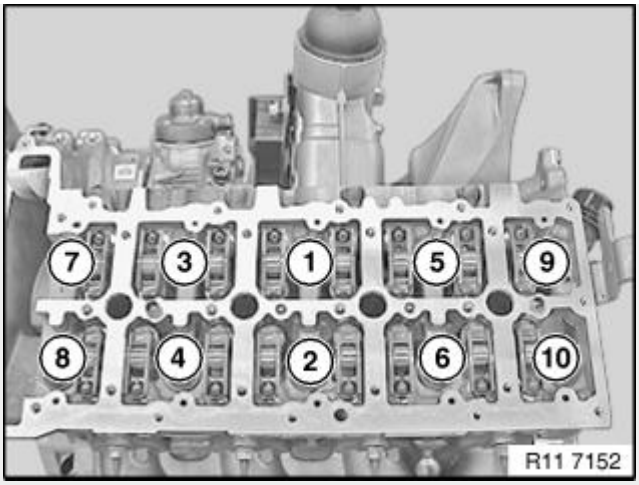
Culata en la tapa de la caja de distribución

M8x40

22 Nm

Culata al cárter

Apriete los tornillos en la siguiente secuencia: (1) - (10).



M12x1.5x204.5

Renovar el tornillo.

Apriete los tornillos como se especifica a continuación:

1. Inserte todos los tornillos.
2. Suelte todos los tornillos.
3. Inserte todos los tornillos.
4. Apriete todos los tornillos con el ángulo de rotación especificado.
5. Apriete todos los tornillos con el ángulo de rotación especificado.

Par de unión

70 Nm

Ángulo de rotación, aflojar!

180 °

Par de unión

50 Nm

Ángulo de rotación

120 °

Ángulo de rotación

120 °

Culata al cárter

M12x1.5x200

Renovar los tornillos.

1. Torsión de unión

50 Nm

2. Torsión de unión

70 Nm

3. Afloje todos los tornillos.

180 °

4. Torsión de unión

50 Nm

5. Ángulo de rotación.

120 °

6. Ángulo de rotación

120 °

Culata al cárter

M12x1.5

Renovar los tornillos.

1. Torsión de unión

50 Nm

2. Ángulo de rotación

120 °

3. Ángulo de rotación

120 °

Culata para herramienta especial

Herramienta especial

Par de apriete

25 Nm

Brida al soporte de montaje

M14X30

Par de apriete

135 Nm

Tierra a culata

M6

Par de apriete

8 Nm

Escudo térmico a culata

Tornillo

5 Nm

Cuello de llenado de aceite en la tapa de la culata

Tornillo plastico

3,6 Nm

Herramienta especial para culata

Herramienta especial

Par de apriete

20 Nm

Arnés de cableado para tapa de culata

Tornillo

3,6 Nm

Comprobación de la estanqueidad de la culata (N47, N47S)

Herramientas especiales requeridas:

11 8 890

11 8 891

11 8 892

11 8 893

¡Importante!
Prueba de presión culata máx. **3 bar** .

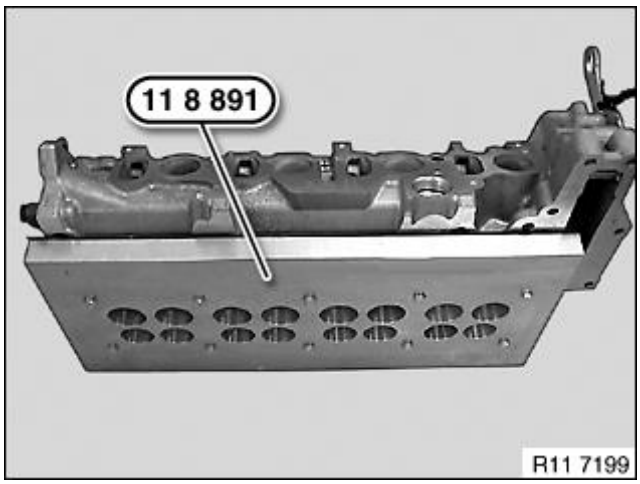
Caliente la cabeza del cilindro a 60 °.

Compruebe la formación de burbujas en un baño de agua.

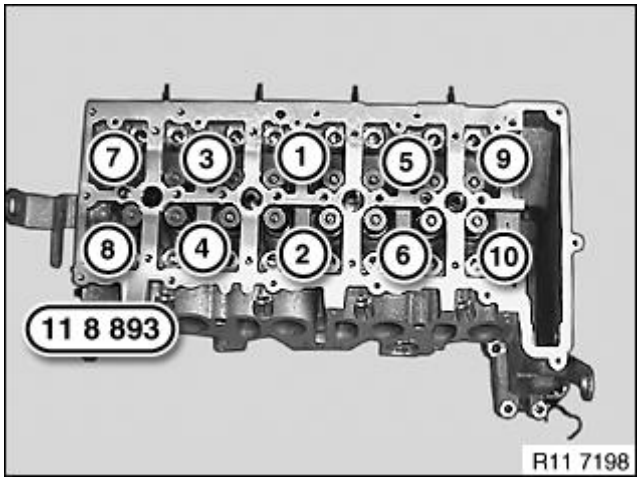
Tareas preliminares necesarias:

Retire la culata .

Desmonte la culata.



Extienda la herramienta especial 11 8 891 con la herramienta especial 11 8 893 .

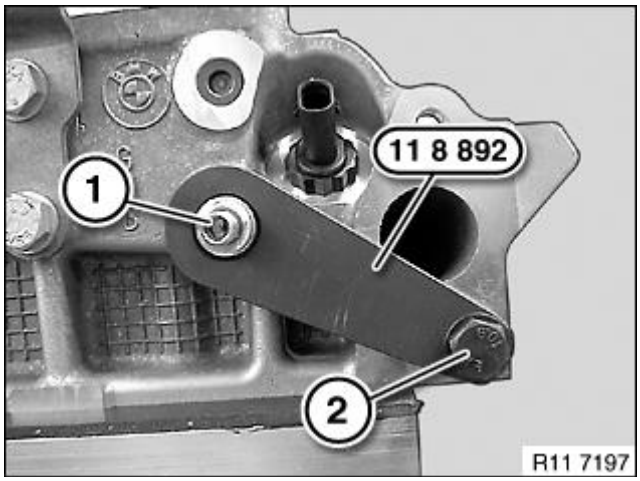


Nota:

Herramienta especial de montaje 11 8 890

Utilice tornillos para sujetar 11 8 891 herramienta especial 11 8 893 .

Par de apriete: **25 Nm** .



Fije la herramienta especial 11 8 892 con el tornillo (2). *Nota:*

Aire comprimido en la válvula (1) máx. **3 bar** .

Caliente la cabeza del cilindro a 60 °.

Compruebe la formación de burbujas en un baño de agua.

Armar el motor

Enlaces

Comprobación de la culata en estanqueidad (B47D)

Herramientas especiales requeridas:

2 361 215

2 405 214

2 318 431

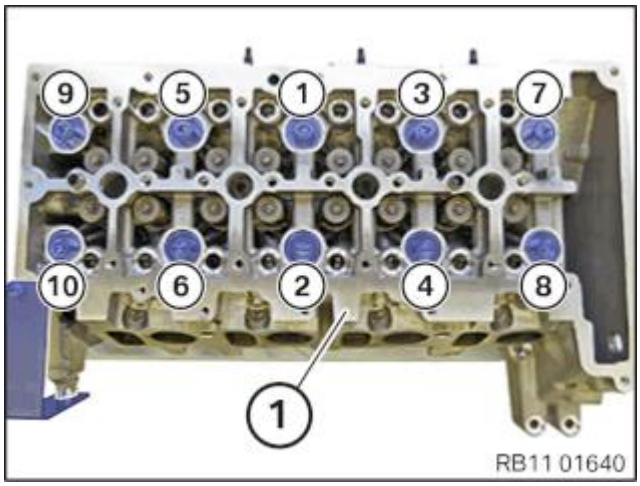
¡Atención!
Prueba de presión culata máx. **3 bar** .

Caliente la cabeza del cilindro a 60 °.

Compruebe la formación de burbujas en un baño de agua.

Tareas preliminares necesarias:

- Retire la culata .
- Eliminar todos los elementos de brillo
- Desmontaje del colector de gases de escape.



Sujete la herramienta especial 2 361 215 con tornillos del juego de herramientas especiales 2 405 214 en **secuencia (1 - 10)** .

Par de apriete: **25 Nm** .



Montar y sujetar herramienta especial 2 318 431 .

Montar y sujetar herramienta especial 2 405 214 .

Nota:

Aire comprimido en la válvula max. **3 bar** .

Caliente la cabeza del cilindro a 60 °.

Compruebe la formación de burbujas en un baño de agua.

Tareas finales:

Eliminar todas las herramientas especiales

Montaje del colector de escape

Instalar todos los elementos de brillo

Instalación de la culata

Comprobación de la estanqueidad de la culata (N47D20 K / U / O / T 1)

Herramientas especiales requeridas:

11 8 890

11 8 891

11 8 892

11 8 893

11 6 231

11 6 232

¡Importante!
Prueba de presión culata máx. **3** bar.

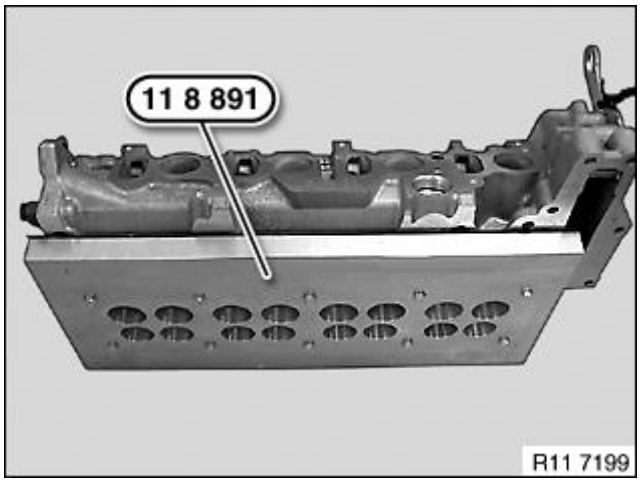
Caliente la cabeza del cilindro a 60 °.

Compruebe la formación de burbujas en un baño de agua.

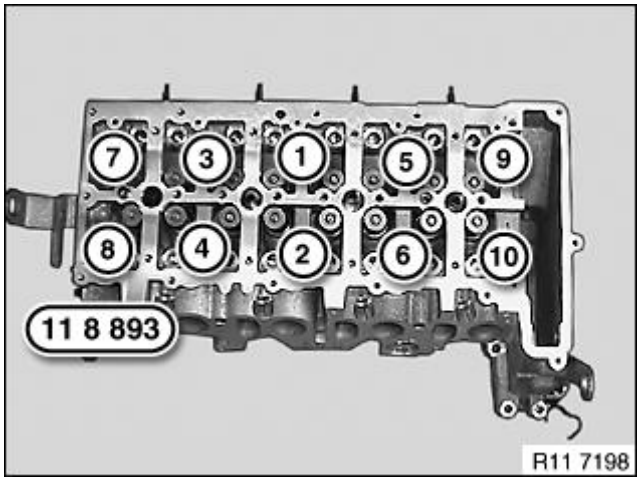
Tareas preliminares necesarias:

Retire la culata .

Desmonte la culata .



Extienda la herramienta especial 11 8 891 con la herramienta especial 11 8 893 .

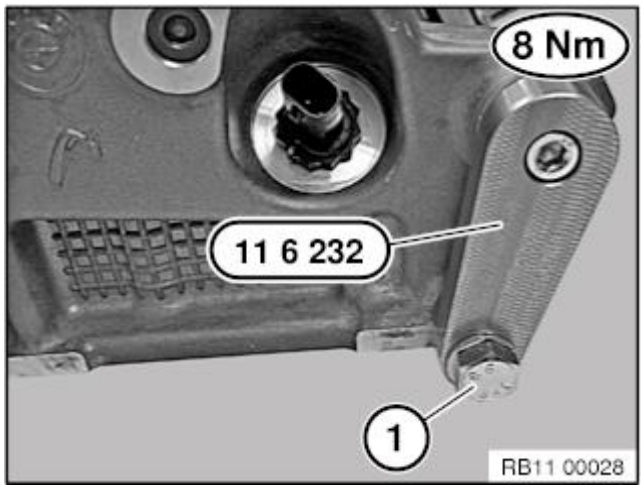


Nota:

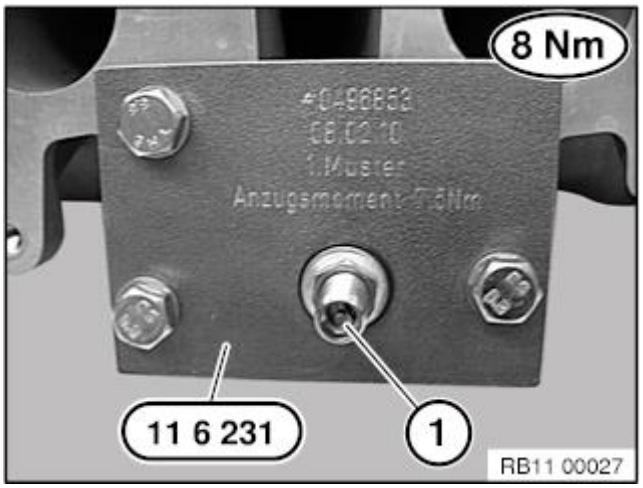
Herramienta especial de montaje 11 8 890

Utilice tornillos para sujetar 11 8 891 herramienta especial 11 8 893 .

Par de apriete: **25 Nm** .



Fijar la herramienta especial 11 6 232 con tornillo (1).



Asegure la herramienta especial 11 6 231 con un tornillo. *Nota:*

Aire comprimido en la válvula (1) máx. **3 bar** .

Caliente la cabeza del cilindro a 60 °.

Compruebe la formación de burbujas en un baño de agua.

Armar el motor

Enlaces

Limpiar los canales de admisión de la culata y las cámaras de admisión

Herramientas especiales requeridas:

11 8 880

11 0 235

2 302 630

11 6 480

11 6 050

2 356 969

2 356 966

2 356 967

Tareas preliminares necesarias:

- Desconecte el cable negativo de la batería
- Retire el pleno de admisión
- Retire la carcasa del filtro de admisión, incluido el tubo de aire limpio .

Limpieza de la cámara de admisión:



Use gafas de seguridad y guantes de protección.

¡Atención!
¡Nunca coloque componentes eléctricos en el baño de limpieza!

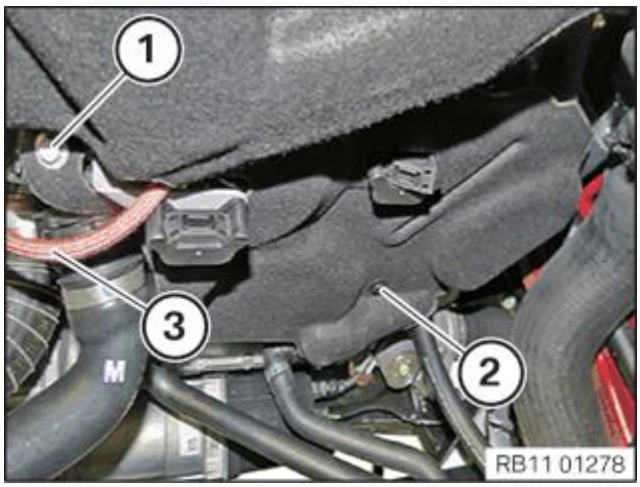
Desmonte la cámara de admisión (retire la válvula de recirculación de los gases de escape, la válvula de mariposa, el controlador de la válvula de remolino, la unidad de control de precalentamiento y el sensor de presión de carga si es necesario).

Prepare el baño de limpieza con 1 parte de limpiador universal BMW (ver Sección 3.2) y 2 partes de agua.

Coloque la cámara de admisión en el baño de limpieza. Dejar en remojo al menos 1 hr.



Suelte el remache en expansión (1).

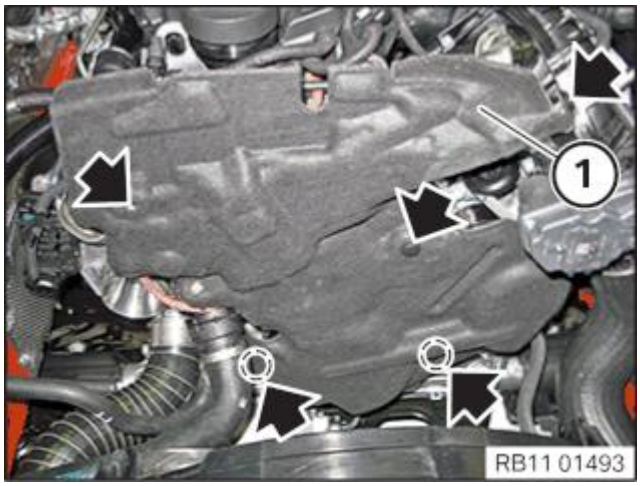


Soltar el tornillo (1).

Suelte el remache en expansión (2).

Soltar la línea de vacío (3) de la cubierta acústica.

Retire la cubierta acústica hacia arriba.



F2x y F3x:

Suelte todos los remaches en expansión (flechas).

Retire la cubierta acústica (1).



Suelte la tapa (1) del amortiguador de vibraciones con un destornillador.

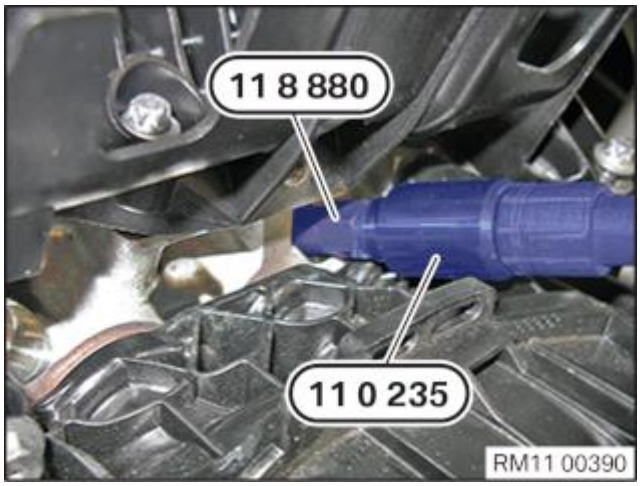


Limpieza de los puertos de admisión: ¡Atención!
¡Peligro de daños en el motor!

Al limpiar los puertos de admisión, debe asegurarse de que las válvulas de admisión del cilindro correspondiente estén cerradas.

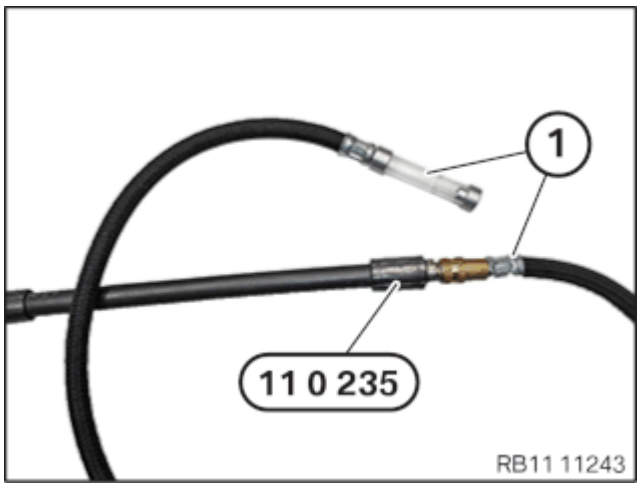
Determine el TDC (válvulas de admisión cerradas) utilizando una unidad de determinación de TDC a través del orificio de la bujía incandescente.

Comience con el primer cilindro cuando limpie los puertos de admisión.



Retire el elemento de incandescencia del cilindro 1.

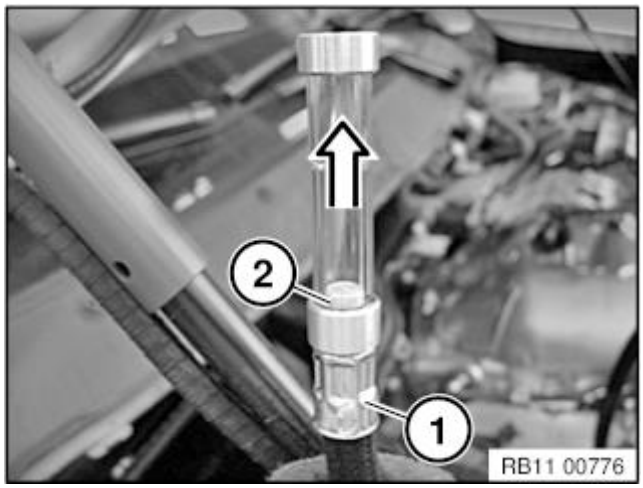
Tornillo en herramientas especiales 11 8 880 y 11 0 235 .



Conecte la herramienta de determinación de TDC (1) de la herramienta especial 2 302 630con la herramienta especial 11 0 235 .

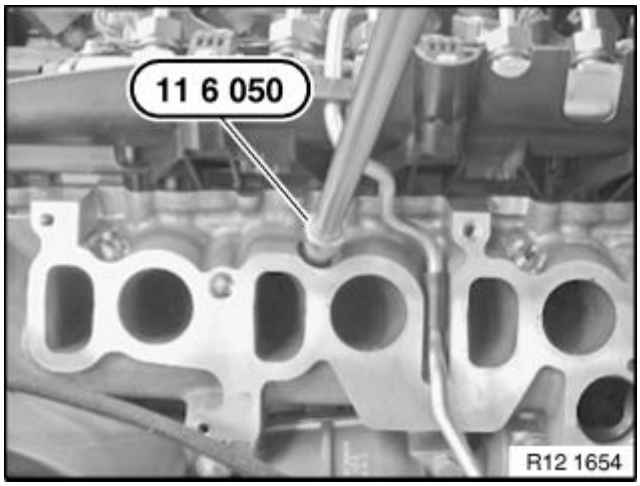


Use la herramienta especial 11 6 480 para hacer girar el motor en el perno central hasta que el cilindro 1 esté en la posición TDC. **¡Atención!**
No haga girar el motor en sentido contrario.



¡Atención!
Determine el TDC (válvulas de admisión cerradas) utilizando una unidad de determinación de TDC (1) a través del orificio de la bujía incandescente.

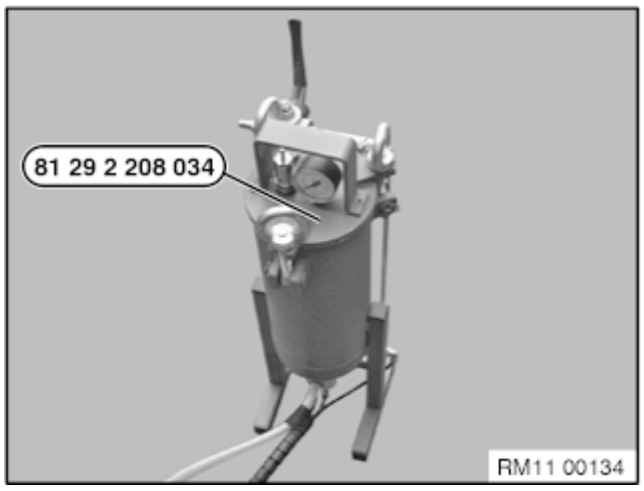
Gire el motor en el perno central hasta que el cilindro 1 esté en la posición TDC.



Retire las herramientas especiales.

Vuelva a instalar el elemento de incandescencia con la herramienta especial 11 6 050 .

Nota de instalación:
Par de apriete 12 23 1AZ y 12 23 2AZ .

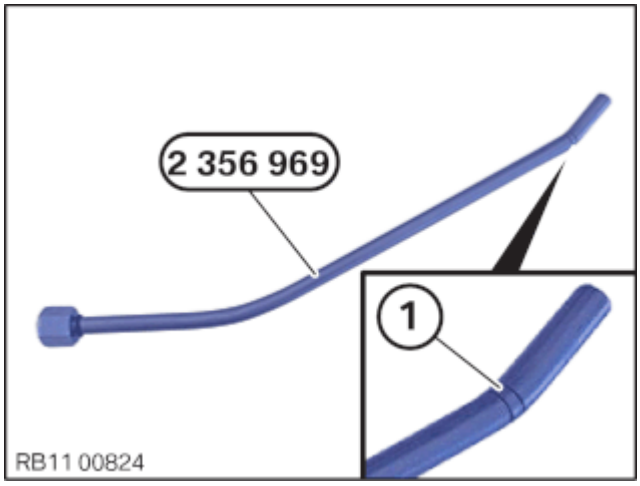


Se requieren los siguientes:

Herramienta de voladura 81 29 2 208 034

Granulado de cáscara de nuez

aspiradora



¡Atención!
El área frontal de los sensores está marcada con dos muescas. Estos también pueden ser resaltados en color.

Durante el proceso de voladura, solo saque las varillas del adaptador de vacío hasta que la marca se haga visible.

Vara explosiva para puertos de remolinos:

2 356 969

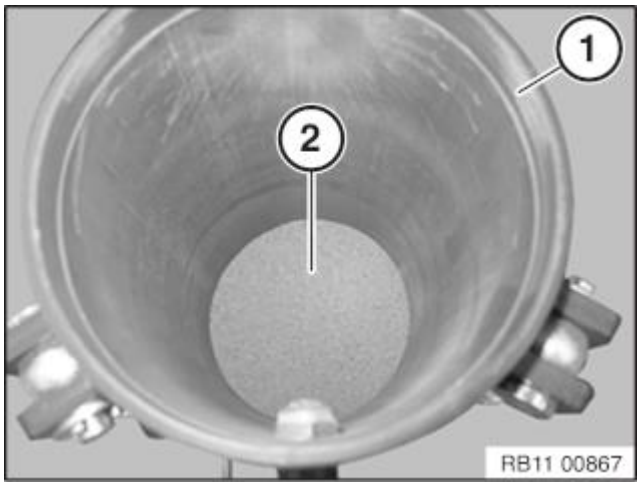


Adaptador de vacío para puerto de remolino tangencial:

2 356 966

Adaptador de vacío para puerto de remolino:

2 356 967

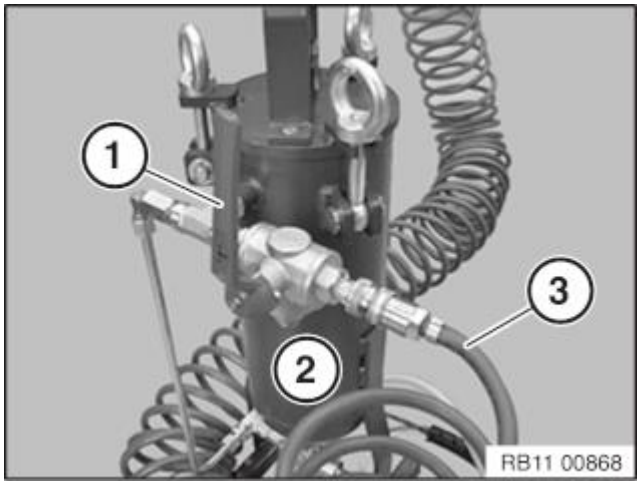


Nota:

Utilice 2 litros de granulado por operación de limpieza; esto corresponde a una duración de voladura de aprox. 20 segundos.

Abra la herramienta de limpieza (1) y vierta 2 litros de granulado (2).

Cerrar el dispositivo de nuevo.

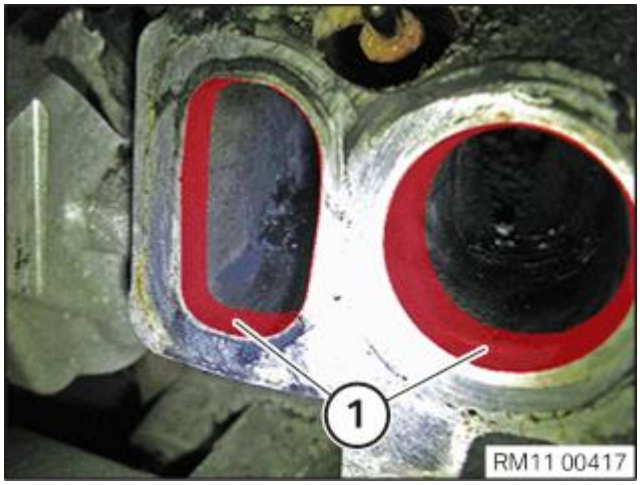


Nota:

Presión de trabajo 6 - 8 bar.

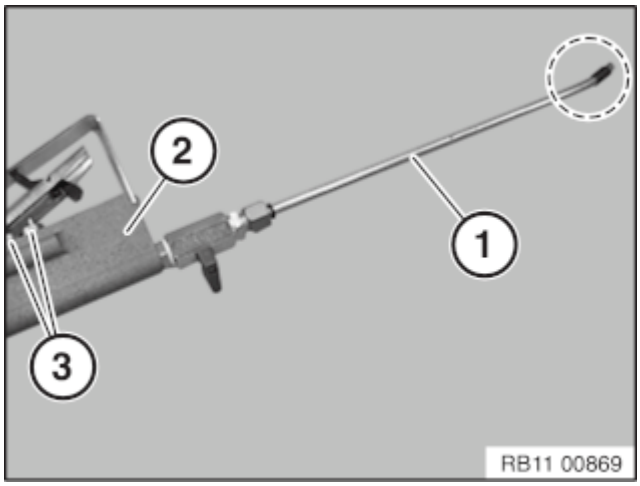
Cierre la válvula principal (1) en la herramienta de voladura (2).

Conecte el aire comprimido (3).



Limpieza del orificio de remolino del primer cilindro:

Antes del proceso de voladura, limpie el área frontal de ambos puertos de admisión (1) del primer cilindro con una herramienta adecuada (por ejemplo, raspador de plástico, cepillos 83 19 2 298 237).



Atornille la varilla de detonación 2 356 969 (1) y el actuador (2).

Abra la herramienta de limpieza y vierta en 2 l de granulado.

Cerrar el dispositivo de nuevo.

Nota:

¡El actuador (3) tiene dos etapas!

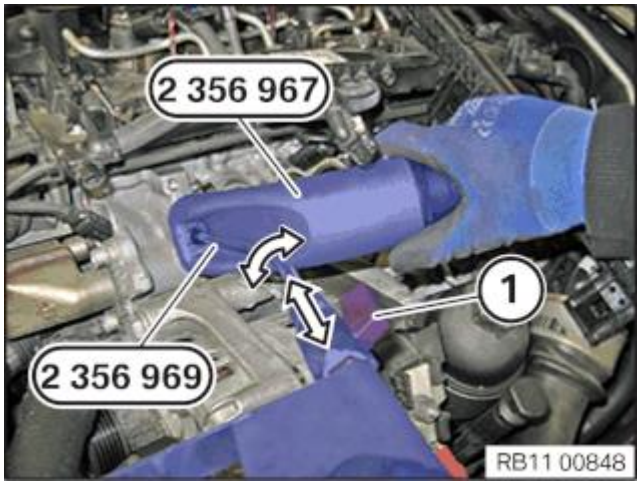
En la etapa uno, solo el aire comprimido fluye a través de la vara explosiva.

En la etapa dos (la operación está completamente presionada), se agrega el granulado (proceso de voladura).



Conecte el adaptador de vacío 2 356 967 al aspirador. Sostenga el adaptador de vacío 2 356 967 contra el puerto del remolino en el no. 1 cilindro.

Abra la válvula principal de la herramienta de chorro y encienda la aspiradora.



¡Atención!
¡Peligro de lesión!

¡Riesgo de daños!

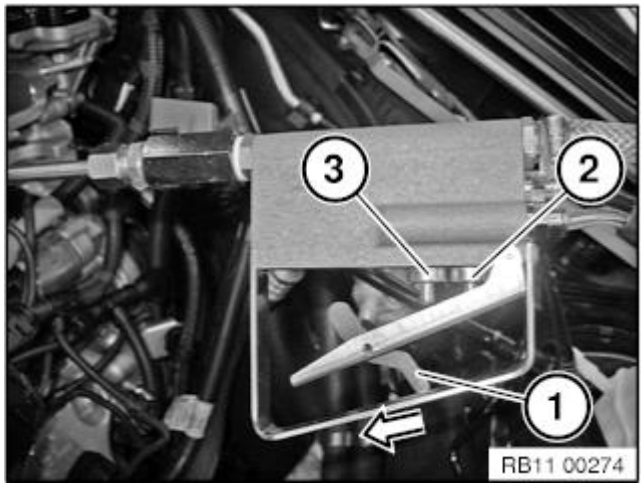
Segunda persona requerida para asistir.

La varilla explosiva solo se puede sacar hasta que la marca se haga visible.

Lleve gafas de seguridad.

Inserte la varilla de arenado 2 356 969 en el adaptador 2 356 967 .

Abra la válvula del actuador (1).



Deslice la palanca de bloqueo (1) hacia el frente en la dirección de la flecha.

Accione la válvula de aire comprimido (2) en la etapa uno; El aire comprimido ahora puede entrar.

Opere completamente la válvula (3) en la etapa dos; Ahora se inyecta granulado de cáscara de nuez.

Limpie el orificio de admisión, gire la vara de explosión y muévala verticalmente hacia arriba y hacia abajo.

La varilla explosiva solo se puede sacar hasta que la marca se haga visible.

Cuando note que el contenedor se está vaciando, continúe la operación durante al menos 10 segundos en la etapa uno para agitar y extraer el granulado restante.

Cierre la válvula de operación. Cierre la válvula principal, compruebe la caída de presión en el manómetro.

Evaluar el resultado si es necesario.

Si es necesario, repita el procedimiento.



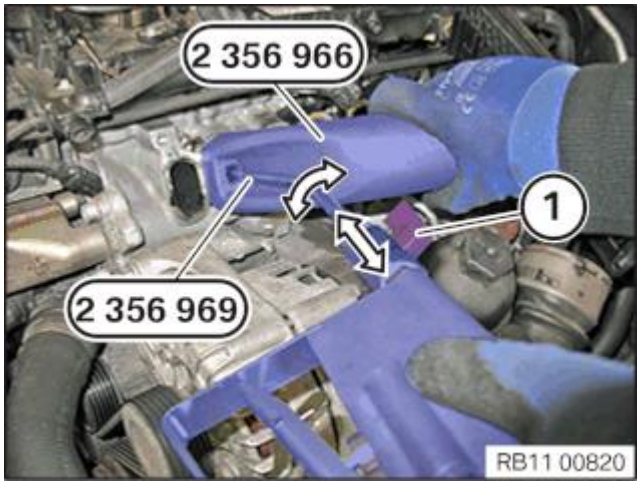
Limpieza del puerto de remolino tangencial del primer cilindro:

Abra la herramienta de limpieza y vierta en 2 l de granulado.

Cerrar el dispositivo de nuevo.

Conecte el adaptador de vacío 2 356 966 al aspirador. Sostenga el adaptador de vacío 2 356 966 en el orificio de remolino del primer cilindro.

Abra la válvula principal de la herramienta de chorro y encienda la aspiradora.



¡Atención!
¡Peligro de lesión!

¡Riesgo de daños!

Segunda persona requerida para asistir.

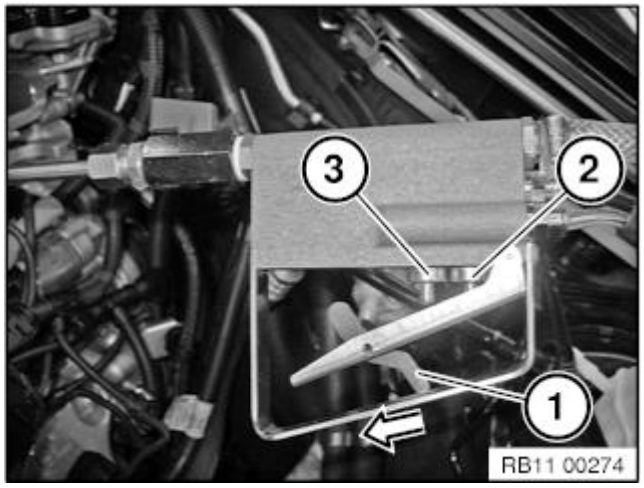
La varilla explosiva solo se puede sacar hasta que la marca se haga visible.



Lleve gafas de seguridad.

Inserte la varilla de arenado 2 356 969 en el adaptador 2 356 966 .

Abra la válvula del actuador (1).



Deslice la palanca de bloqueo (1) hacia el frente en la dirección de la flecha.

Accione la válvula de aire comprimido (2) en la etapa uno; El aire comprimido ahora puede entrar.

Opere completamente la válvula (3) en la etapa dos; Ahora se inyecta granulado de cáscara de nuez.

Limpie el orificio de admisión, gire la vara de explosión y muévala verticalmente hacia arriba y hacia abajo.

La varilla explosiva solo se puede sacar hasta que la marca se haga visible.

Cuando note que el contenedor se está vaciando, continúe la operación durante al

menos 10 segundos en la etapa uno para agitar y extraer el granulado restante.

Cierre la válvula de operación. Cierre la válvula principal, compruebe la caída de presión en el manómetro.

Evaluar el resultado si es necesario.

Si es necesario, repita el procedimiento.

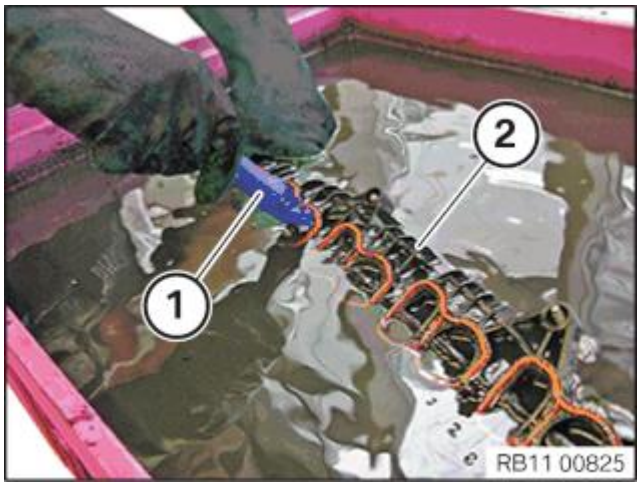
Limpiando los otros cilindros:

Limpie los puertos tangenciales y los puertos de remolino del siguiente cilindro usando el mismo procedimiento.

¡Atención!
Al limpiar los puertos de admisión, debe asegurarse de que las válvulas de admisión del cilindro correspondiente estén cerradas.

Determine el TDC (válvulas de admisión cerradas) utilizando una unidad de determinación de TDC a través del orificio de la bujía incandescente.

No haga girar el motor en sentido contrario.



Limpieza de la cámara de admisión:



Use gafas de seguridad y guantes de protección.

Retire la cámara de admisión del baño de limpieza.

Limpie las aberturas de la cámara impelente y las aletas con un juego de cepillos (1) número de pieza: 83 19 2 298 237.

Limpie la válvula de mariposa, la válvula de recirculación de los gases de escape, el tubo de mezcla y las piezas adicionales con un juego de cepillos, si es necesario.

Piezas: Reemplace todas las juntas.

¡Atención!
No limpie los componentes eléctricos con una lavadora de componentes o un limpiador de alta presión.

Luego limpie el pleno con una lavadora de piezas o un limpiador de alta presión.



Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.



Trabajo de seguimiento requerido:

Arranque el motor en el perno central como mínimo dos veces

Retire la carcasa del filtro de admisión, incluido el tubo de aire limpio .

Instalar la cámara de admisión

Conecte el cable de masa de la batería. Restablecer la corrección de cantidad en.

Restablecer las funciones de servicio - 01 unidad - DDE - Restablecer los valores de corrección de los inyectores.

Canales de admisión de calor del cilindro de limpieza y cámara de admisión (N47, N57)



Herramientas especiales requeridas:

11 6 480

11 5 320

2 356 969

2 356 966

2 356 967

00 9 120



Trabajo preliminar necesario:

- Desconecte el cable negativo de la batería
- Retire el pleno de admisión
- Retire el ventilador eléctrico si es necesario
- Retire la protección de la parte inferior del conjunto
- Retire la placa de refuerzo si es necesario.

Limpieza de la cámara de admisión:

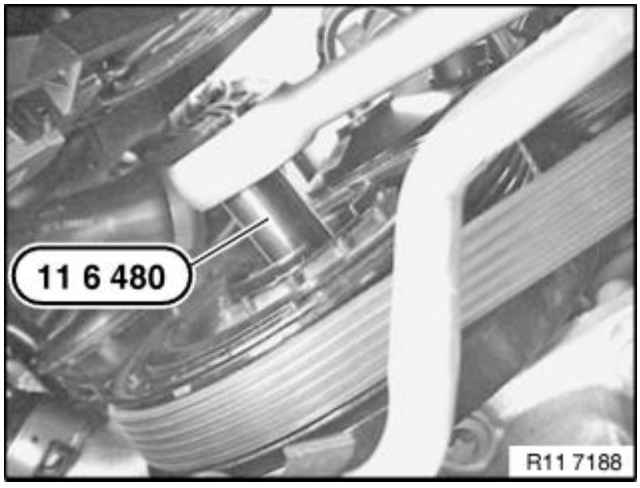
Use gafas de seguridad y guantes de protección.

¡Atención!
¡Nunca coloque componentes eléctricos en el baño de limpieza!

Desmonte la cámara de admisión (retire la válvula de recirculación de los gases de escape, la válvula de mariposa, el controlador de la válvula de remolino, la unidad de control de precalentamiento y el sensor de presión de carga si es necesario).

Prepare el baño de limpieza con 1 parte de limpiador universal BMW (ver Sección 3.2) y 2 partes de agua.

Coloque la cámara de admisión en el baño de limpieza. Dejar en remojo al menos 1 hr.



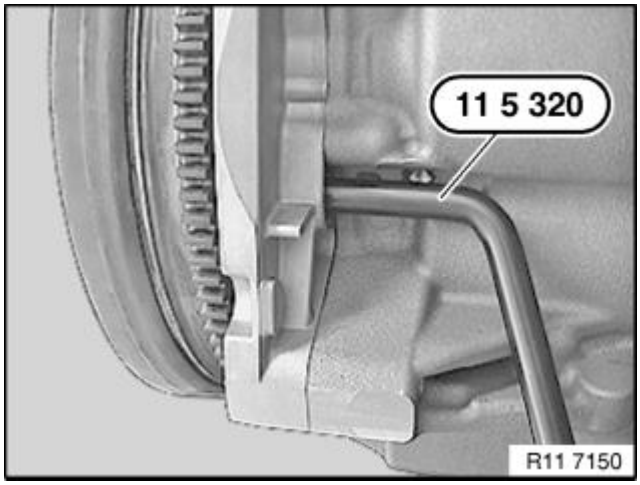
Motor de arranque al cilindro no. 1 ajuste de TDC:

Motor de cigüeñal con herramienta especial 11 6 480 a posición de disparo TDC del cilindro no. 1.

¡Atención!
No haga girar el motor en sentido contrario.

Nota:

Figura N47D.



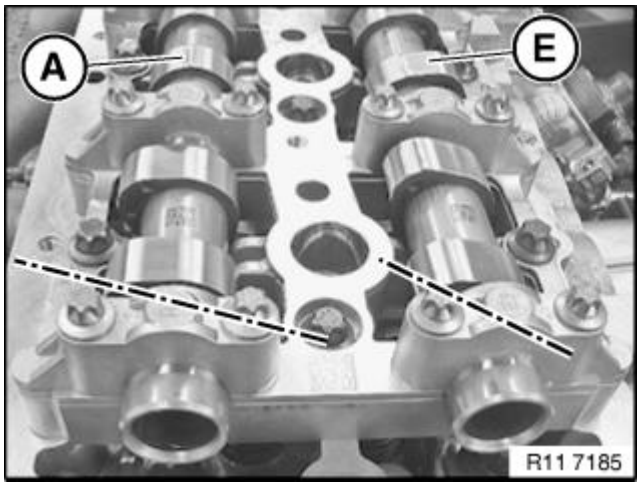
Retire la tapa protectora de la tapa de la caja de engranajes.

Motor de manivela en el perno central con herramienta especial 11 6 480

Use la herramienta especial 11 5 320 para bloquear el cigüeñal en la posición de disparo TDC Cilindro 1

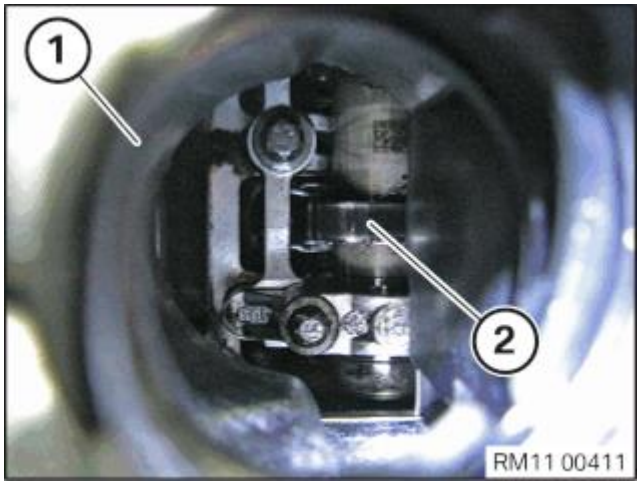
¡Atención!
No apague el motor.

La herramienta especial 11 6 480 debe retirarse antes de arrancar el motor.



La leva en el árbol de levas de admisión (E) apunta oblicuamente hacia arriba en el cilindro n. ° 1.

La leva en el árbol de levas de escape (A) apunta oblicuamente hacia la izquierda en el cilindro n. ° 1.



Nota:

Inspección visual a través del tapón de llenado de aceite (1) si es necesario. Retire el cuello de llenado de aceite si es necesario.

La leva (2) en el eje de levas de escape apunta oblicuamente hacia la izquierda en el cilindro n. ° 1.

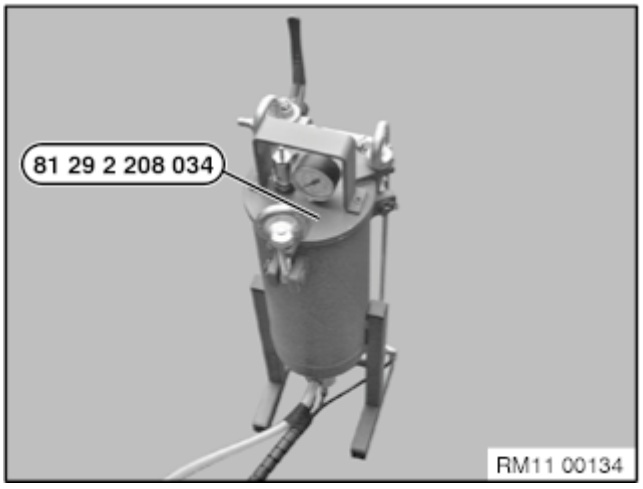
Figura N47.



Limpieza de los puertos de admisión: ¡Atención!
¡Peligro de daños en el motor!

Al limpiar los puertos de admisión, debe asegurarse de que las válvulas de admisión del cilindro correspondiente estén cerradas.

Comience con el primer cilindro cuando limpie los puertos de admisión.

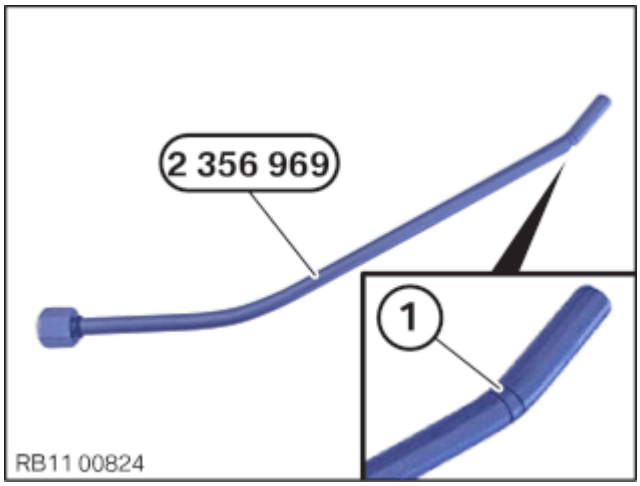


Se requieren los siguientes:

Herramienta de voladura 81 29 2 208 034

Granulado de cáscara de nuez

aspiradora



¡Atención!
El área frontal de los sensores está marcada con dos muescas. Estos también pueden ser resaltados en color.

Durante el proceso de voladura, solo saque las varillas del adaptador de vacío hasta que la marca se haga visible.

Vara explosiva para puertos de remolinos:

2 356 969

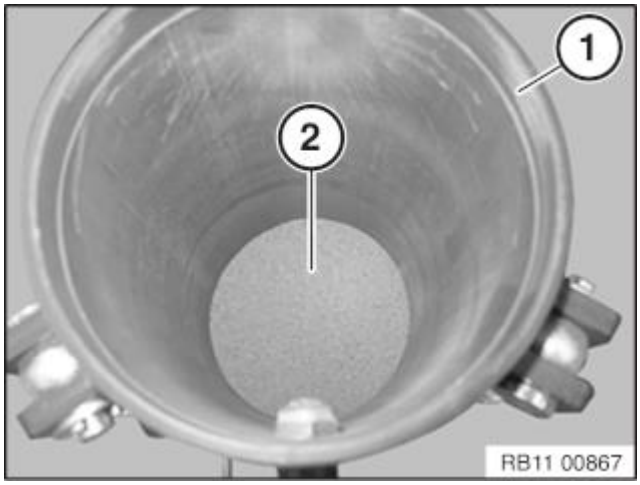


Adaptador de vacío para puerto de remolino tangencial:

2 356 966

Adaptador de vacío para puerto de remolino:

2 356 967

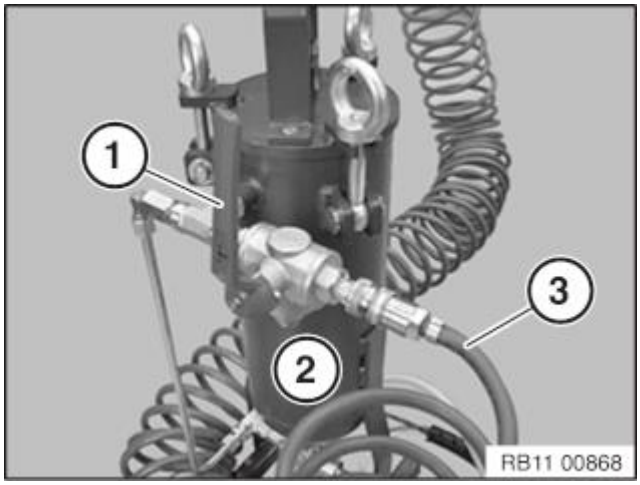


Nota:

Utilice 2 litros de granulado por operación de limpieza; esto corresponde a una duración de voladura de aprox. 20 segundos.

Abra la herramienta de limpieza (1) y vierta 2 litros de granulado (2).

Cerrar el dispositivo de nuevo.

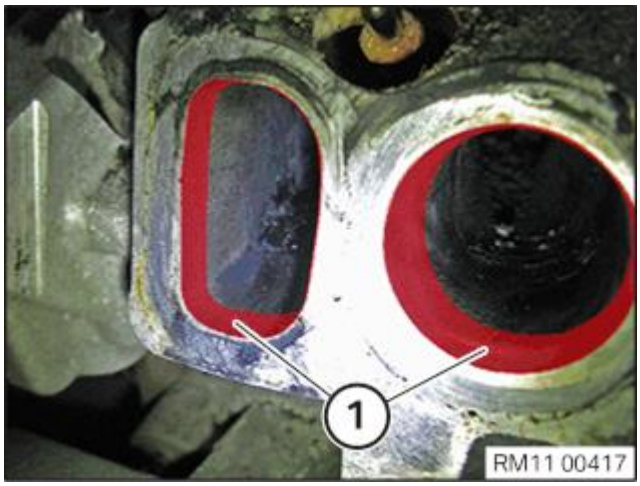


Nota:

Presión de trabajo 6 - 8 bar.

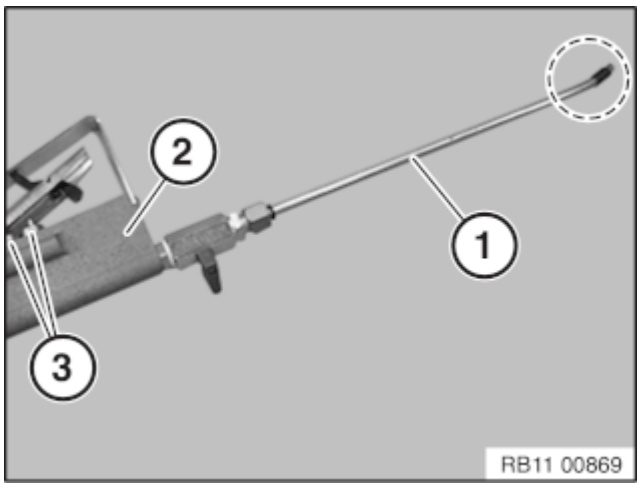
Cierre la válvula principal (1) en la herramienta de voladura (2).

Conecte el aire comprimido (3).



Limpieza del orificio de remolino del primer cilindro:

Antes del proceso de voladura, limpie el área frontal de ambos puertos de admisión (1) del primer cilindro con una herramienta adecuada (por ejemplo, raspador de plástico, cepillos 83 19 2 298 237).



Atornille la varilla de detonación 2 356 969 (1) y el actuador (2).

Abra la herramienta de limpieza y vierta en 2 l de granulado.

Cerrar el dispositivo de nuevo.

Nota:

¡El actuador (3) tiene dos etapas!

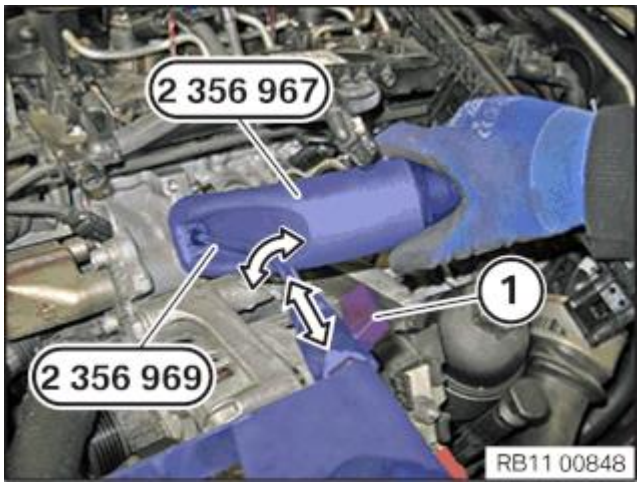
En la etapa uno, solo el aire comprimido fluye a través de la vara explosiva.

En la etapa dos (la operación está completamente presionada), se agrega el granulado (proceso de voladura).



Conecte el adaptador de vacío 2 356 967 al aspirador. Sostenga el adaptador de vacío 2 356 967 contra el puerto del remolino en el no. 1 cilindro.

Abra la válvula principal de la herramienta de chorro y encienda la aspiradora.



¡Atención!
¡Peligro de lesión!

¡Riesgo de daños!

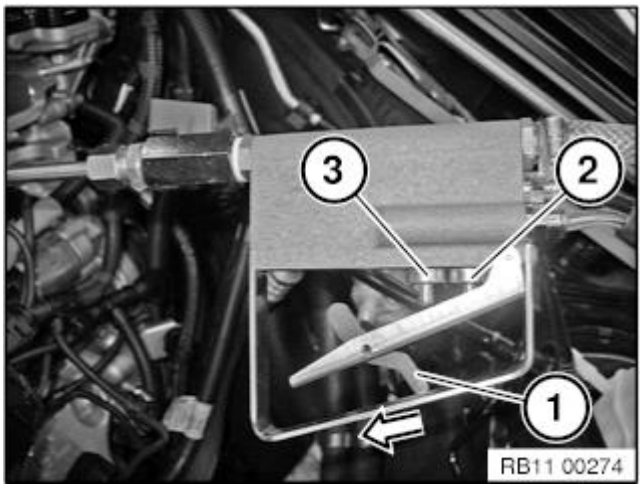
Segunda persona requerida para asistir.

La varilla explosiva solo se puede sacar hasta que la marca se haga visible.

Lleve gafas de seguridad.

Inserte la varilla de arenado 2 356 969 en el adaptador 2 356 967 .

Abra la válvula del actuador (1).



Deslice la palanca de bloqueo (1) hacia el frente en la dirección de la flecha.

Accione la válvula de aire comprimido (2) en la etapa uno; El aire comprimido ahora puede entrar.

Opere completamente la válvula (3) en la etapa dos; Ahora se inyecta granulado de cáscara de nuez.

Limpie el orificio de admisión, gire la vara de explosión y muévala verticalmente hacia arriba y hacia abajo.

La varilla explosiva solo se puede sacar hasta que la marca se haga visible.

Cuando note que el contenedor se está vaciando, continúe la operación durante al menos 10 segundos en la etapa uno para agitar y extraer el granulado restante.

Cierre la válvula de operación. Cierre la válvula principal, compruebe la caída de presión en el manómetro.

Evaluar el resultado si es necesario.

Si es necesario, repita el procedimiento.



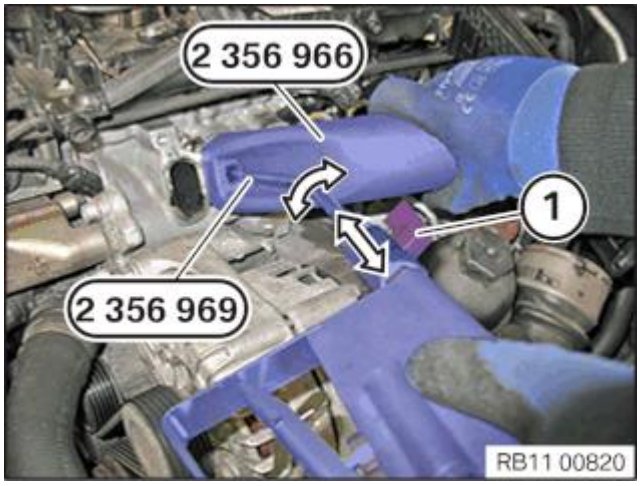
Limpieza del puerto de remolino tangencial del primer cilindro:

Abra la herramienta de limpieza y vierta en 2 l de granulado.

Cerrar el dispositivo de nuevo.

Conecte el adaptador de vacío 2 356 966 al aspirador. Sostenga el adaptador de vacío 2 356 966 en el orificio de remolino del primer cilindro.

Abra la válvula principal de la herramienta de chorro y encienda la aspiradora.



¡Atención!
¡Peligro de lesión!

¡Riesgo de daños!

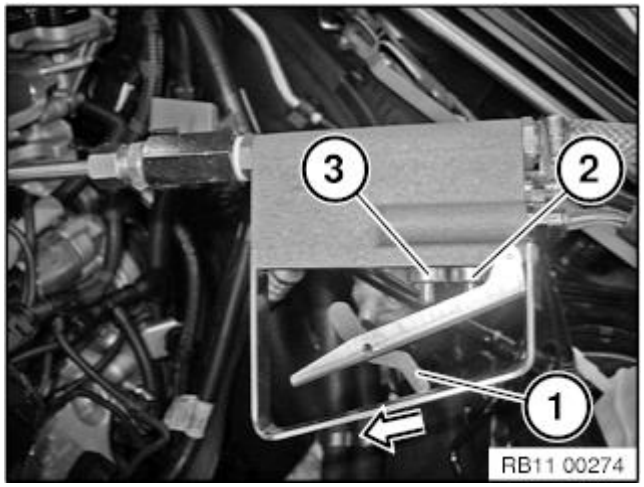
Segunda persona requerida para asistir.

La varilla explosiva solo se puede sacar hasta que la marca se haga visible.

Lleve gafas de seguridad.

Inserte la varilla de arenado 2 356 969 en el adaptador 2 356 966 .

Abra la válvula del actuador (1).



Deslice la palanca de bloqueo (1) hacia el frente en la dirección de la flecha.

Accione la válvula de aire comprimido (2) en la etapa uno; El aire comprimido ahora puede entrar.

Opere completamente la válvula (3) en la etapa dos; Ahora se inyecta granulado de cáscara de nuez.

Limpie el orificio de admisión, gire la vara de explosión y muévala verticalmente hacia arriba y hacia abajo.

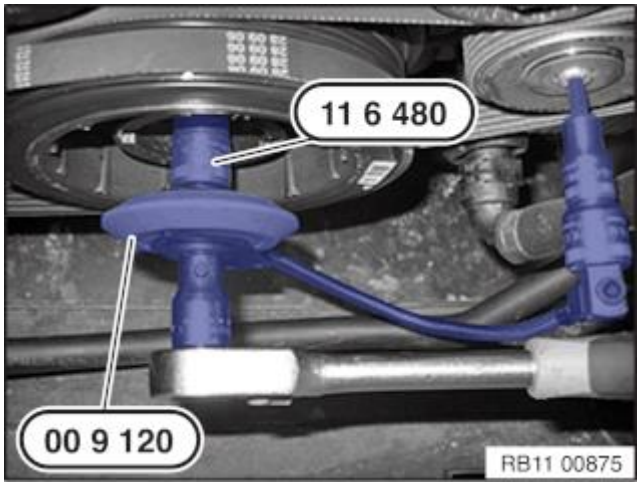
La varilla explosiva solo se puede sacar hasta que la marca se haga visible.

Cuando note que el contenedor se está vaciando, continúe la operación durante al menos 10 segundos en la etapa uno para agitar y extraer el granulado restante.

Cierre la válvula de operación. Cierre la válvula principal, compruebe la caída de presión en el manómetro.

Evaluar el resultado si es necesario.

Si es necesario, repita el procedimiento.



Limpiando los otros cilindros:

¡Atención!
No haga girar el motor en sentido contrario.

Retire la herramienta especial para asegurar el cigüeñal.

Continúe en el orden de encendido estándar utilizando el mismo procedimiento para limpiar los puertos de remolino en los cilindros restantes.

Orden de abrir fuego:

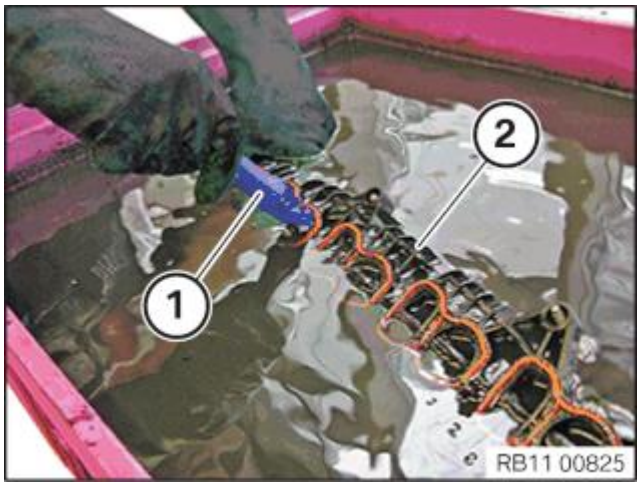
1 3 4 2 (motor de 4 cilindros)

1 5 3 6 2 4 (motor de 6 cilindros)

Durante este proceso, haga girar el motor en el perno central con 00 9 120 y 11 6 480 por **180 °** (motor de 4 cilindros) o **120 °** (motor de 6 cilindros).

Nota:

Figura M47.



Limpieza de la cámara de admisión:



Use gafas de seguridad y guantes de protección.

Retire la cámara de admisión del baño de limpieza.

Limpie las aberturas de la cámara impelente y las aletas con un juego de cepillos (1) número de pieza: 83 19 2 298 237.

Limpie la válvula de mariposa, la válvula de recirculación de los gases de escape, el tubo de mezcla y las piezas adicionales con un juego de cepillos, si es necesario.

Piezas: Reemplace todas las juntas.

¡Atención!
No limpie los componentes eléctricos con una lavadora de componentes o un limpiador de alta presión.

Luego limpie el pleno con una lavadora de piezas o un limpiador de alta presión.

Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.

Motor de manivela en el perno central al menos dos veces.

Armar el motor

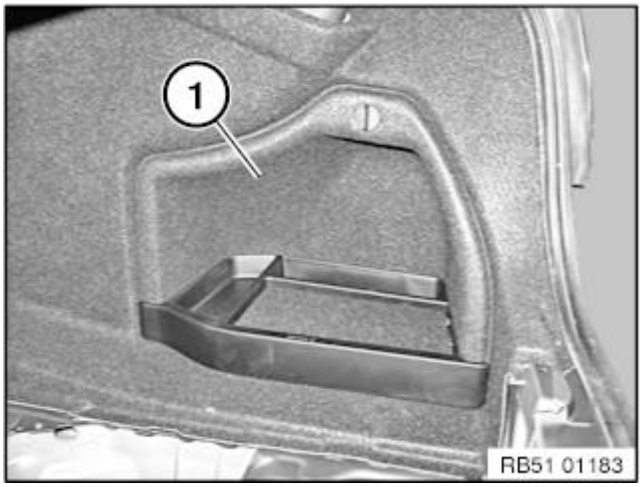
Restablecer la corrección de la cantidad de combustible a continuación.

Función de restablecimiento del servicio - 01 unidad - DDE - Restablecer los valores de corrección de los inyectores.

Retire e instale la culata \ PREMIUM

TRABAJO PRELIMINAR

1 - Retire el panel de ajuste del maletero derecho



Retire el panel de ajuste del maletero derecho (1).

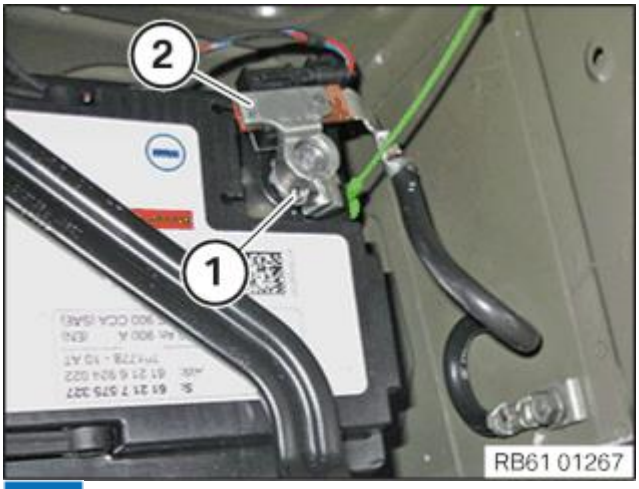
2 - Desconectar el cable de masa de la batería

Requisito previo

El encendido está apagado.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Para información adicional ver:
61 00 ... Información de seguridad sobre el manejo de la batería del vehículo.
61 00/12 00 ... Notas sobre la desconexión y conexión de la batería del vehículo
61 12 ... Notas sobre el sensor de batería inteligente (IBS)



RIESGO DE DAÑO

Daños al terminal de la batería, al terminal de la batería de seguridad o al sensor inteligente de la batería (IBS).

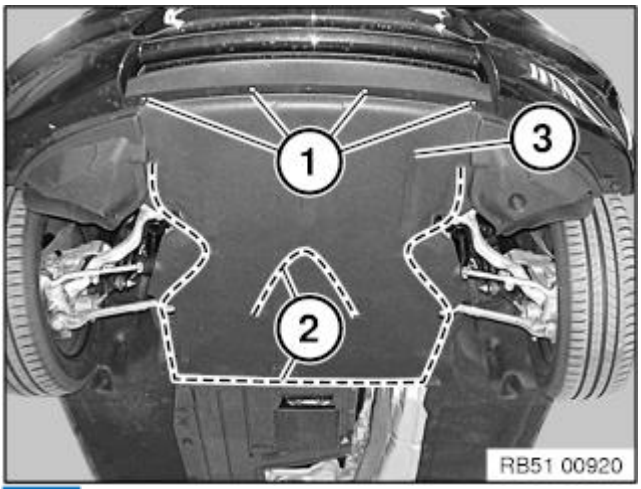
Los terminales dañados de la batería pueden provocar fallos de funcionamiento o fallos en el sistema eléctrico del vehículo.

Saque el terminal de la batería del polo de la batería moviéndose con cuidado hacia atrás y hacia atrás. No se saque con una herramienta.

Afloje la tuerca (1).

Retire el cable de masa de la batería, incluido el sensor inteligente de la batería (IBS) (2), póngalo a un lado y asegure los componentes.

3 - Extracción de la protección de la parte inferior del cuerpo.



DARSE CUENTA

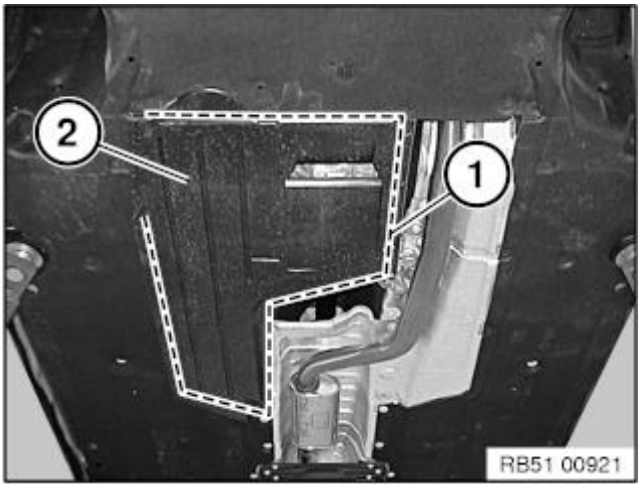
El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

Afloje los tornillos (1).

Soltar los tornillos a lo largo de la línea (2).

Retire la protección de la parte inferior del cuerpo (3).

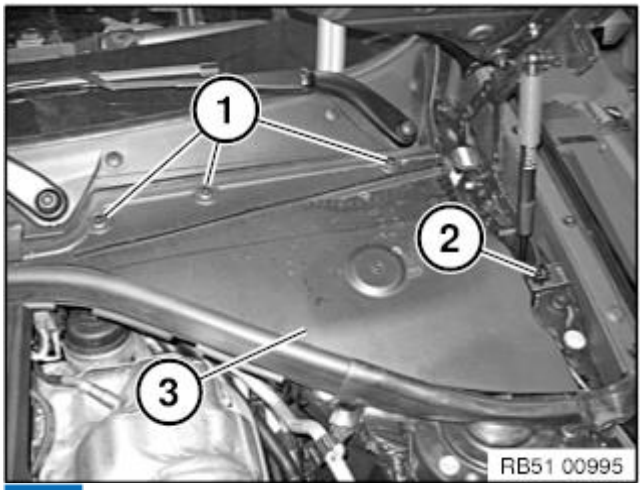
4 - Retirar la protección de la parte trasera del cuerpo



Soltar los tornillos a lo largo de la línea (1).

Retire la protección de la parte trasera del cuerpo (2).

5 - Retire la tapa en el compartimento izquierdo del motor.



DARSE CUENTA

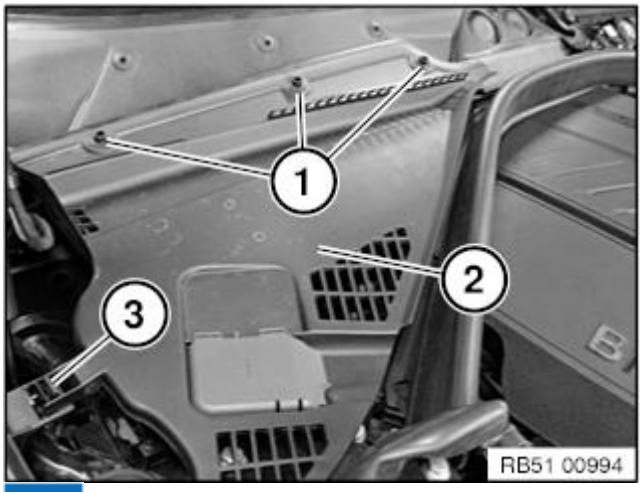
El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

Afloje los elementos de montaje (1).

Desbloquear el mecanismo de cierre (2).

Retire la tapa (3).

6 - Retire la tapa derecha en el compartimiento del motor.



DARSE CUENTA

El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

Afloje los elementos de montaje (1).

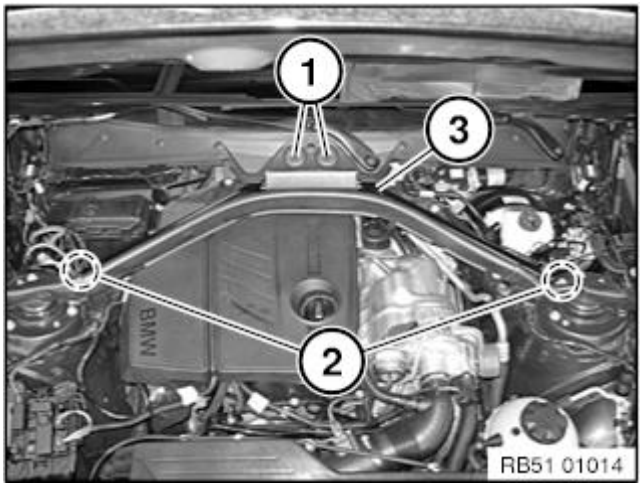
Desbloquear el mecanismo de cierre (3).

Retire la tapa (2).

7 - Retire el eslabón de arrastre en la cúpula del puntal de resorte

INFORMACIÓN TÉCNICA

No está permitido conducir sin la abrazadera del puntal o el puntal de tensión.



Desenganche las cubiertas (1) y desenrosque los tornillos subyacentes.

Afloje los tornillos (2) y retire el tirante de tensión (3).

8 - Extracción de la cubierta acústica.

RIESGO DE DAÑO

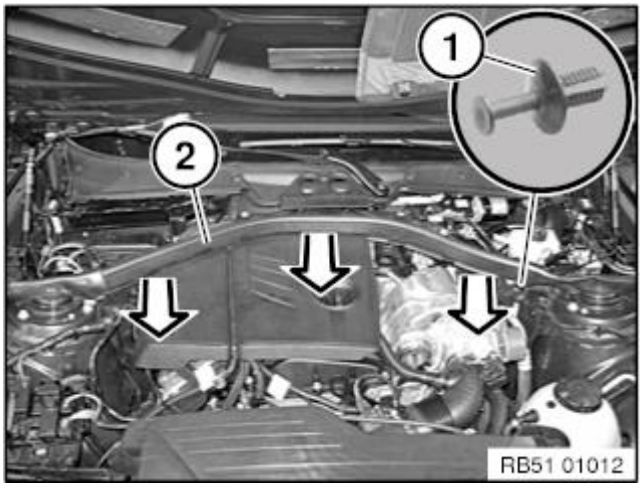
Daños a la cubierta acústica.

Los movimientos bruscos durante el desmontaje y la aplicación excesiva de fuerza durante la instalación pueden provocar la rotura de la cubierta acústica.
Desmonte o monte la cubierta acústica con cuidado.
Desmonte o monte los acoplamientos de cierre a presión de los pivotes de bolas uno tras otro.
Desmontar o montar la cubierta acústica sólo a temperaturas > 20 ° C .
Use solo agua destilada como material auxiliar durante la instalación, no use lubricantes.



Retire la cubierta acústica (1) hacia arriba y retírela.

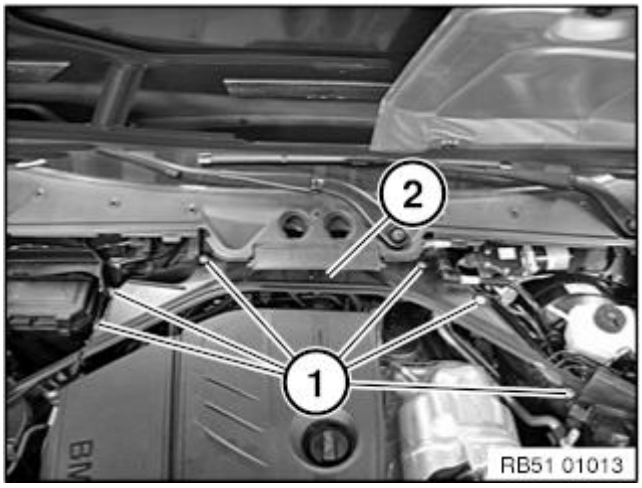
9 - Eliminación del aislamiento acústico en la parte superior del mamparo en el centro



Desconecte el cable positivo de la batería del sellado (2).

Afloje el remache de expansión (1).

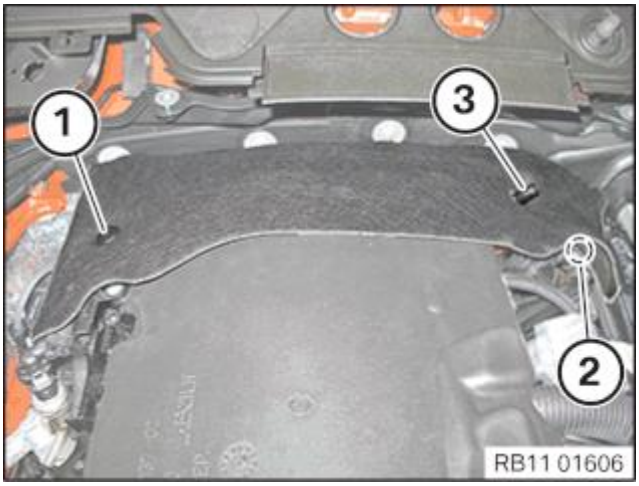
Soltar el precinto (2) en la dirección de la flecha.



Afloje los tornillos (1).

Retire el aislamiento acústico (2).

10 - Retirada cubierta acústica en la parte trasera.



Afloje el remache de expansión (1).

Suelte el arnés de cableado en el área (2) de la cubierta acústica trasera.

Saque la cubierta acústica trasera hacia arriba por la guía (3).

11 - Drenaje de refrigerante

ADVERTENCIA

Fluidos calientes

¡Riesgo de escaldar!

Lleve a cabo todo el trabajo en el vehículo usando solo el equipo de protección personal adecuado.

PRECAUCIÓN

Materiales nocivos para la salud.

¡Contacto con fluidos nocivos para la salud!

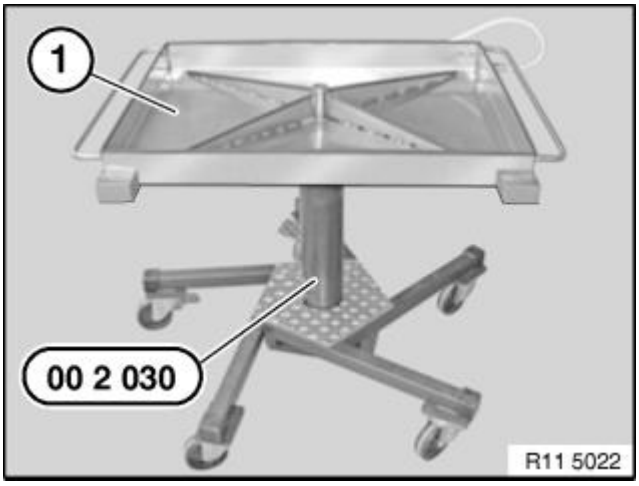
Tenga en cuenta y siga la información de seguridad en los contenedores.
Realice todo el trabajo únicamente en el equipo de protección personal adecuado.

INFORMACIÓN TÉCNICA

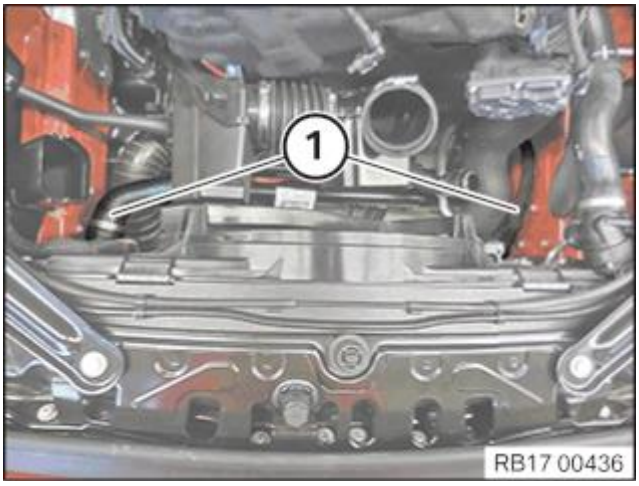
Recoger y desechar los fluidos emergentes. Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Las notas sobre el trabajo en el sistema de refrigeración forman la base de estas instrucciones de reparación y deben cumplirse en todo momento.
Para obtener información adicional, consulte: 17 00 ... Instrucciones para trabajos de reparación en sistemas de refrigeración



Suministre una bandeja de goteo (1) y la herramienta especial **0 490 133 (00 2 030)** .

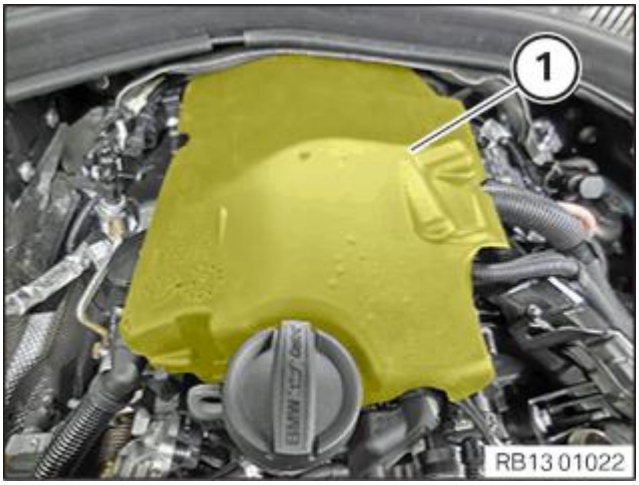


Suelte la tapa de sellado en el tanque de expansión de refrigerante.

Desbloquee y retire las mangueras de refrigerante (1) del radiador.

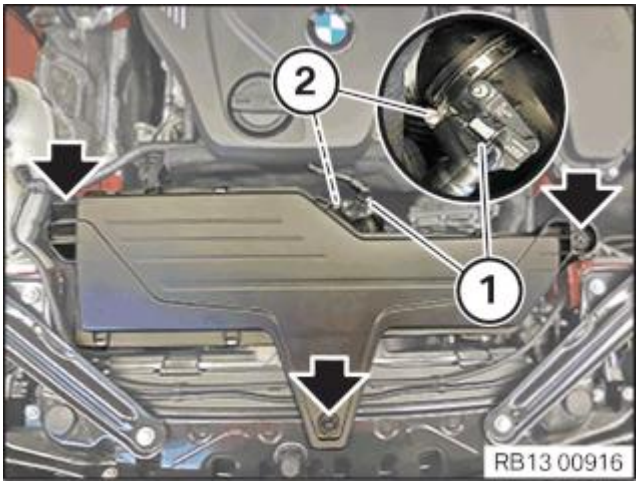
Escurrir, atrapar y desechar el refrigerante.

12 - Retirar el aislamiento acústico de los inyectores.



Alimente el aislamiento acústico (1) de los inyectores hacia la parte superior y retírelos.

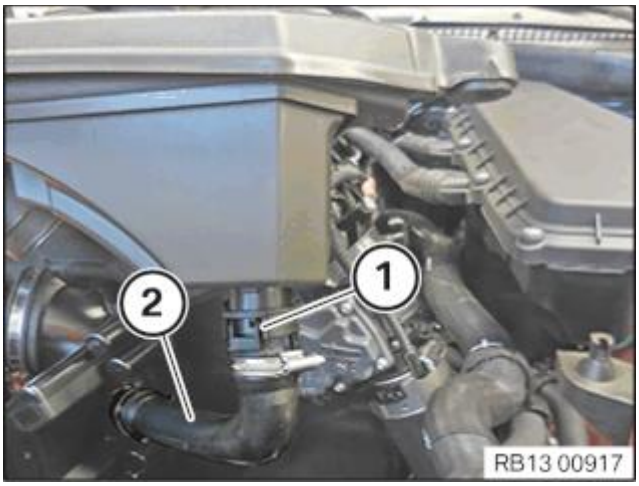
13 - Desmontaje de la carcasa del silenciador de admisión.



Desbloquee y afloje el conector (1).

Afloje la abrazadera (2).

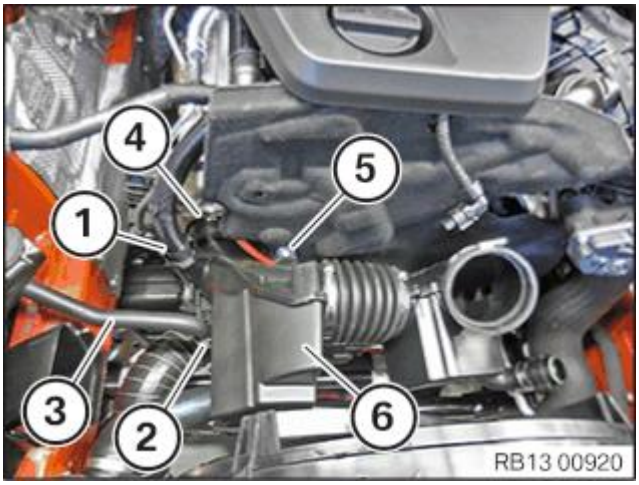
Retire la carcasa del filtro de admisión de los montajes de goma (flechas) y levántela.



Desbloquee el bloqueo (1) y desconecte la manguera (2).

Retire la carcasa del silenciador de admisión.

14 - Extracción de tubería de aire limpio.



Desbloquear el bloqueo (1).

Desbloquear el soporte (2).

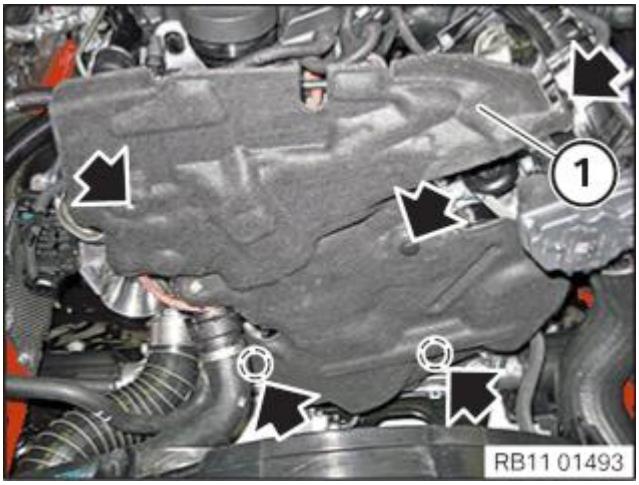
Guíe la manguera (3) hacia afuera y retírela.

Afloje la abrazadera (4).

Afloje el tornillo (5).

Retire el tubo de aire limpio (6).

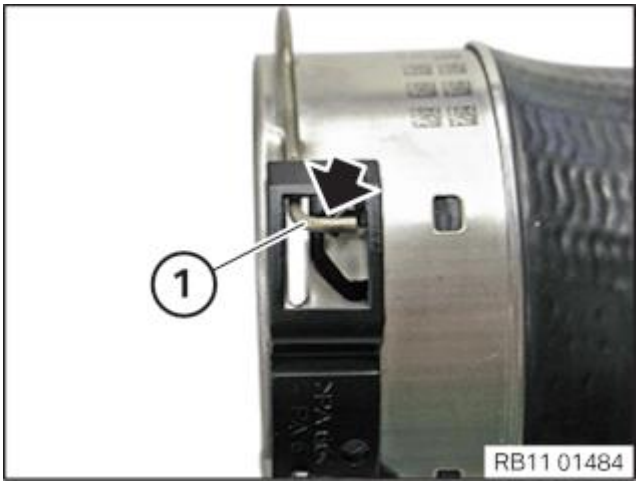
15 - Retirar la cubierta acústica en la parte delantera.



Suelte los remaches en expansión (flechas).

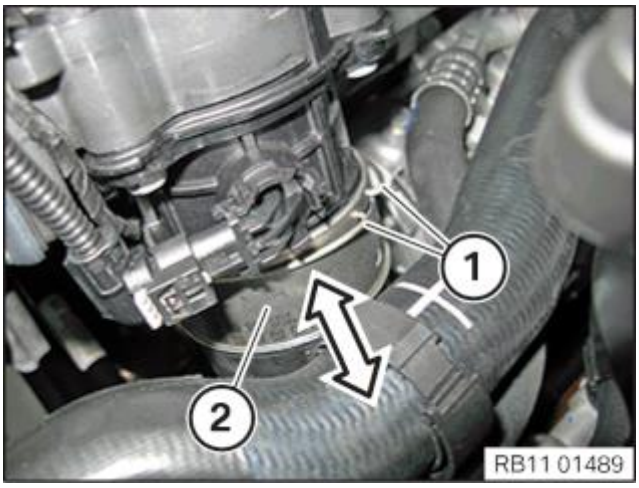
Retire la cubierta acústica frontal (1).

16 - Retire el tubo de presión en el conjunto de la válvula de mariposa



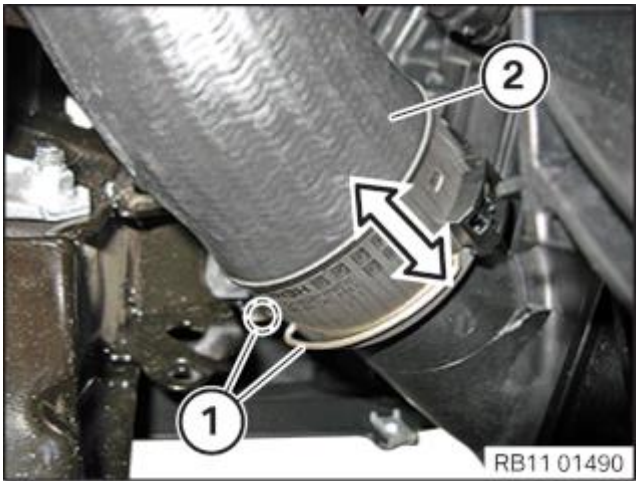
Desbloquear el bloqueo (1).

Deje que el bloqueo (1) encaje en el soporte (flecha).



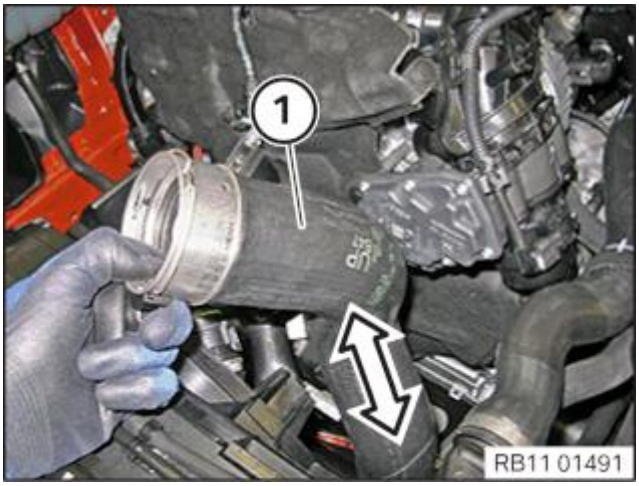
Desbloqueo bloqueo (1) en ambos lados.

Retire el tubo de presión (2) del cuerpo del acelerador.



Desbloqueo bloqueo (1) en ambos lados.

Retire el tubo de presión (2) del enfriador de aire de carga.



Retire el tubo de presión (1) hacia arriba.

17 - Extracción de la cámara de admisión.

RIESGO DE DAÑO

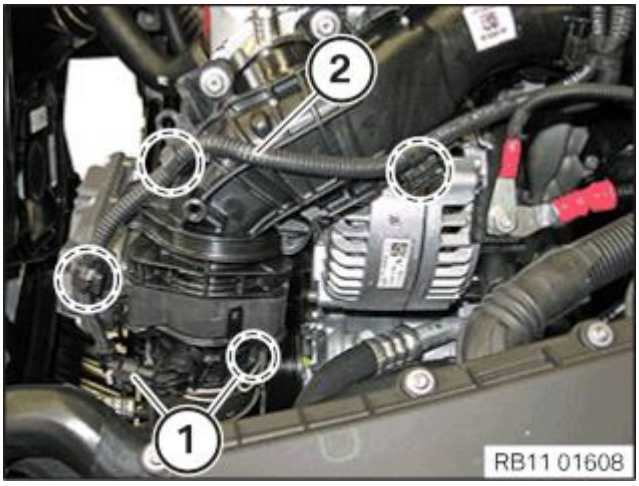
Contaminante o cuerpo extraño.

La contaminación puede provocar fallos de funcionamiento, fallos de funcionamiento o fugas.

Se adhieren a la máxima limpieza.

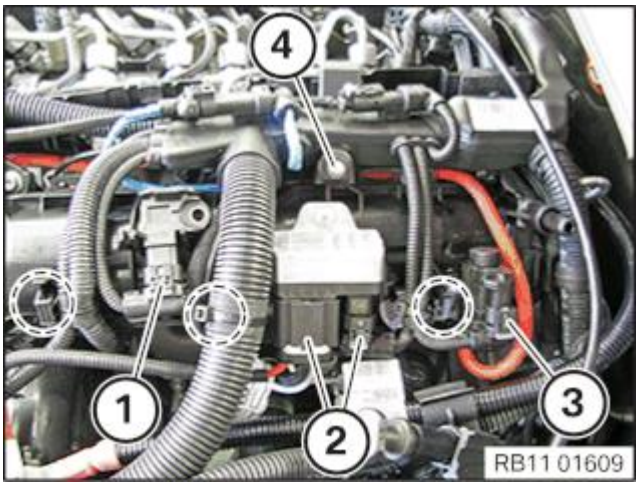
Proteja los componentes contra la contaminación, por ejemplo, cubriéndolos.

Cierre las conexiones de la línea con tapones de sellado.



Desbloquee y desconecte ambos conectores (1).

Soltar el arnés de cableado (2) en las áreas marcadas.



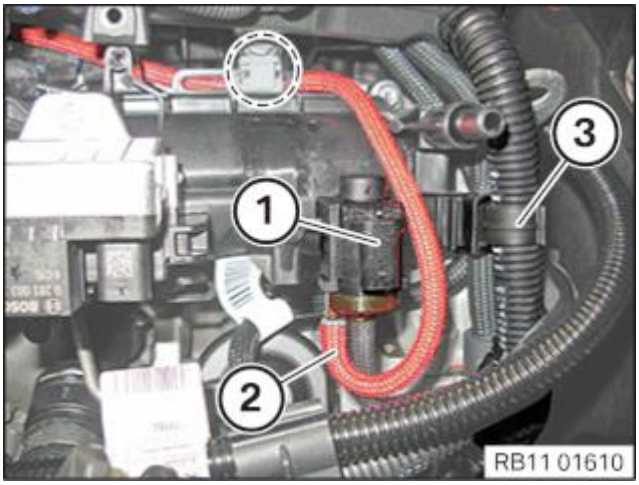
Desbloquee y desconecte el conector (1) del sensor de presión de carga.

Desbloquee y desconecte ambos conectores (2) para la unidad de control de precalentamiento.

Desbloquee y desconecte el conector (3) de la válvula de cambio.

Afloje el tornillo (4).

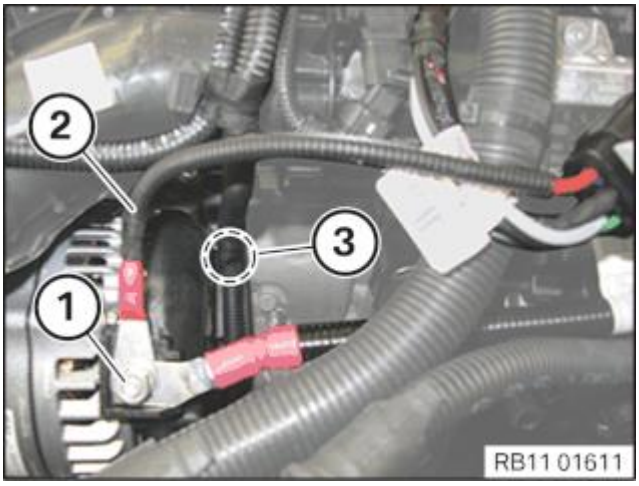
Suelte el arnés de cableado del motor en las áreas marcadas de la cámara de admisión.



Desconecte la válvula de cambio (1) de la cámara de admisión.

Retire la línea de vacío (2) de la válvula de cambio y sepárela en el área marcada.

Soltar el soporte (3) de la cámara de admisión.



Afloje la tuerca (1).

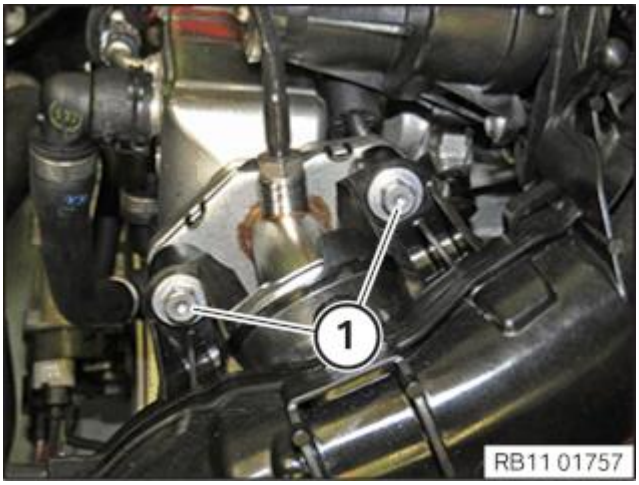
Desconecte el cable positivo de la batería (2) del generador de gas.

Desconecte el arnés de cableado de la pinza (3) del soporte del componente.

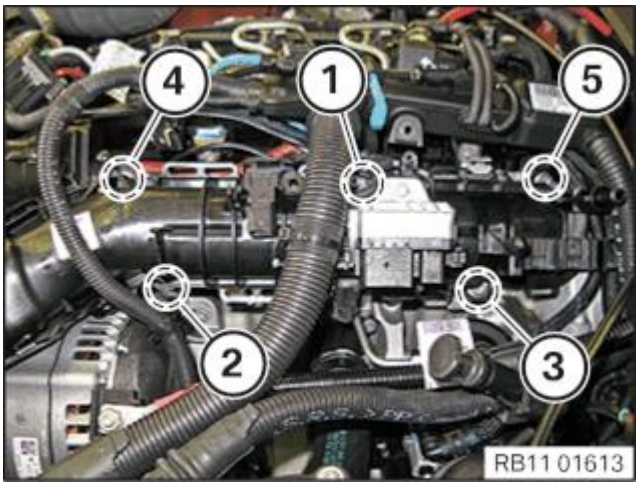


Afloje el tornillo (1).

Levante el arnés de cableado del motor ligeramente.

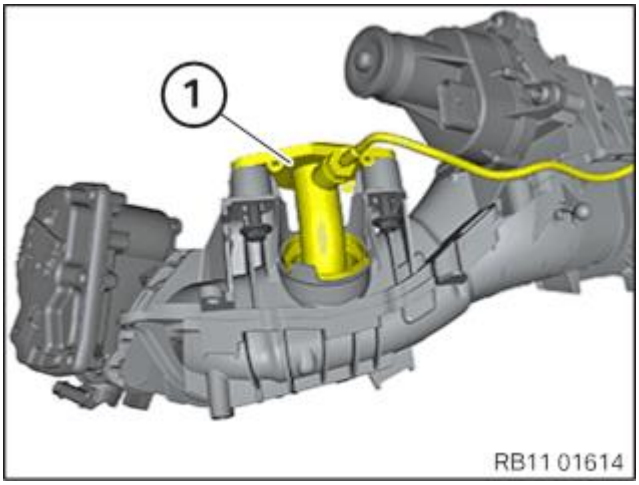


Afloje los tornillos (1).



Afloje los tornillos en el orden (5) a (1).

Retire el pleno de admisión.



Retire el tubo de recirculación de los gases de escape (1).

18 - Desmontaje de la línea de fugas de aceite de los inyectores

ADVERTENCIA

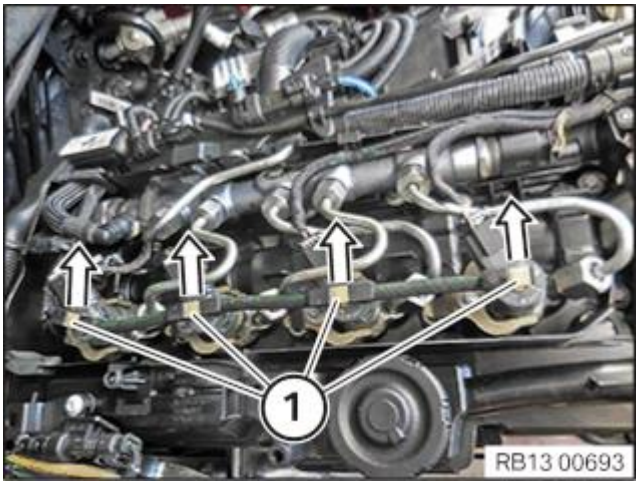
Contacto con fluidos peligrosos.

Peligroso para la salud!

Tenga en cuenta y siga la información de seguridad en los contenedores.
Realice todo el trabajo únicamente en el equipo de protección personal adecuado.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Recoger y desechar los fluidos emergentes. Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.



Desbloquear las cerraduras (1) hacia arriba.

Tire de la línea de fuga de aceite desde los inyectores hacia arriba y déjela a un lado.

19 - Extracción de las líneas de alta presión.

ADVERTENCIA

Contacto con fluidos peligrosos.

Peligroso para la salud!

Tenga en cuenta y siga la información de seguridad en los contenedores.
Realice todo el trabajo únicamente en el equipo de protección personal adecuado.

PRECAUCIÓN

Al liberar la línea de alta presión, el combustible puede emerger a alta velocidad.

¡Peligro de lesión!

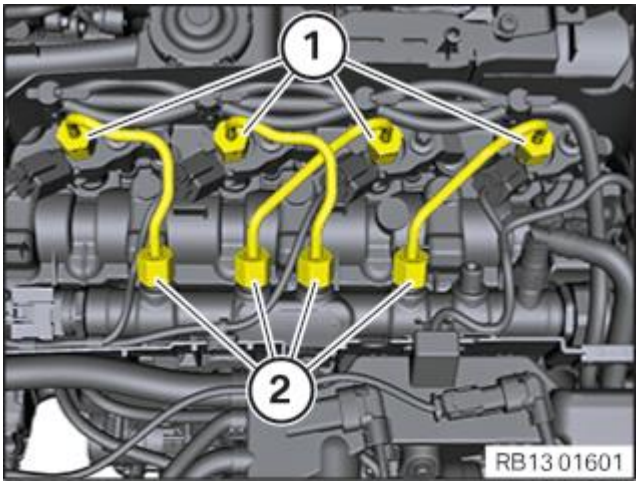
Llevar equipo de protección personal adecuado.
Permita que el sistema de enfriamiento se enfríe a una temperatura inferior a 40 °
C antes de comenzar el trabajo de instalación.
Tenga en cuenta las advertencias en la tapa de la culata.

RIESGO DE DAÑO

Contaminante o cuerpo extraño.

La contaminación puede provocar fallos de funcionamiento, fallos de funcionamiento o fugas.

Se adhieren a la máxima limpieza.
Proteja los componentes contra la contaminación, por ejemplo, cubriéndolos.
Cierre las conexiones de la línea con tapones de sellado.



Afloje las tuercas (1) y (2).

Desconecta las líneas de alta presión.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Si se eliminan varias líneas de alta presión, asegúrese de que cada línea de alta presión se vuelva a instalar en su ubicación de instalación original. Marque las líneas de alta presión.

Etiquetar líneas de alta presión.

Selle las líneas de alta presión, el riel y los inyectores con los enchufes correspondientes del juego de herramientas especiales **0 494 179 (32 1 270)** .

20 - Retirar todos los sistemas de inyección.

ADVERTENCIA

Superficies calientes.

¡Riesgo de quemarse!

Realice todo el trabajo solo en componentes que se hayan enfriado.

ADVERTENCIA

Trabajando en el sistema de combustible.

¡Riesgo de fuego! ¡Peligro de explosión!

Cuando trabaje en el sistema de combustible, asegúrese de que la unidad de trabajo esté suficientemente ventilada, por ejemplo, utilizando una unidad de extracción.
Selle herméticamente las líneas y conexiones abiertas; recoger cualquier combustible que escape directamente en el punto de salida.
No hay fuego, chispas, llamas o fumar.

PRECAUCIÓN

Al liberar la línea de alta presión, el combustible puede emerger a alta velocidad.

¡Peligro de lesión!

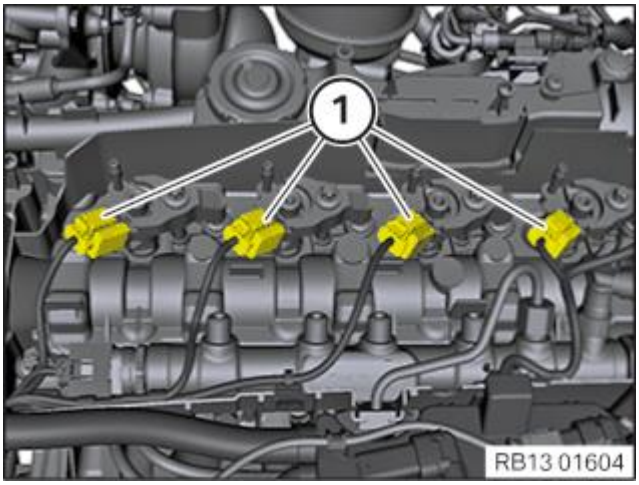
Llevar equipo de protección personal adecuado.
Permita que el sistema de enfriamiento se enfríe a una temperatura inferior a 40 °
C antes de comenzar el trabajo de instalación.
Tenga en cuenta las advertencias en la tapa de la culata.

RIESGO DE DAÑO

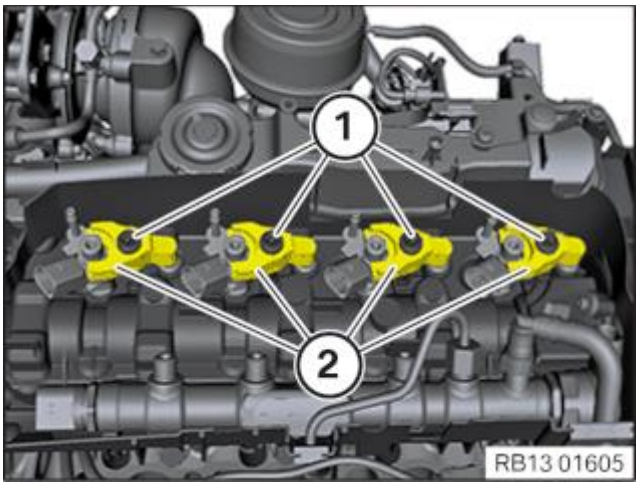
Contaminante o cuerpo extraño.

La contaminación puede provocar fallos de funcionamiento, fallos de funcionamiento o fugas.

Se adhieren a la máxima limpieza.
Proteja los componentes contra la contaminación, por ejemplo, cubriéndolos.
Cierre las conexiones de la línea con tapones de sellado.

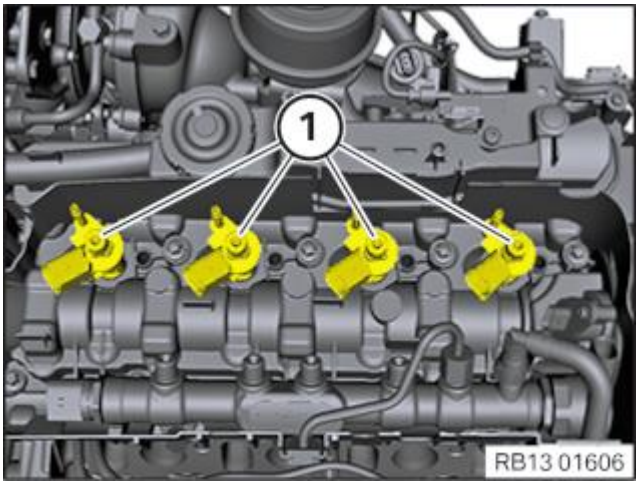


Desbloquee el conector (1) y sáquelo.



Afloje los tornillos (1).

Guíe las pinzas de sujeción (2) y retírelas.



Alimente los inyectores (1) con movimientos de rotación leves y retírelos.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Si se retiran varios inyectores, asegúrese de reinstalar cada uno de ellos en su ubicación de instalación original (cilindro). Marque los inyectores.

Marque los inyectores (1).

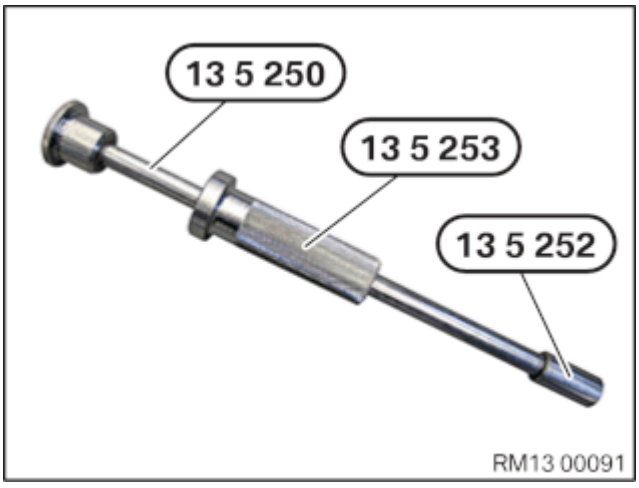
Soltar los inyectores atascados.

RIESGO DE DAÑO

Contaminante o cuerpo extraño.

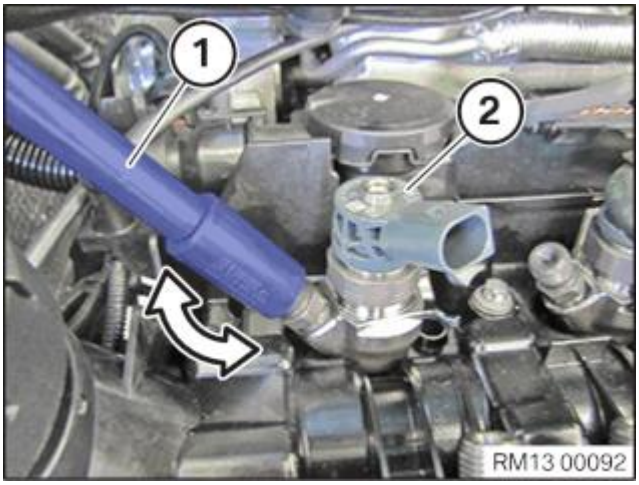
La contaminación puede provocar fallos de funcionamiento, fallos de funcionamiento o fugas.

Se adhieren a la máxima limpieza.
Proteja los componentes contra la contaminación, por ejemplo, cubriéndolos.
Cierre las conexiones de la línea con tapones de sellado.



Destornille el casquillo **0 493 339 (13 5 252)** de la herramienta especial **0 493 321 (13 5 250)** y retire el peso de impacto **0 493 340 (13 5 253)** .

Atornille el casquillo **0 493 339 (13 5 252) de** nuevo en la herramienta especial **0 493 321 (13 5 250)** .



Atornille la herramienta especial **0 493 321 (13 5 250)** con el casquillo **0 493 339 (13 5 252)** en la conexión de la línea de presión del inyector (2).

Utilice la herramienta especial **0 493 321 (13 5 250)** (1) **para mover el inyector solo unos pocos grados** .

Mueva el inyector (2) hacia adelante y hacia atrás rápidamente para liberarlo y retirarlo.

21 - Retire la línea de alta presión entre la bomba de alta presión y el riel.

ADVERTENCIA

Trabajando en el sistema eléctrico de 12 V del vehículo.

¡Riesgo de cortocircuitos! ¡Riesgo de fuego!

Desconecte el cable de masa de la batería.

Para una batería auxiliar: desconecte el cable de masa de la batería auxiliar.

ADVERTENCIA

Trabajando en el sistema de combustible.

¡Riesgo de fuego! ¡Peligro de explosión!

Cuando trabaje en el sistema de combustible, asegúrese de que la unidad de trabajo esté suficientemente ventilada, por ejemplo, utilizando una unidad de extracción.

Selle herméticamente las líneas y conexiones abiertas; recoger cualquier combustible que escape directamente en el punto de salida.

No hay fuego, chispas, llamas o fumar.

PRECAUCIÓN

Al liberar la línea de alta presión, el combustible puede emerger a alta velocidad.

¡Peligro de lesión!

Llevar equipo de protección personal adecuado.

Permita que el sistema de enfriamiento se enfríe a una temperatura inferior a 40 °C antes de comenzar el trabajo de instalación.

Tenga en cuenta las advertencias en la tapa de la culata.

RIESGO DE DAÑO

Contaminante o cuerpo extraño.

La contaminación puede provocar fallos de funcionamiento, fallos de funcionamiento o fugas.

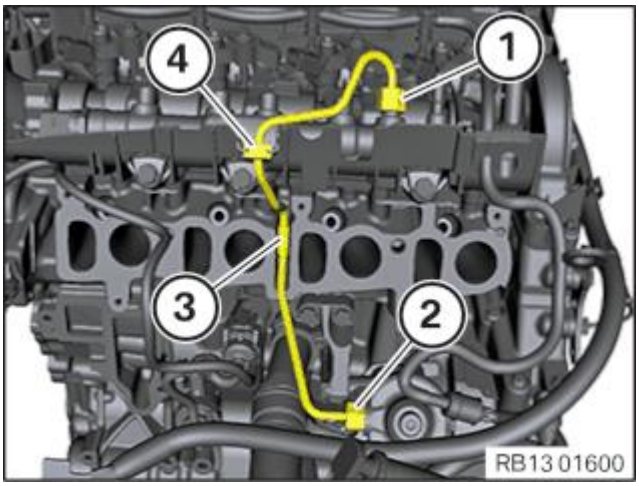
Se adhieren a la máxima limpieza.

Proteja los componentes contra la contaminación, por ejemplo, cubriéndolos.

Cierre las conexiones de la línea con tapones de sellado.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Recoger y desechar los fluidos emergentes. Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.



Antes de retirar las líneas de alta presión: Proteja el alternador contra la contaminación y cualquier ingreso de aceite o combustible.

Suelte las tuercas de unión (1) y (2) de la línea de alta presión con la herramienta especial **0 495 910 (37 1 152)** .

Alimente la línea de alta presión sin cambiar la posición del soporte de goma (4) y el ojal de goma (3).

Selle todas las conexiones de cables expuestas con tapones de sellado.

22 - Retire el riel de alta presión

ADVERTENCIA

Contacto con fluidos peligrosos.

Peligroso para la salud!

Tenga en cuenta y siga la información de seguridad en los contenedores.

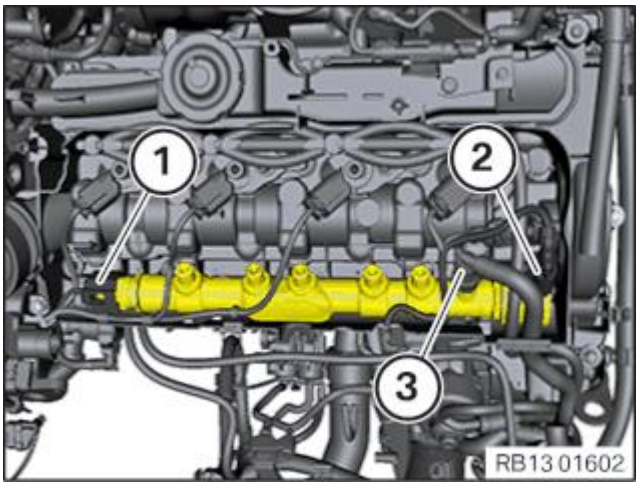
Realice todo el trabajo únicamente en el equipo de protección personal adecuado.

RIESGO DE DAÑO

Contaminante o cuerpo extraño.

La contaminación puede provocar fallos de funcionamiento, fallos de funcionamiento o fugas.
Se adhieren a la máxima limpieza.
Proteja los componentes contra la contaminación, por ejemplo, cubriéndolos.
Cierre las conexiones de la línea con tapones de sellado.

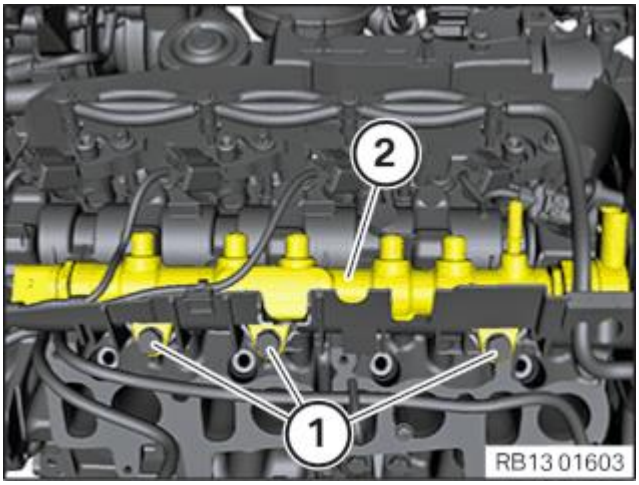
INFORMACIÓN TÉCNICA
Recoger y desechar los fluidos emergentes. Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.



Desbloquee el conector (1) en el sensor de presión de combustible y retire.

Desbloquee y saque el conector (2) del controlador de presión de combustible.

Desbloquee y desconecte la línea de retorno de combustible (3).

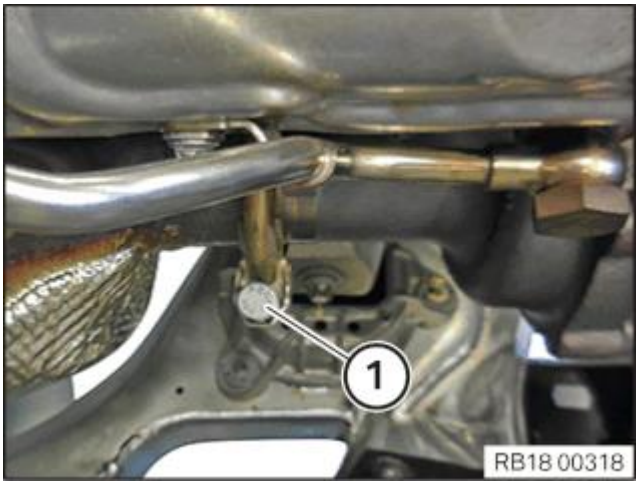


Afloje los tornillos (1).

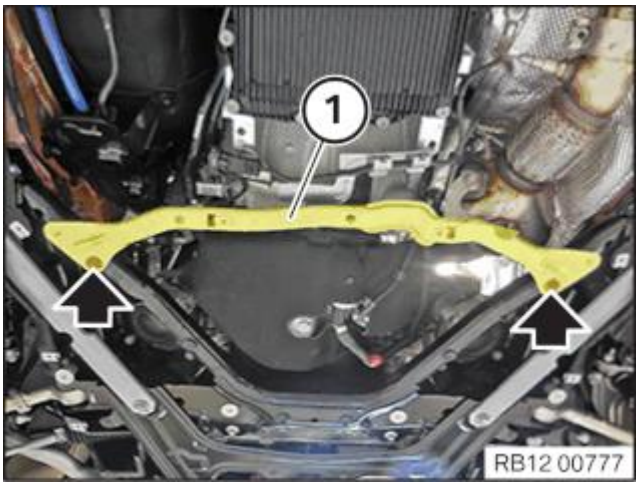
Retire el riel de alta presión (2).

23 - Aflojamiento del filtro de partículas diesel.

ADVERTENCIA
Superficies calientes.
¡Riesgo de quemarse!
Realice todo el trabajo solo en componentes que se hayan enfriado.

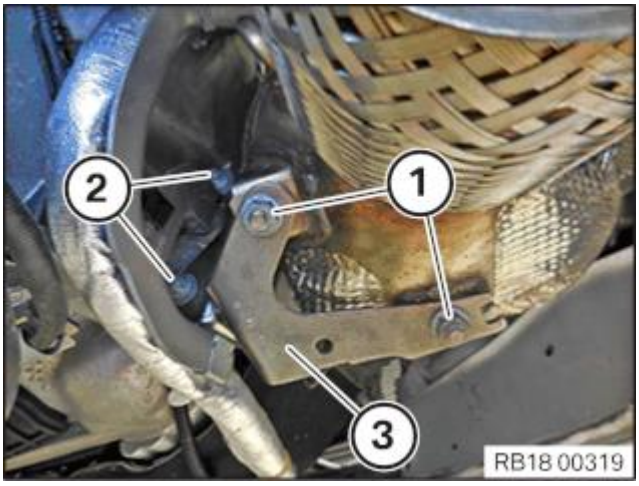


Afloje y retire el collar de sujeción (1) del turbocompresor de escape.



Retire los tornillos (flechas).

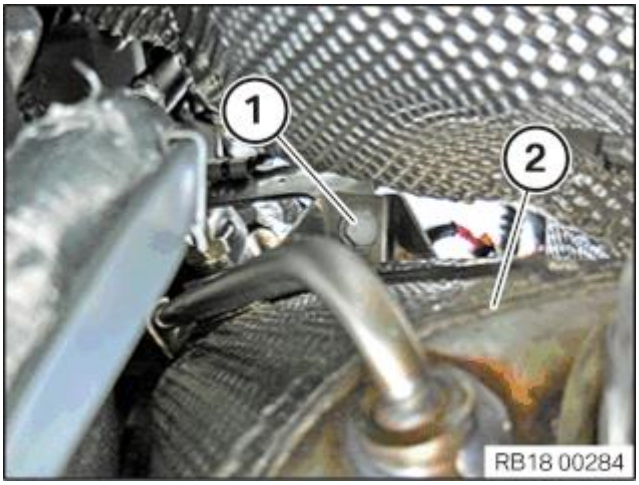
Retire la biela (1).



Afloje las tuercas (1).

Afloje los tornillos (2) de la transmisión.

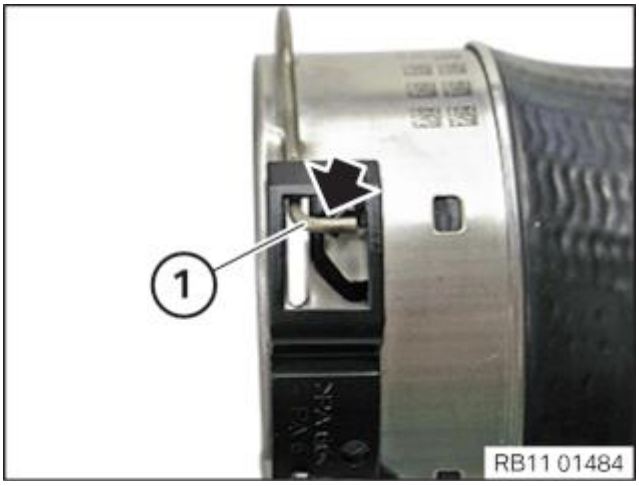
Retire el soporte (3) del filtro de partículas diésel.



Afloje el tornillo (1) en el filtro de partículas diesel (2) en la parte superior.

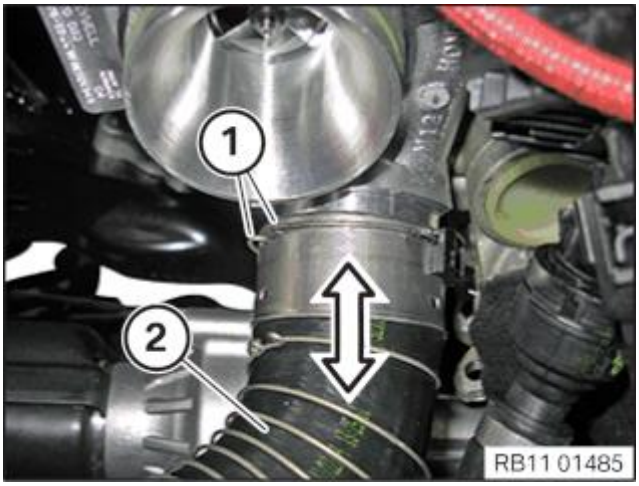
Suelte y retire el filtro de partículas diesel (2) del turbocompresor de escape.

24 - Retire el tubo de presión entre el turbocompresor de escape y el enfriador de aire de carga



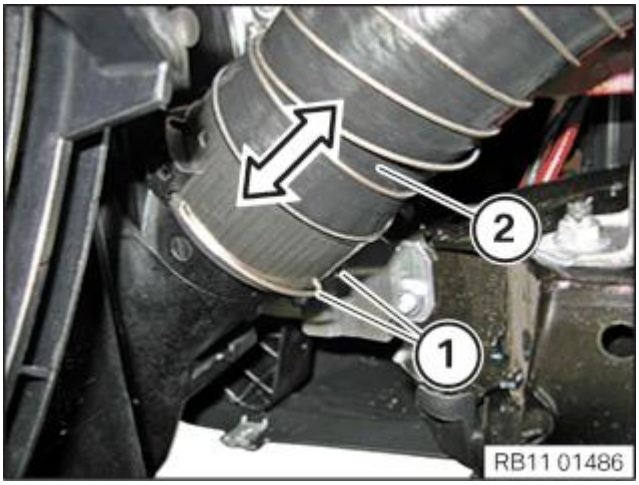
Desbloquear el bloqueo (1).

Deje que el bloqueo (1) encaje en el soporte (flecha).



Desbloqueo bloqueo (1) en ambos lados.

Retire el tubo de presión (2) del turbocompresor de escape.



Desbloqueo bloqueo (1) en ambos lados.

Retire el tubo de presión (2) del enfriador de aire de carga.



Retire el tubo de presión (1) hacia arriba.

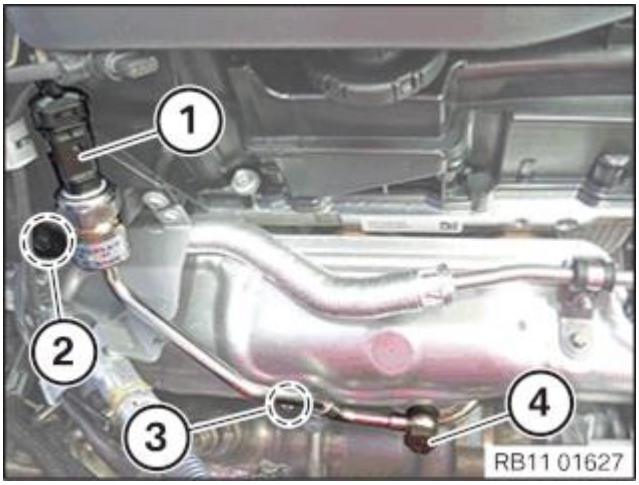
25 - Retire el turbocompresor de escape



Desbloquear y desconectar el conector (1).

Afloje el tornillo (2).

Coloque el sensor de presión diferencial a un lado.

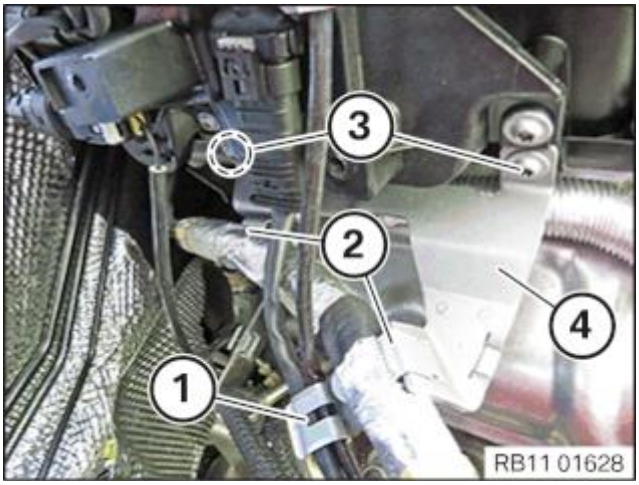


Desbloquear y desconectar el conector (1).

Afloje los tornillos (2) y (3).

Destornille el tornillo de banjo (4).

Remove exhaust pressure pipe.

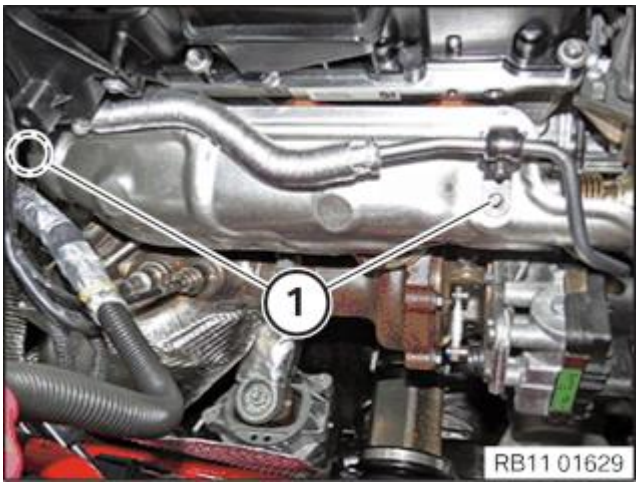


Detach the cable from the clamp (1).

Detach the positive battery cable from the clamps (2).

Loosen screws (3).

Remove holder (4).



Loosen screws (1).

Slide heat shield backwards.

Remove heat shield upwards and forwards.

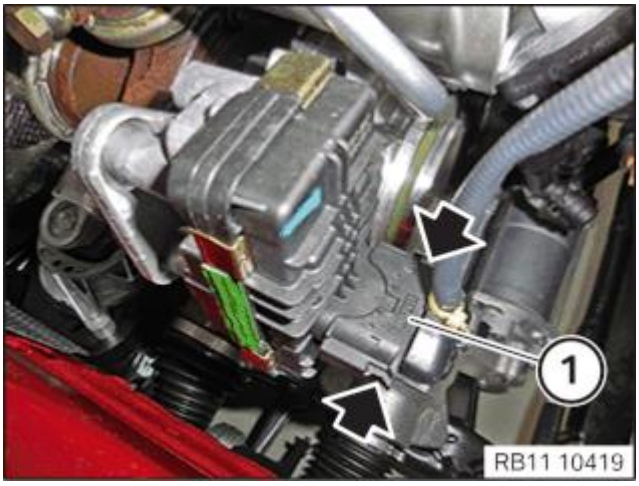


Have a rag ready and catch any engine oil that may emerge.

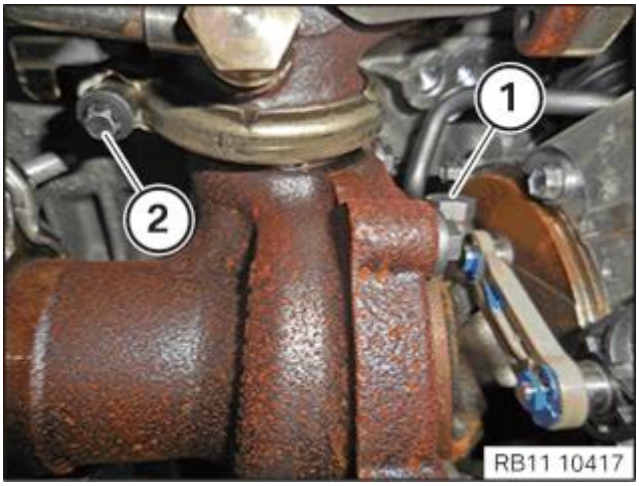
Make sure no engine oil runs onto belt drive.

Loosen screws (1) and (2).

(3)Remove oil feed line.

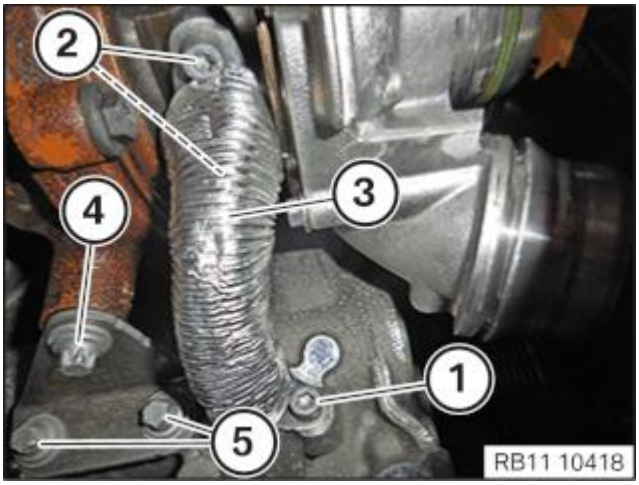


Unlock and disconnect the connector (1) at the marks (arrows).



Loosen screw (1).

Loosen screw (2).



Loosen screw (1).

Loosen screws (2).

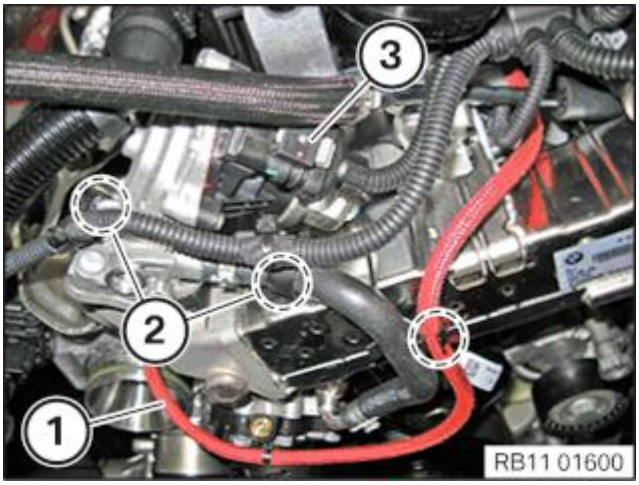
Remove the oil return line (3).

Loosen screw (4).

Loosen screws (5).

Pull the exhaust turbocharger forward and up and remove.

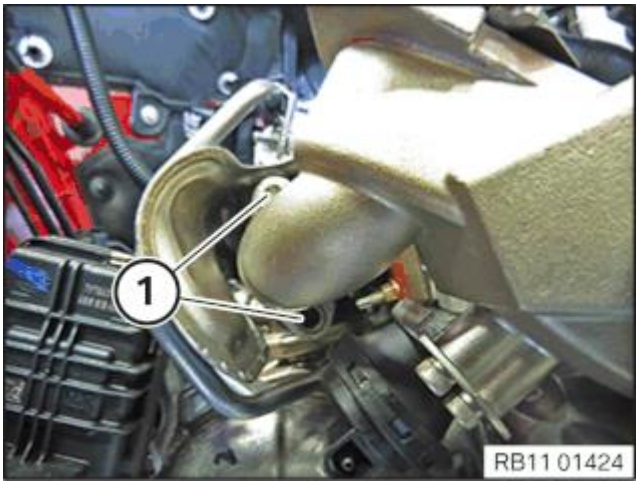
26 – Removing the exhaust-gas recirculation cooler



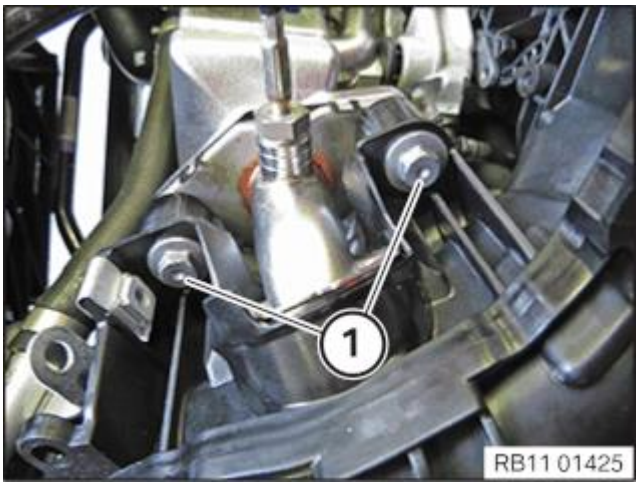
Loosen the vacuum line (1) from the exhaust-gas recirculation cooler and detach in the highlighted area.

Loosen the vehicle wiring harness from the exhaust-gas recirculation valve and the coolant line at the clips (2).

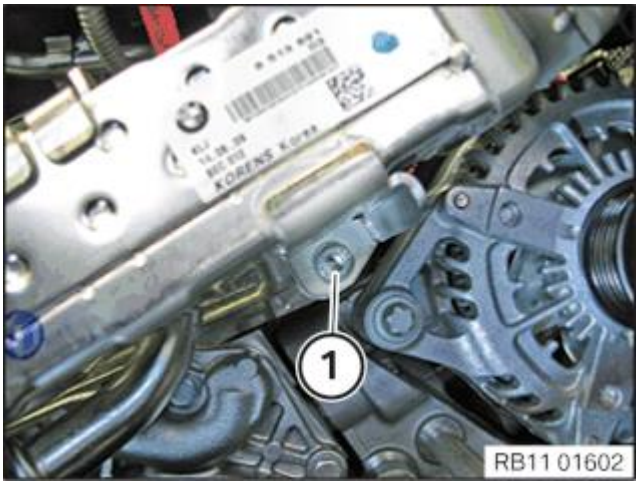
Unlock and disconnect the connector (3) at the exhaust-gas recirculation valve.



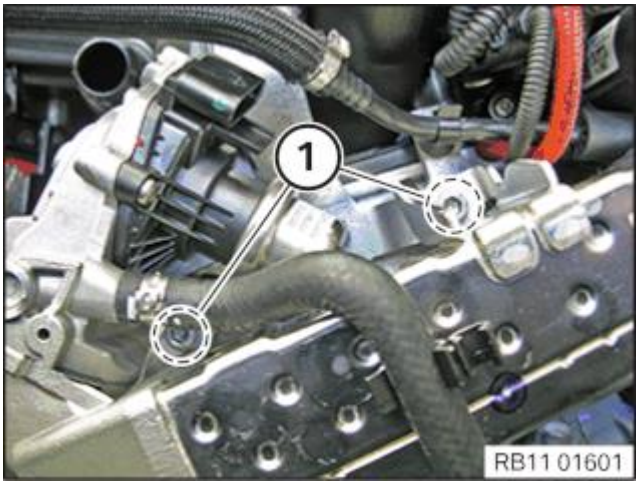
Release the bolts (1) from the exhaust-gas recirculation cooler.



Loosen the screws (1) on the intake system.



Loosen the screw (1) below the exhaust-gas recirculation cooler.



Loosen screws (1).

Remove exhaust-gas recirculation cooler

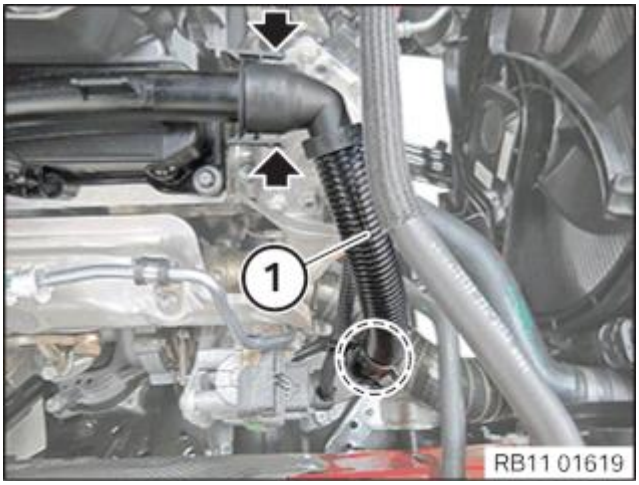
27 – Removing cylinder head cover

RISK OF DAMAGE

Contaminant or foreign body.

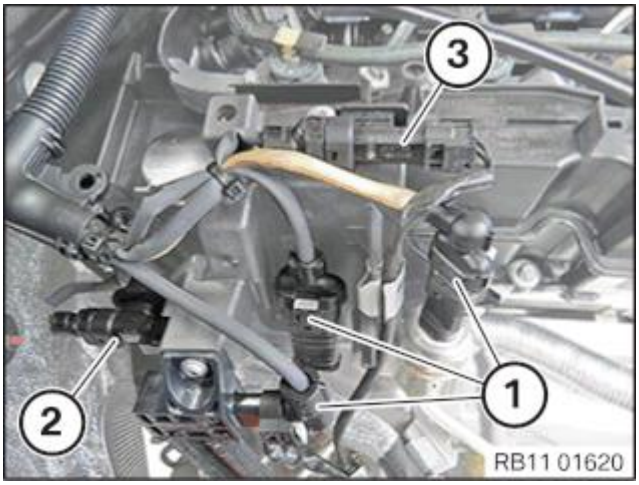
Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.

Adhere to the utmost cleanliness.
Protect components from contamination e.g. by covering.
Close off line connections with seal plugs.



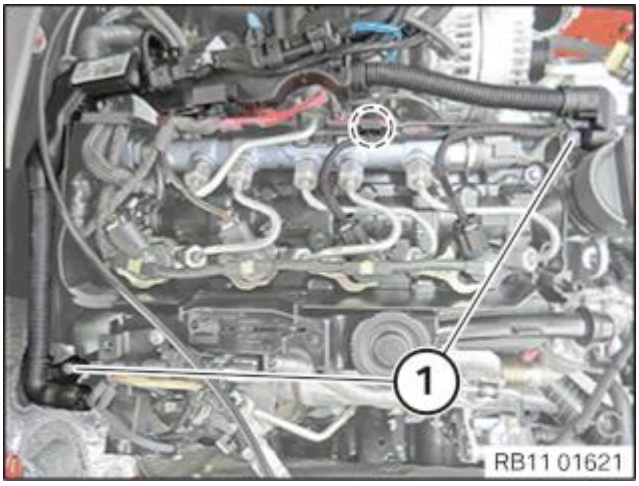
Unlock (arrows) the blow-by pipe (1) and pull it off the cylinder head cover.

Unclip and remove the blow-by pipe (1) in the marked area.



Unlock and disconnect all connectors (1), (2)and (3).

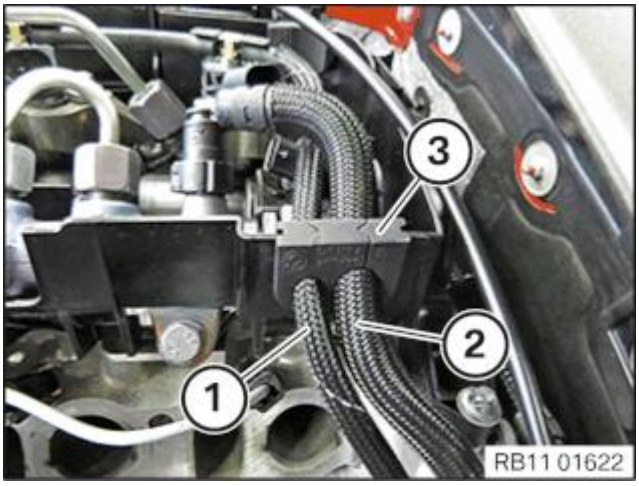
Disconnect connector (2) and (3) from the carrier plate.



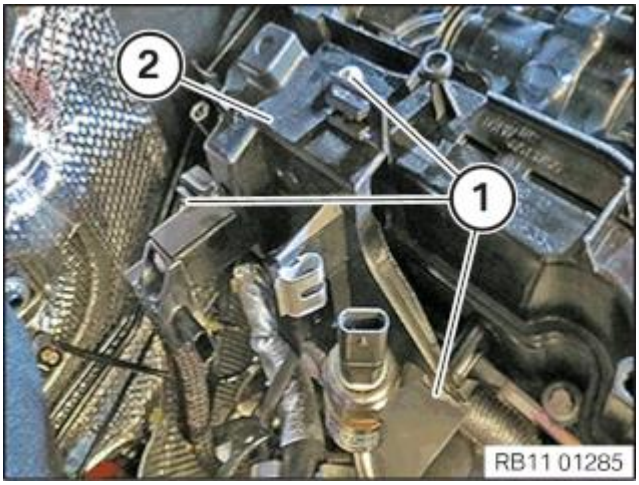
Loosen screws (1).

Unclip engine wiring harness in marked area from cylinder head cover.

Raise engine wiring harness and place to side.



Detach the leakage oil line (1) and the return line (2) with the grommet (3) from the cylinder head cover.



Loosen screws (1).

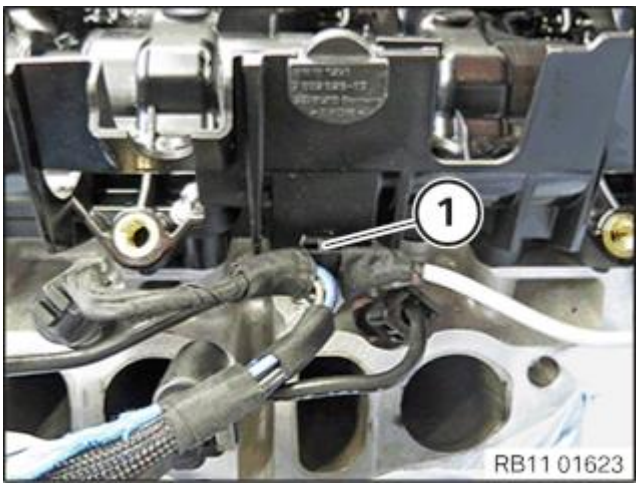
Disconnect the exhaust gas pressure pipe from the carrier plate (2).

Set the carrier plate (2) aside.

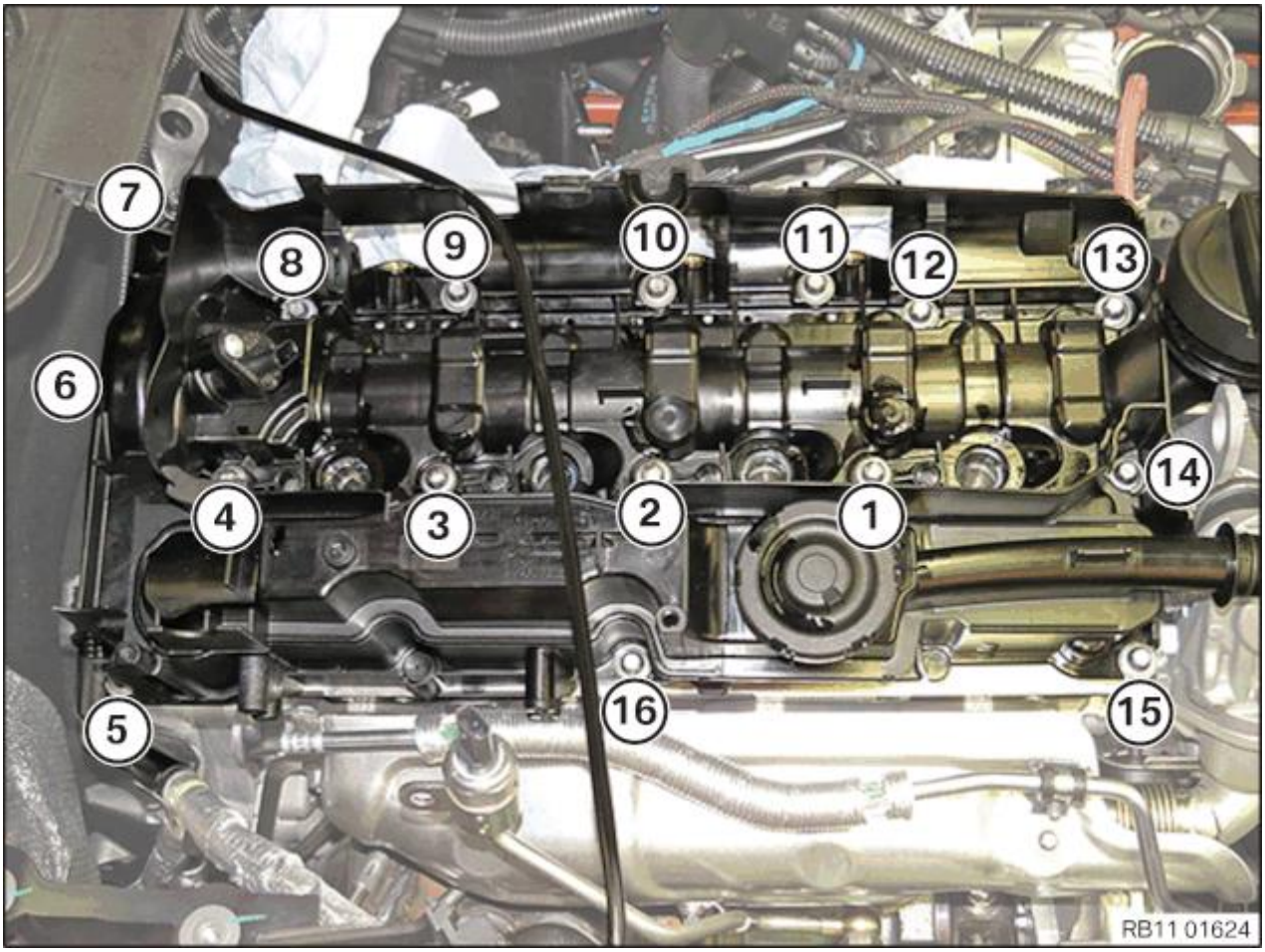


Loosen screws (1).

Remove the heat shield (2).



Detach the engine wiring harness at the clip (1) from the cylinder head cover.



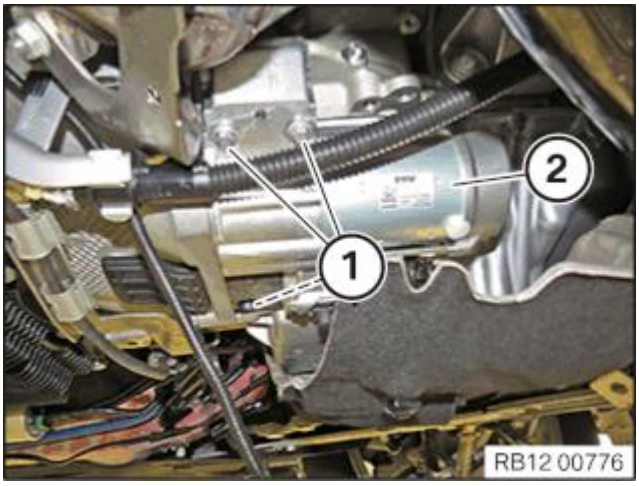
Loosen screws in the order (16) to (1).

Remove cylinder head cover.

28 – Removing starter motor

▶ Removing starter motor

Prerequisite
Battery earth lead is disconnected.



Loosen screws (1).

Remove starter motor (2).

29 – Checking camshaft timing



Loosen the cover (1) from the vibration damper using the screwdriver.



RISK OF DAMAGE

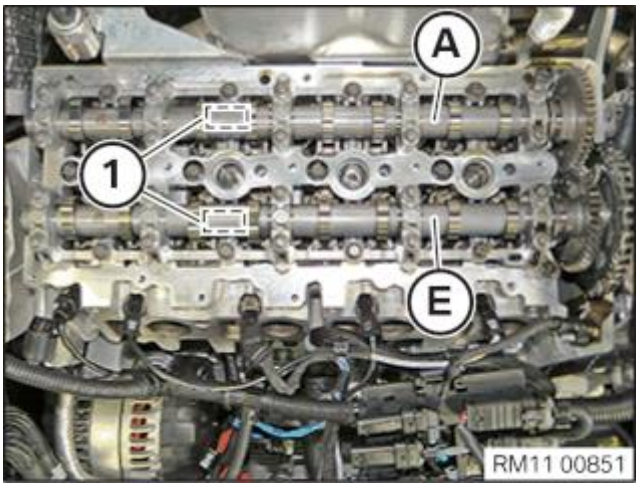
Damage to the engine.

The engine may be damaged if it is manually rotated in the wrong direction.

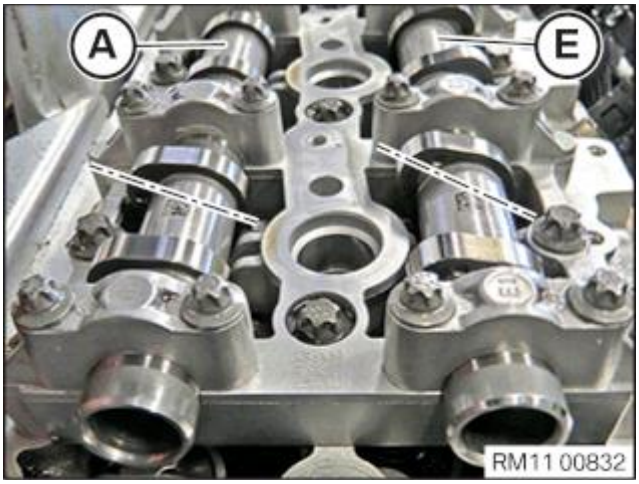
Always rotate the engine in the correct direction of rotation by hand: a) Clockwise, facing the vibration damper or b) Counter-clockwise, facing the chain drive. (b) only applies when the rear timing chain is installed.

Crank the engine on the first cylinder to TDC firing position using special tool **0 493 380 (11 6 480)**.

Do not crank the engine in reverse.

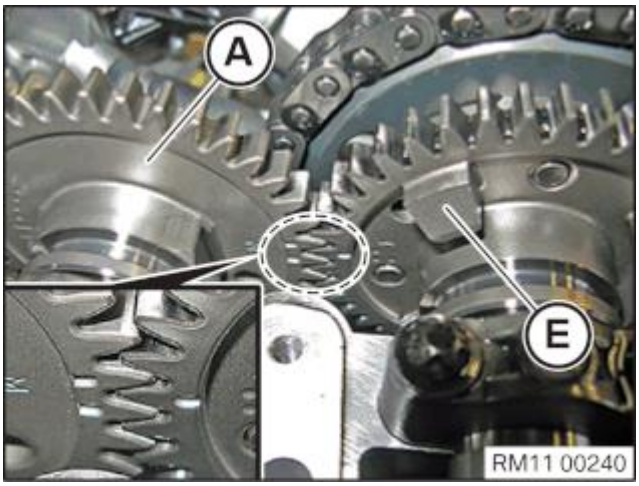


Make sure the exhaust camshaft (A) and the intake camshaft (E) show the part number (1) from the top.



Make sure the cam on the intake camshaft (E) on the first cylinder is pointing upwards at an angle.

Make sure the cam on the exhaust camshaft (A) on the first cylinder is pointing towards the outside left at an angle.



Make sure the marks on both camshafts (A) and (E) correspond in the highlighted area.

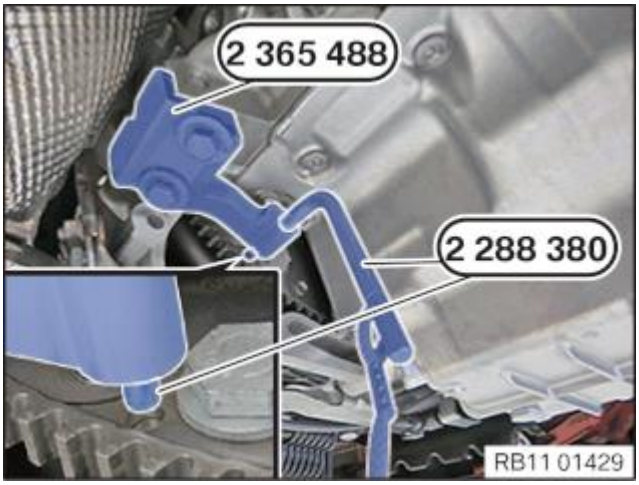


Place special tool **0 496 112 (11 8 760)** on exhaust camshaft.

Special tool **0 496 112 (11 8 760)** must lie flush on cylinder head.

If necessary, adjust valve timing.

▶ **Attaching special tool for disconnecting crankshaft**



Position special tool **2 365 488** and tighten the screws.

Special tool 2 365 488 to engine

M8X60	19Nm

RISK OF DAMAGE

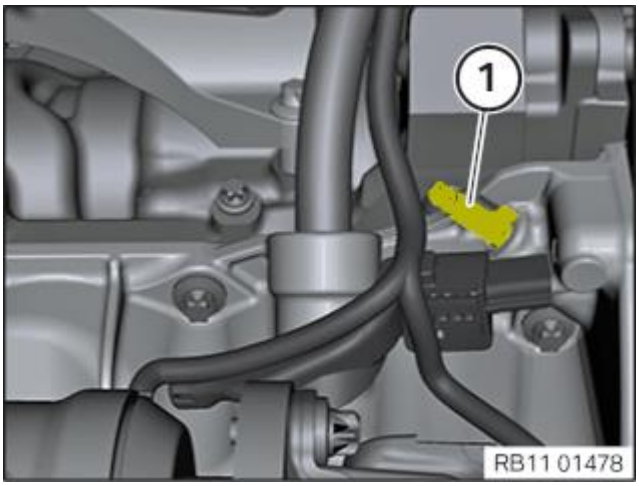
Damage to the engine.

The engine may be damaged if it is manually rotated in the wrong direction.

Always rotate the engine in the correct direction of rotation by hand: a) Clockwise, facing the vibration damper or b) Counter-clockwise, facing the chain drive. (b) only applies when the rear timing chain is installed.

Block crankshaft at cylinder in 1 TDC firing position with special tool **2 288 380**.

Disconnecting the crankshaft



Remove sealing cap (1) on the oil sump.

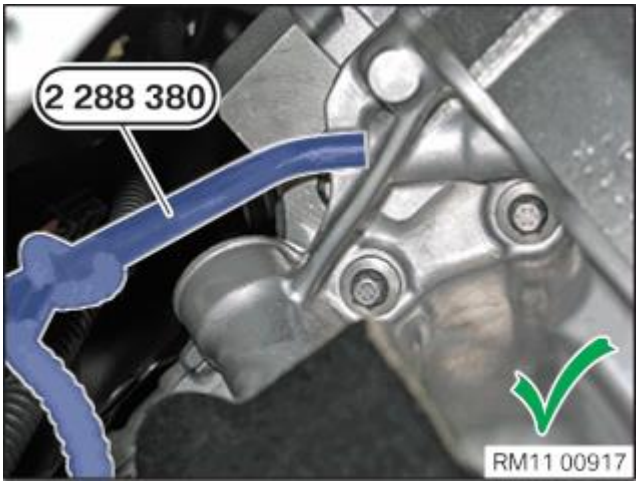
Turn the engine with special tool **0 493 380 (11 6 480)** at the central bolt.

Use the special tool to block **2 288 380** the crankshaft in the TDC firing position at the first cylinder.



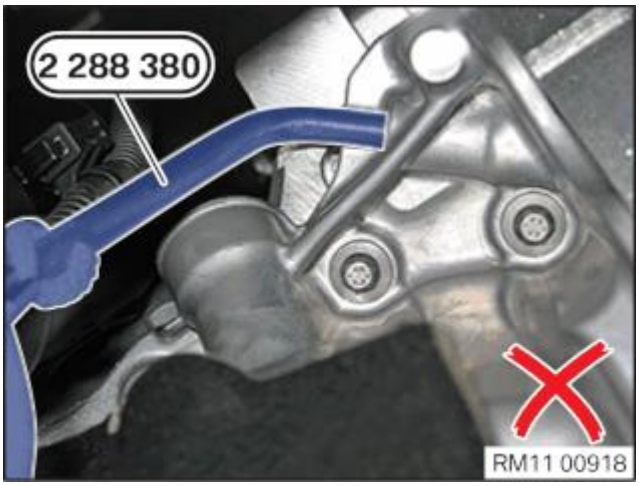
Insert special tool **2 288 380** into the dowel hole up to dimension (X).

Dimension (X) = 56 mm



Special tool **2 288 380** has been correctly positioned.

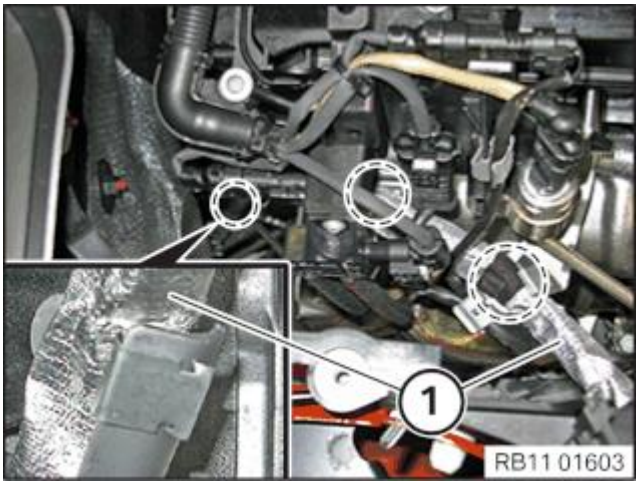
The engine is in TDC firing position at the first cylinder.



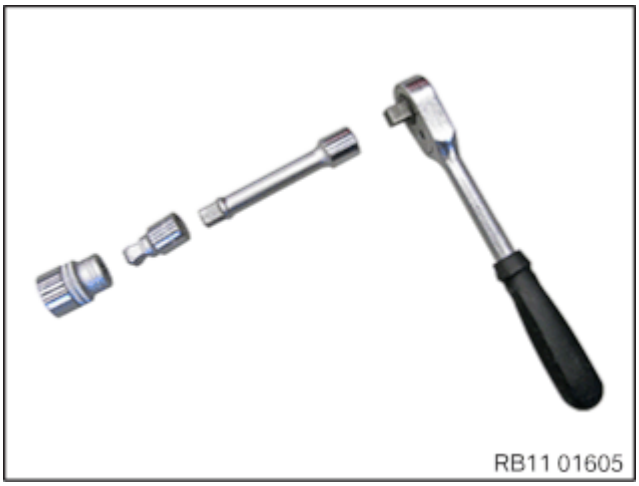
Special tool **2 288 380** incorrectly positioned.

TDC firing position has not been reached at the first cylinder.

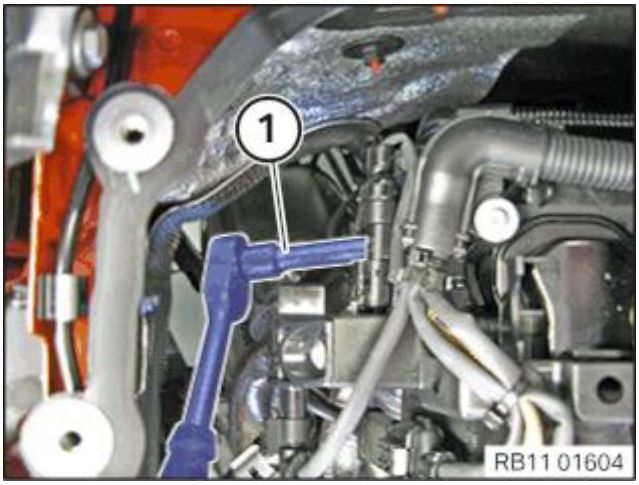
30 – Remove chain tensioner piston



Detach the positive battery cable (1) in the marked areas.

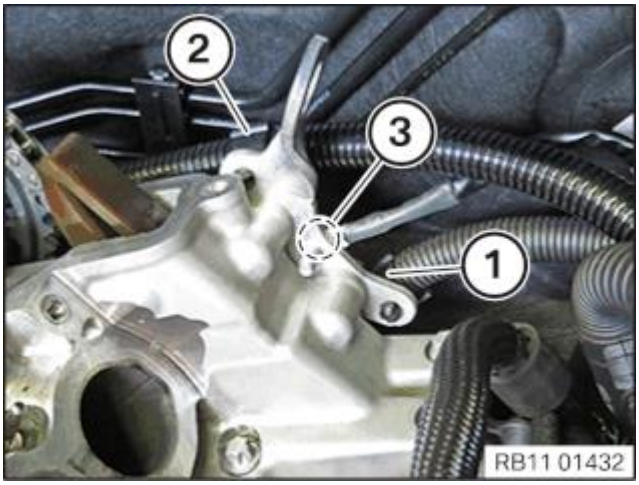


Prepare tool for releasing the chain tensioner piston.



Loosen and remove the chain tensioner piston using the tool (1).

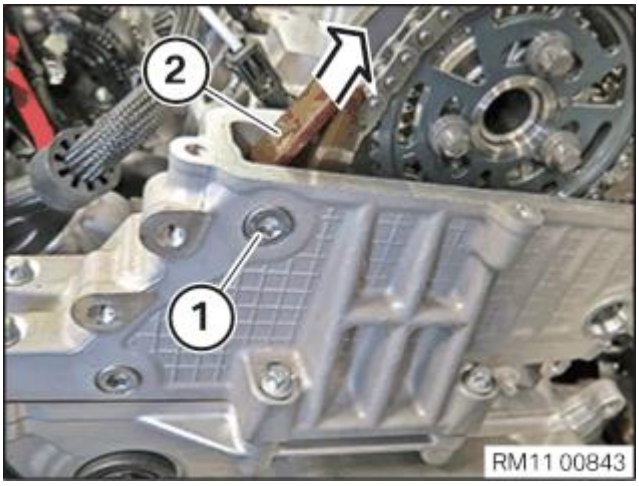
31 – Remove the timing chain guide rail



Loosen the vehicle wiring harness (1) from the bracket.

Release the positive battery cable (2) from the holder .

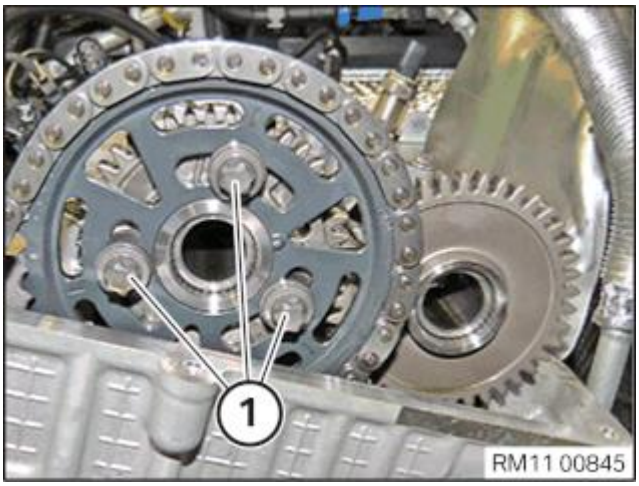
Loosen the screw (3) and remove the grounding cable.



Remove the bearing journal (1).

Remove the guide rail (2) in the direction of the arrow.

32 - Extracción de la rueda dentada del árbol de levas en el árbol de levas de admisión

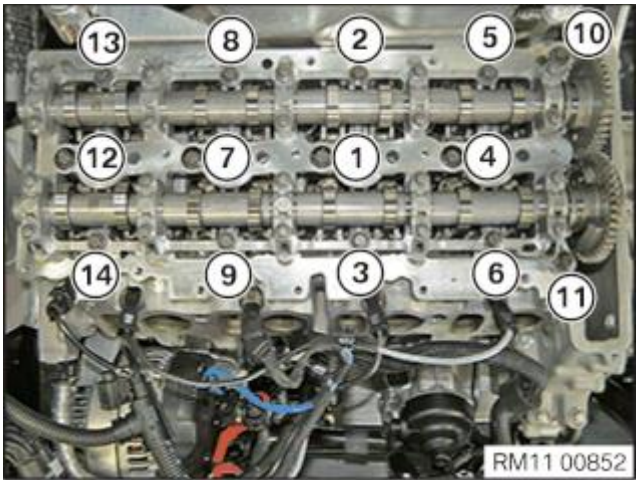


Afloje los tornillos (1).

Asegure la cadena de transmisión contra caídas.

Retire la rueda dentada del árbol de levas en el árbol de levas de admisión.

33 - Extracción del soporte del árbol de levas



Afloje uniformemente todos los tornillos en una secuencia de (14) a (1).

Afloje y quite todos los tornillos en una secuencia de (14) a (1).

Ambos árboles de levas se pueden quitar con el soporte del árbol de levas.

Retire el soporte del árbol de levas, incluidos los árboles de levas, hacia la parte superior.

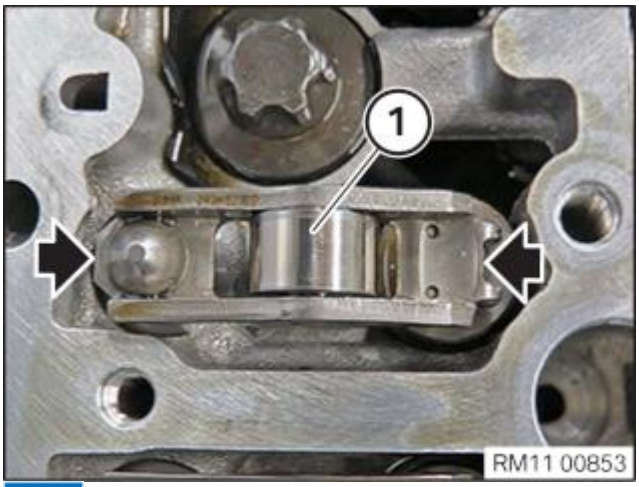
34 - Retire los seguidores de la leva de rodillo

RIESGO DE DAÑO

Contaminante o cuerpo extraño.

La contaminación puede provocar fallos de funcionamiento, fallos de funcionamiento o fugas.

Se adhieren a la máxima limpieza.
Proteja los componentes contra la contaminación, por ejemplo, cubriéndolos.
Cierre las conexiones de la línea con tapones de sellado.



RIESGO DE DAÑO

Daños al motor.

Si se ignora la clasificación de los seguidores de la leva de rodillo, esto puede provocar daños en el motor.

Observe la clasificación de los seguidores de la leva de rodillos.
Siempre reutilice los seguidores de leva de rodillo usados en la misma posición.

Retire el seguidor de leva de rodillo (1) y colóquelo en la herramienta especial **0 495 105 (11 4 480)** .

Repita el proceso para todos los seguidores de leva de rodillo.

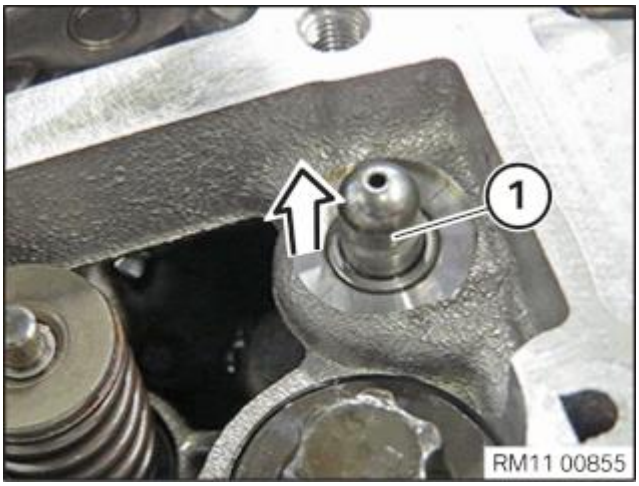
35 - Extracción del elemento de compensación de holgura de la válvula hidráulica

RIESGO DE DAÑO

Contaminante o cuerpo extraño.

La contaminación puede provocar fallos de funcionamiento, fallos de funcionamiento o fugas.

Se adhieren a la máxima limpieza.
Proteja los componentes contra la contaminación, por ejemplo, cubriéndolos.
Cierre las conexiones de la línea con tapones de sellado.



Retire el elemento de compensación de holgura de la válvula hidráulica (1) en la dirección de la flecha y colóquelo en la herramienta especial **0 495 105 (11 4 480)** .

Repita el proceso en todos los elementos de compensación de holgura de la válvula hidráulica.

TRABAJO PRINCIPAL

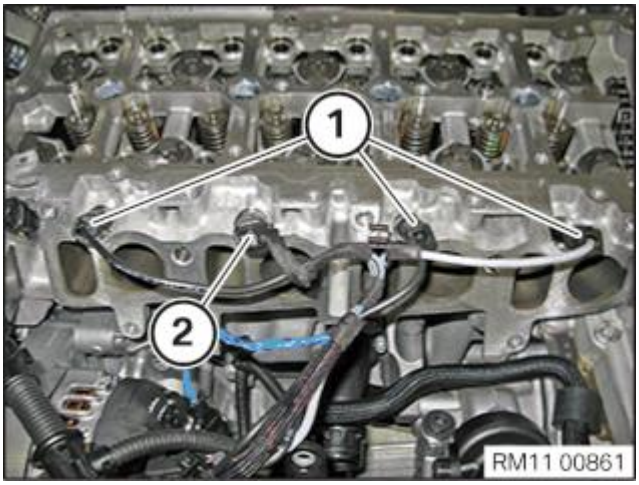
36 - Retirar la culata

RIESGO DE DAÑO

Componente pesado.

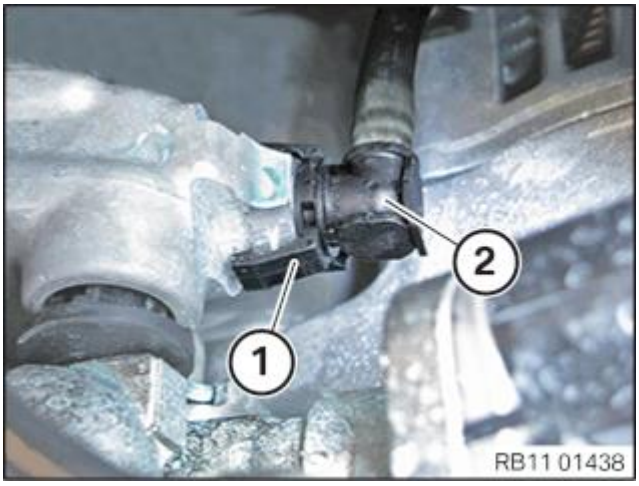
Los componentes pesados pueden provocar lesiones o daños.

Retire e instale componentes pesados con la ayuda de otra persona u otras personas.



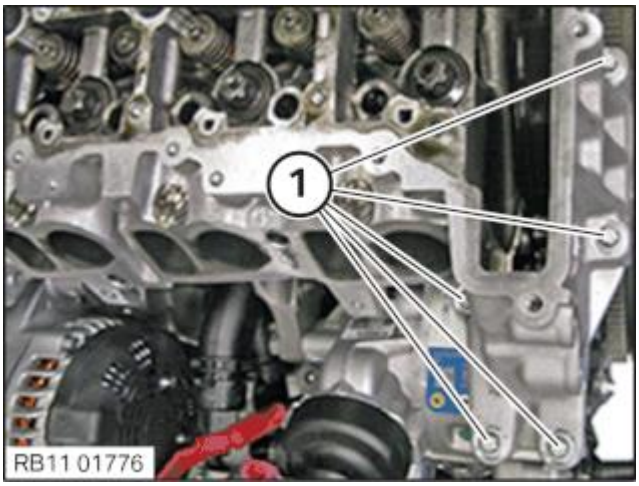
Desconecte el conector (1) con la herramienta especial **0 495 140 (12 2 300)** .

Afloje el conector (2).

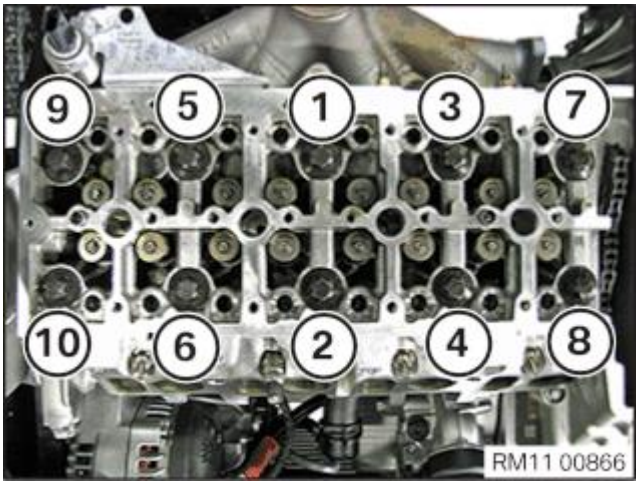


Afloje el bloqueo (1) hacia la parte inferior.

Retire la línea de refrigerante (2) de la culata.



Afloje los tornillos (1).



Afloje los pernos de la culata en la secuencia de (10) a (1).



RIESGO DE DAÑO

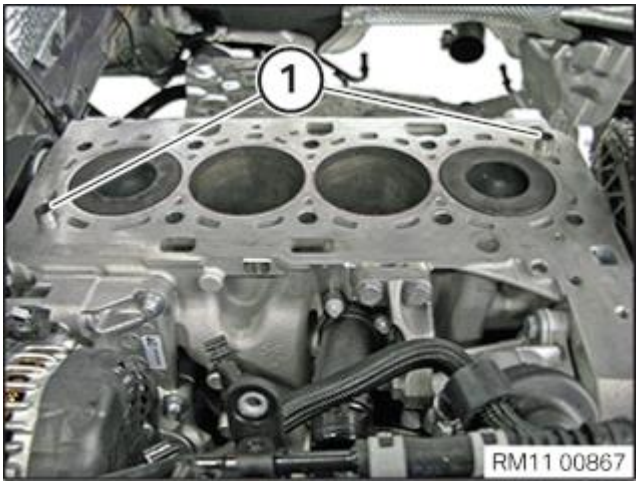
Daños a los elementos de brillo.

Excessive force may damage the glow elements and they may then have to be renewed.

Handle glow elements with care and do not drop.

Do not rest the cylinder head on glow elements. Glow elements protrude from the sealing surface of the cylinder head.

Remove cylinder head.



Check the cylinder head and crankcase for damage.

RISK OF DAMAGE

Damage to the surface.

The use of metal-cutting tools (e.g. emery cloth) to clean the surfaces can damage them and lead to leaks or engine damage.

Do not use any metal-cutting tools.

Clean the sealing surfaces on the cylinder head and the crankcase using special tool **0 495 102 (11 4 470)**.

37 – Cleaning the sealing surface

RISK OF DAMAGE

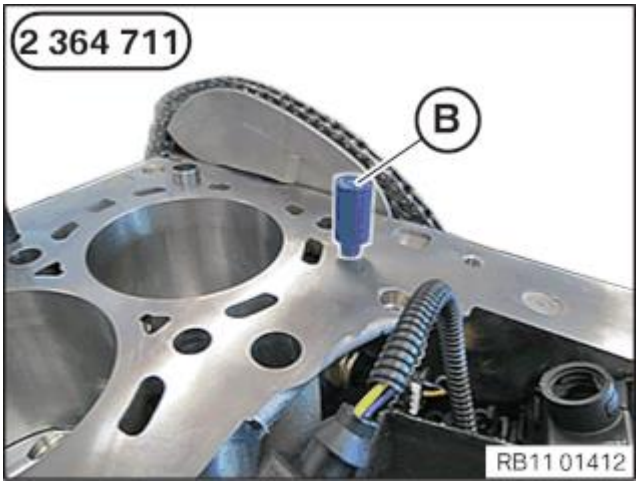
Contaminant or foreign body.

Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.

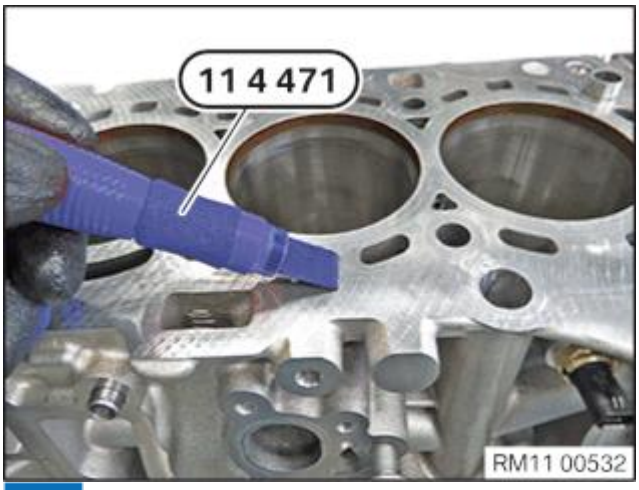
Adhere to the utmost cleanliness.

Protect components from contamination e.g. by covering.

Close off line connections with seal plugs.



Lock the front oil duct using special tool (B) from special tool **2 364 711**.

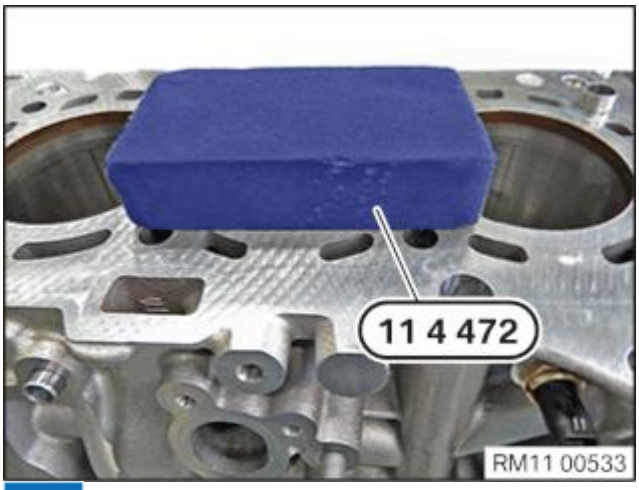


RISK OF DAMAGE

Damage to the surface.

The use of metal-cutting tools (e.g. emery cloth) to clean the surfaces can damage them and lead to leaks or engine damage.
Do not use any metal-cutting tools.

Clean the sealing surface using special tool **0 495 103 (11 4 471)**.

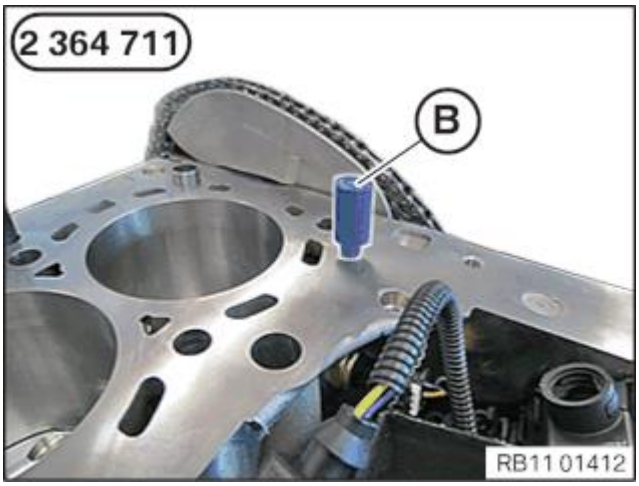


RISK OF DAMAGE

Damage to the surface.

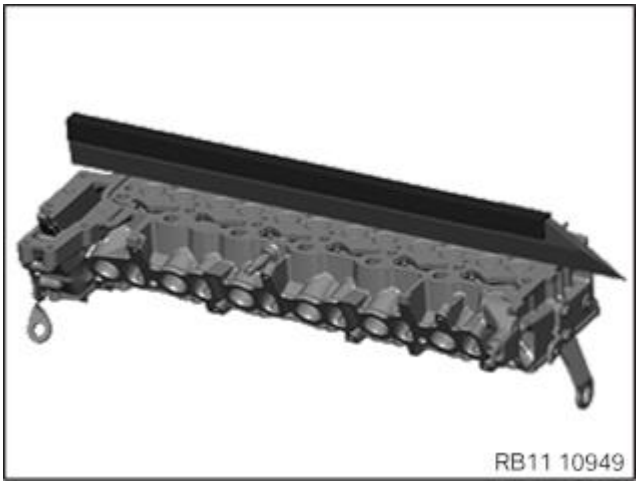
The use of metal-cutting tools (e.g. emery cloth) to clean the surfaces can damage them and lead to leaks or engine damage.
Do not use any metal-cutting tools.

Clean the sealing surface using special tool **0 495 104 (11 4 472)**.



Remove special tool (B).

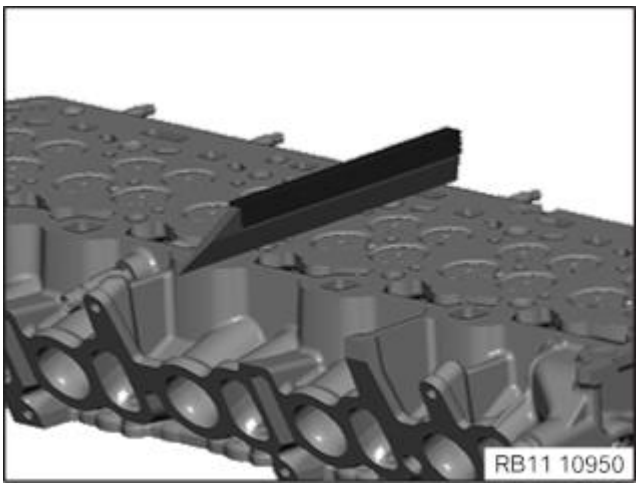
38 – Check the flatness of the cylinder head



Check the flatness of the cylinder head lengthwise using a straightedge.

Cylinder head flatness

Maximum lengthwise deviation from flatness	0,10 mm
Maximum transverse deviation from flatness	0,05 mm

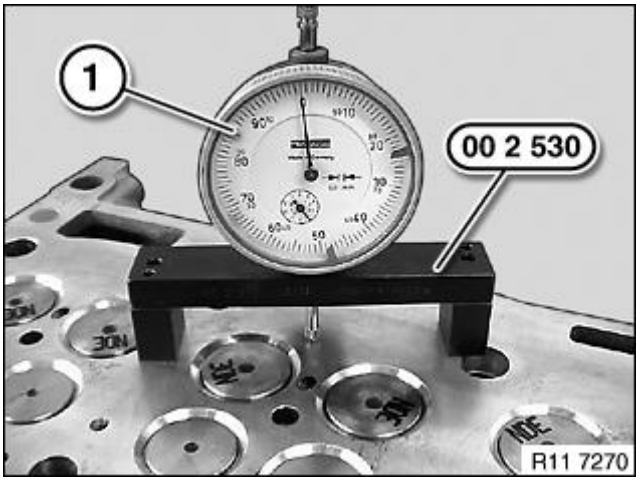


Check the flatness of the cylinder head crosswise using a straightedge.

Cylinder head flatness

Maximum lengthwise deviation from flatness	0,10 mm
Maximum transverse deviation from flatness	0,05 mm

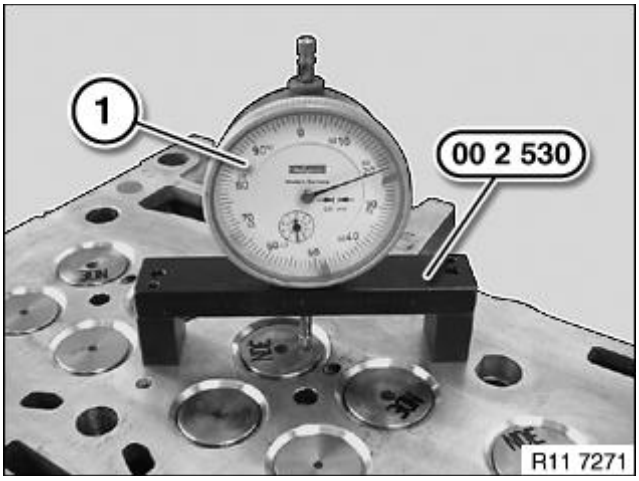
39 – Determining valve underprotrusion



Position special tool **0 490 185 (00 2 530)** including the dial gauge (1) on the cylinder head.

Set dial gauge (1) to zero.

Check



Position special tool **0 490 185 (00 2 530)** including the dial gauge (1) on the valve.

Determine valve underprotrusion.

desired state
0.7 to 1.0 mm

Result
0.7 to 1.0 mm

Measure
Cylinder head can be installed.

Result
Beyond the tolerance

Measure
Replace cylinder head.

40 – Renewing the cylinder head gasket

TECHNICAL INFORMATION

The highest piston protrusion on both measuring points of all pistons determines the strength of the cylinder head gasket.

Redetermine the gasket thickness of the cylinder head gasket after having worked on the crankshaft drive or piston.

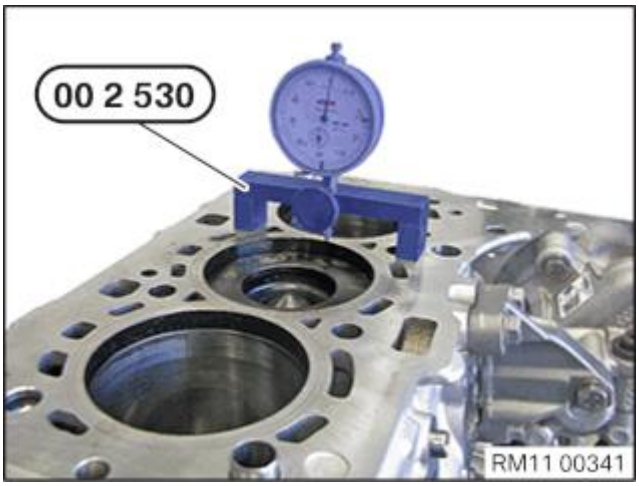
▶ Determining piston protrusion

TECHNICAL INFORMATION

Without work on engine block which alters piston protrusion, use a new cylinder head gasket with same gasket thickness.
If work was carried out on the crankshaft drive or piston, the gasket thickness must be redetermined.

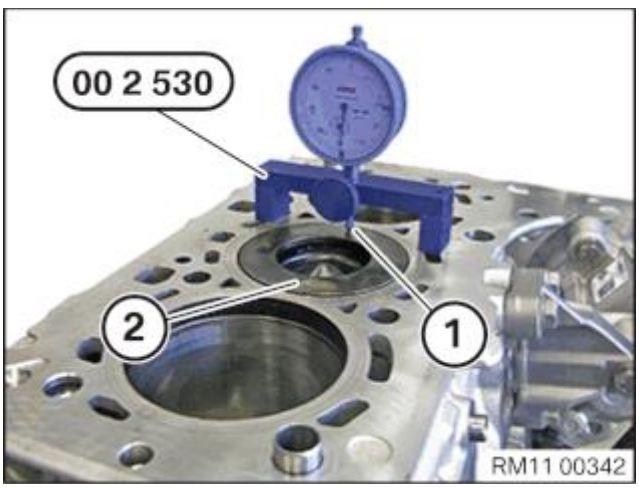
TECHNICAL INFORMATION

The highest piston protrusion on both measuring points of all pistons determines the strength of the cylinder head gasket.



For measuring the piston protrusion: position special tool **0 490 185 (00 2 530)** including the dial gauge on the cleaned cylinder head lower face.

Set dial gauge to zero under preload.

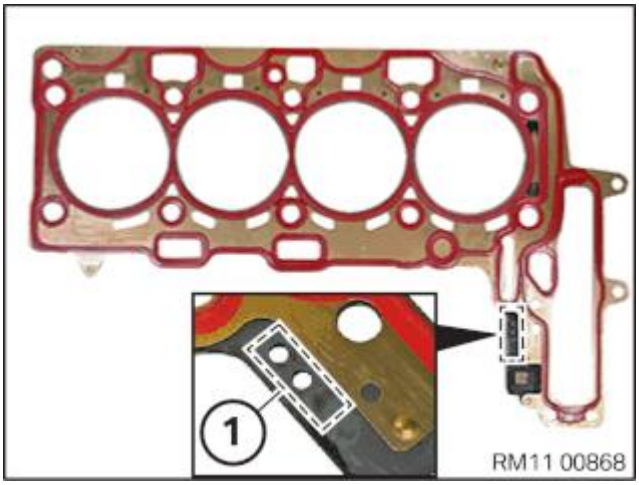


Clean the pistons at the measuring points (1) and (2).

Place the dial gauge onto the cleaned piston at measuring points (1) and (2).

Determine highest point by turning crankshaft.

Measure and record the piston protrusion at measuring points (1) and (2) on all pistons.



Renew cylinder head gasket.

Parts: Cylinder head gasket

Selecting the cylinder head gasket

A decision is made to determine which cylinder head gasket must be used based on the measuring result of the measurement of the piston protrusion.

Cylinder head gasket with number of holes 1	0 mm ... 0,92 mm
Cylinder head gasket with number of holes 2	0,93 mm ... 1,03 mm
Cylinder head gasket with number of holes 3	1,04 mm ... 1,18 mm

Install the cylinder head gasket.

41 – Installing the cylinder head

RISK OF DAMAGE

Heavy component.

Heavy components can lead to injury or damage.

Remove and install heavy components with the aid of another person/other persons.

RISK OF DAMAGE

Damage to threads.

Fluid in the threaded hole may damage the thread when screws are tightened in the threads.

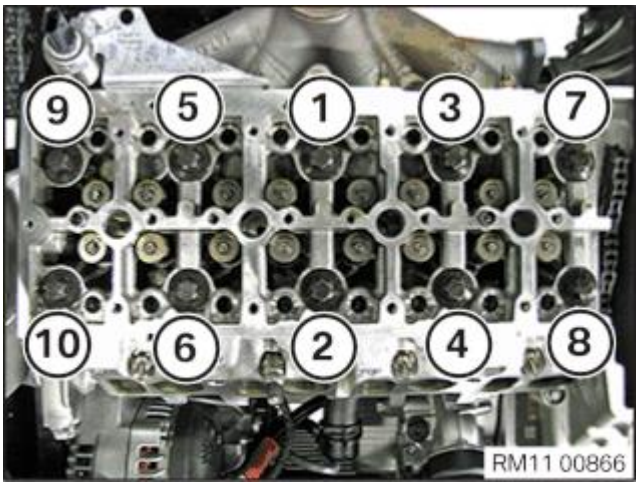
Dry threaded holes (e.g. using compressed air).

TECHNICAL INFORMATION

Do not remove bolt coating.

TECHNICAL INFORMATION

When assembling, it is essential to observe screwing sequences and tightening torques.
Non-observance of these requirements may result in leaks and damage.



Renew cylinder head gasket.

Parts: Cylinder head gasket

Position the cylinder head gasket with the previously determined gasket thickness (number of holes).

Fit new cylinder head bolts.

Parts: Cylinder head bolts

Position the cylinder head and tighten the cylinder head bolts in the sequence from (1) to (10).

Cylinder head to crankcase

M12x1.5x200
Renew screws.

1. Jointing torque	50Nm
2. Jointing torque	70Nm
3. Loosen all screws.	180°
4. Jointing torque	50Nm
5. Angle of rotation	120°
6. Angle of rotation	120°

Cylinder head to crankcase

M12x1.5

Renew screws.

1. Jointing torque

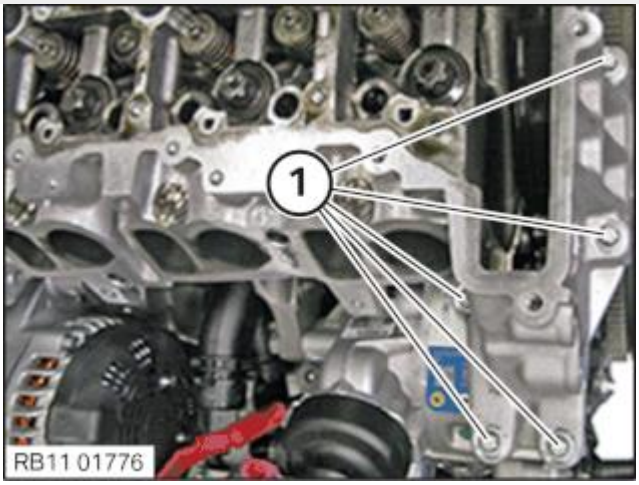
50Nm

2. Angle of rotation

120°

3. Angle of rotation

120°

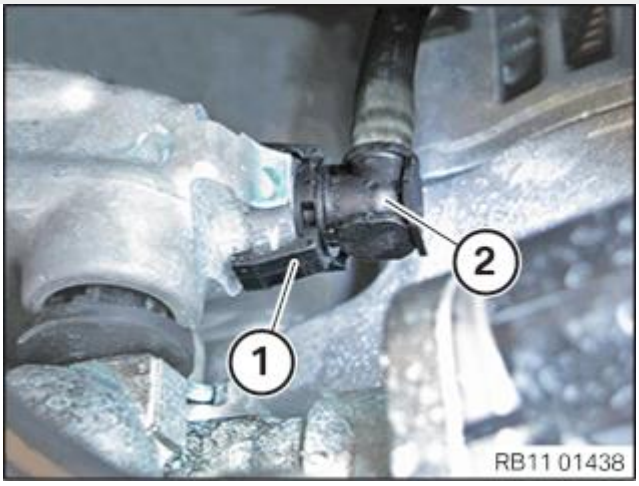


Tighten the screws (1).

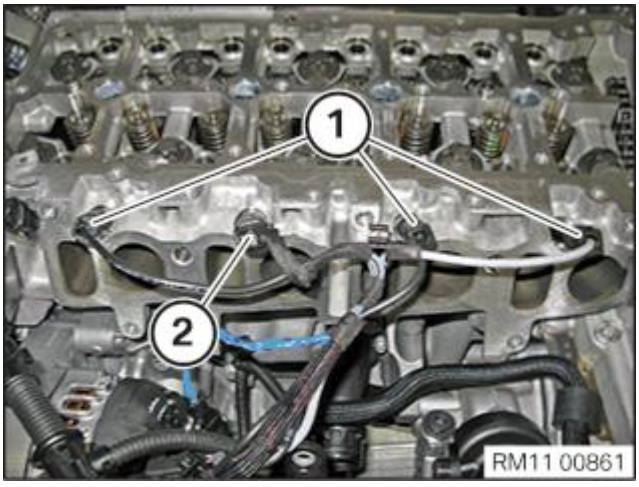
Cylinder head on timing case cover

M8x40

22Nm



Connect the coolant line (2) and lock the clip (1).



Connect and lock connectors (1) and (2).

All connectors must audibly engage.

POSTPROCESSES

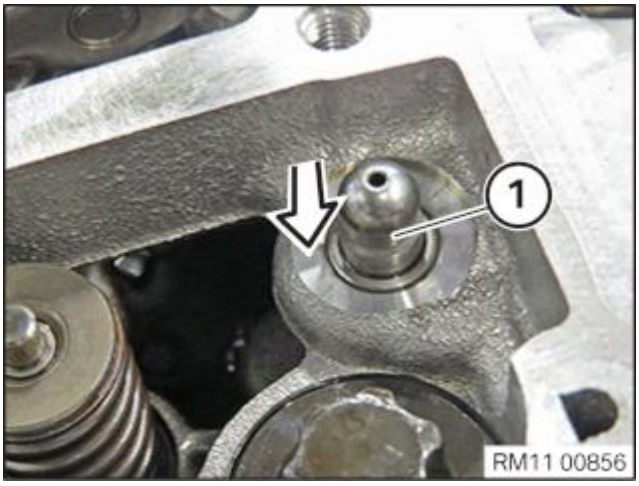
42 – Installing the hydraulic valve clearance compensating element

RISK OF DAMAGE

Contaminant or foreign body.

Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.

Adhere to the utmost cleanliness.
Protect components from contamination e.g. by covering.
Close off line connections with seal plugs.



Install the hydraulic valve clearance compensating element (1) in the direction of the arrow.

Repeat the process on all hydraulic valve clearance compensating elements.

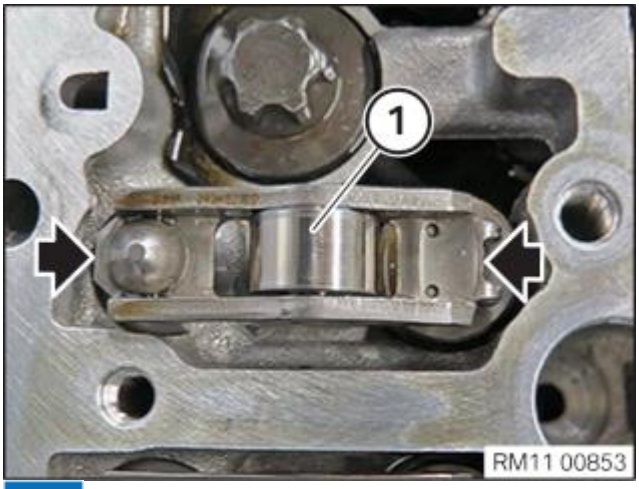
43 – Install the roller cam followers

RISK OF DAMAGE

Contaminant or foreign body.

Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.

Adhere to the utmost cleanliness.
Protect components from contamination e.g. by covering.
Close off line connections with seal plugs.



RISK OF DAMAGE

Damage to the engine.

If the classification of the roller cam followers is ignored, this can lead to engine damage.

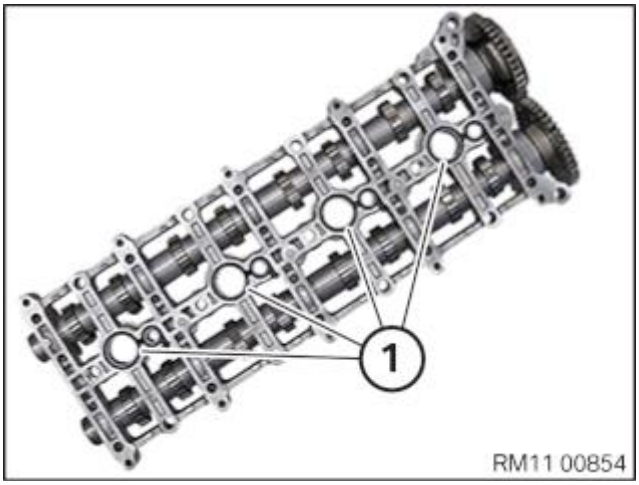
Observe the classification of the roller cam followers.

Always reuse used roller cam followers at the same position.

Install the roller cam follower (1).

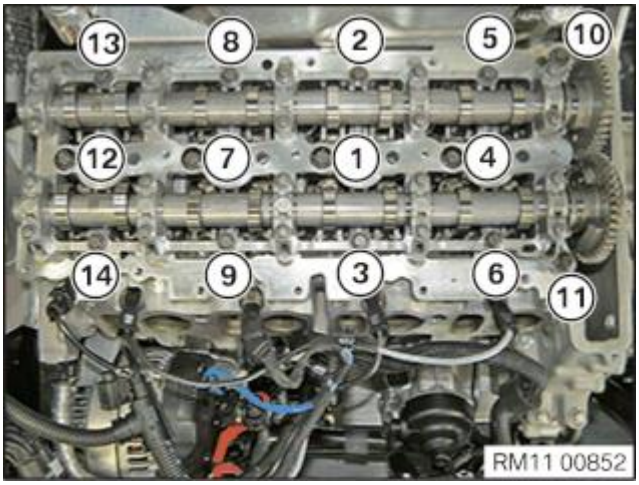
Repeat the process for all roller cam followers.

44 – Installing the camshaft support



Renew gaskets (1).

Parts: gaskets



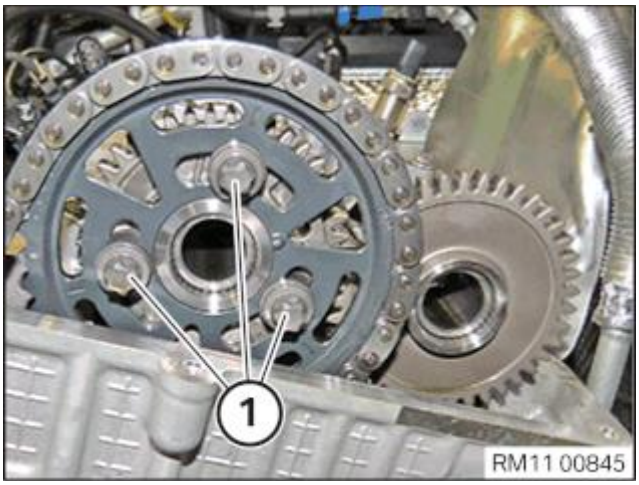
Position the camshaft support including the camshafts.

Tighten the screws in a sequence from (1) to (14) in several steps.

Camshaft carrier to cylinder head

M7x35	
Tightening torque	
	13Nm

45 – Installing the camshaft sprocket on the intake camshaft

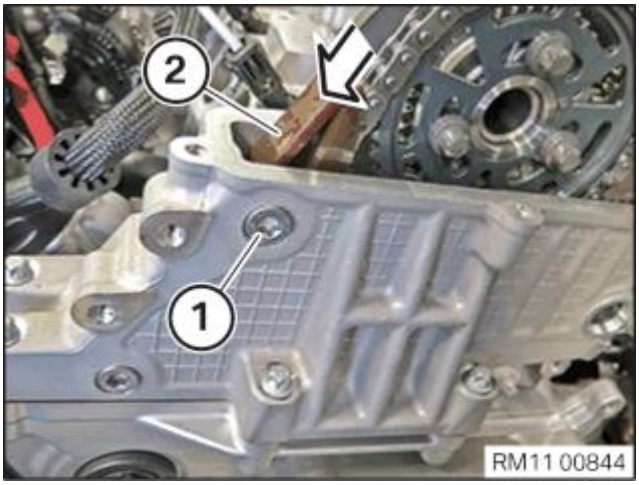


Position the drive chain on the camshaft sprocket so that the thread of the screw connections are located in the centre of the elongated holes.

Position the camshaft sprocket on the intake camshaft.

Merely apply the screws (1) hand-tight so that the camshaft sprocket can still be moved in relation to the intake camshaft.

46 – Install the timing chain guide rail



Position the guide rail (2) in the direction of the arrow.

Make sure the guide rail (2) is correctly installed at the bottom bearing journal.

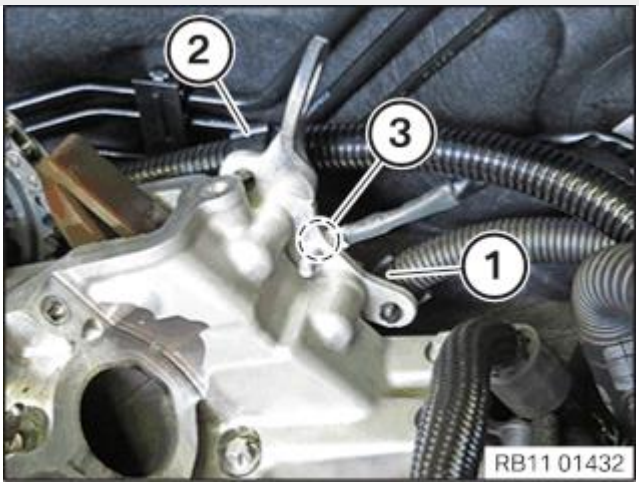
Renew bearing journal (1).

Parts: Bearing journal

Tighten the bearing journals (1).

Bearing journal to cylinder head

M16x1.5 Replace bearing journal. Tightening torque	20Nm



Position the grounding cable and tighten the screw (3).

Standard screw connection M8

M8	19Nm

Clip in the positive battery cable (2) into the bracket.

Clip in the vehicle wiring harness (1) into the bracket.

47 – Installing the chain tensioner piston



TECHNICAL INFORMATION

The oil chamber must be drained for reuse of the chain tensioner.

Place chain tensioner on a level support and slowly compress.

Repeat this procedure twice.

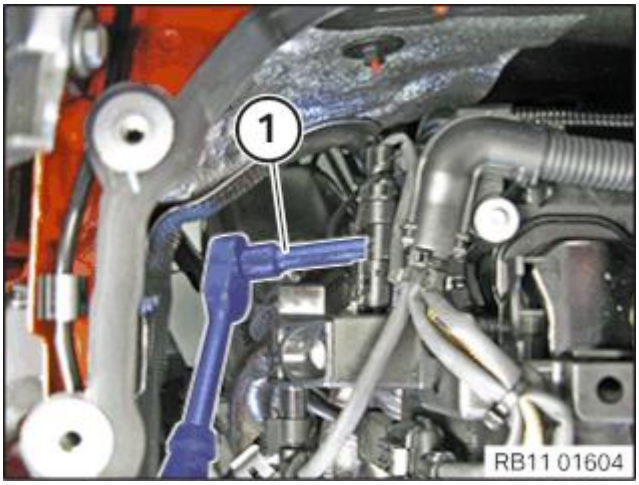


Renew sealing ring (1).

Parts: Sealing ring



Prepare tool for joining the chain tensioner piston.



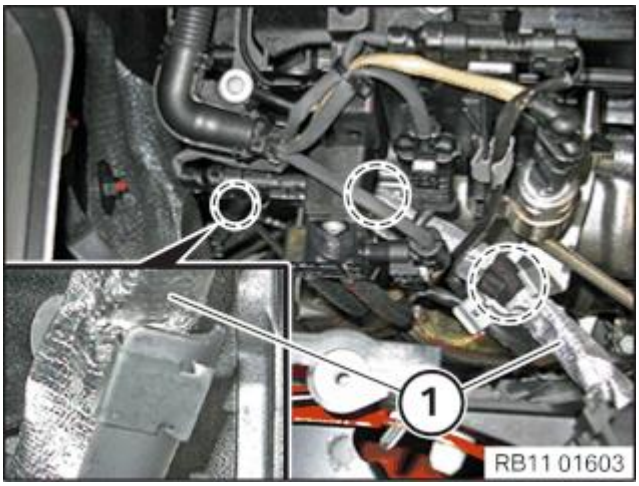
Install chain tensioner.

Position the chain tensioner with the tool (1).

Tighten chain tensioner piston with the torque wrench.

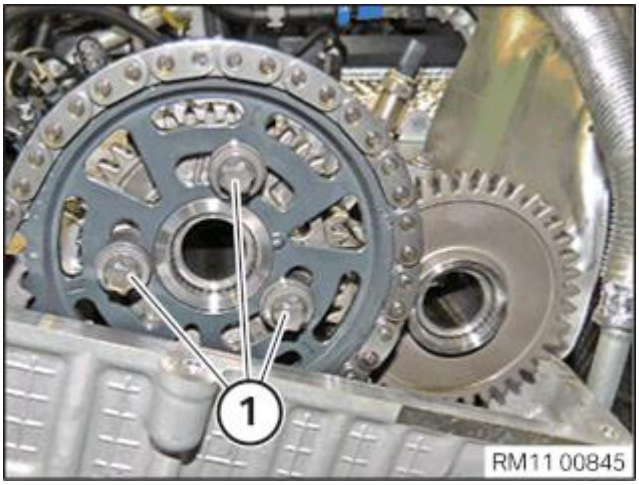
Chain tensioner piston to cylinder head

NX7 25 mm Replace sealing ring, oil thread.	
Jointing torque	12Nm
Angle of rotation	90°



Attach the positive battery cable (1) in the marked areas.

48 – Tightening the camshaft sprocket on the intake camshaft



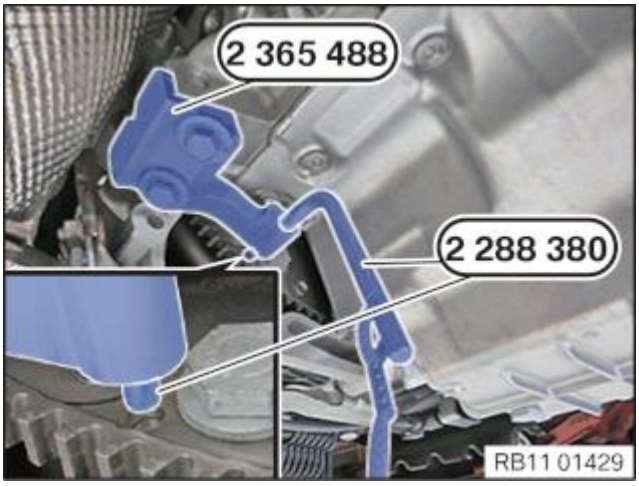
Tighten the screws (1).

Camshaft sprocket to camshaft

M7x17.	17Nm

49 – Removing the special tools to check the timing

▶ **Remove special tool to disconnect the crank shaft**



Remove special tool **2 288 380**.

Release screws and remove the special tool **2 365 488**.

▶ **Extracción de la herramienta especial para asegurar el árbol de levas de escape.**



Retire la herramienta especial **0 496 112 (11 8 760)** del árbol de levas de escape.

50 - Comprobación de la sincronización del árbol de levas



Afloje la cubierta (1) del amortiguador de vibraciones con el destornillador.



RIESGO DE DAÑO

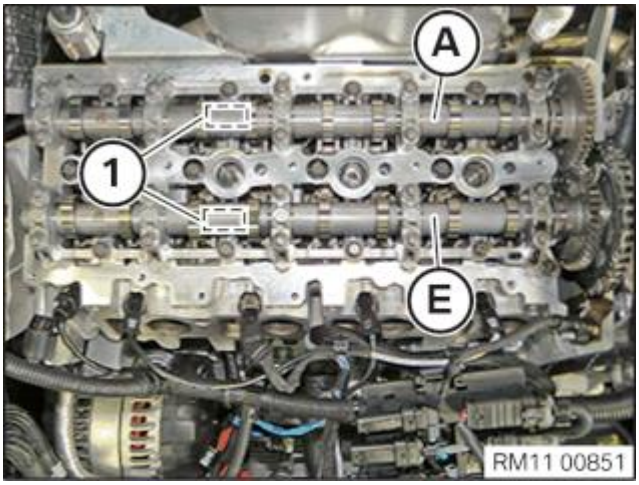
Daños al motor.

El motor puede dañarse si se gira manualmente en la dirección incorrecta.

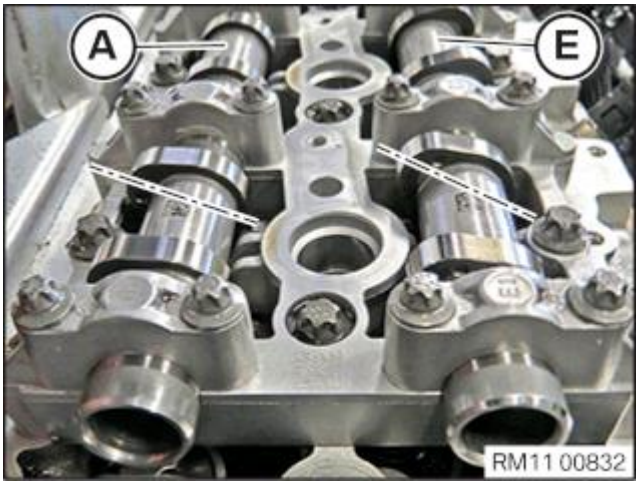
Siempre gire el motor en la dirección correcta de rotación con la mano: a) En el sentido de las agujas del reloj, mirando hacia el amortiguador de vibraciones, o b) En el sentido contrario a las agujas del reloj, mirando hacia la cadena de transmisión. (b) solo se aplica cuando se instala la cadena de distribución trasera.

Arranque el motor en el primer cilindro hasta la posición de disparo TDC usando la herramienta especial **0 493 380 (11 6 480)** .

No arranque el motor a la inversa.

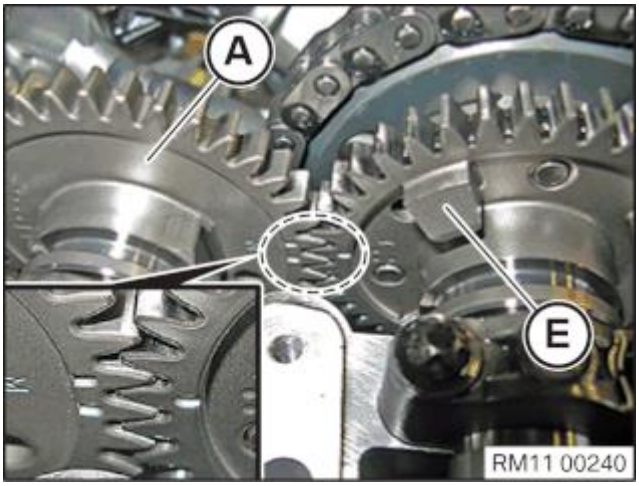


Asegúrese de que el árbol de levas de escape (A) y el árbol de levas de admisión (E) muestren el número de pieza (1) desde arriba.



Asegúrese de que la leva en el árbol de levas de admisión (E) en el primer cilindro apunte hacia arriba en un ángulo.

Asegúrese de que la leva en el árbol de levas de escape (A) en el primer cilindro apunte hacia el exterior a la izquierda en ángulo.



Asegúrese de que las marcas en ambos árboles de levas (A) y (E) correspondan en el área resaltada.

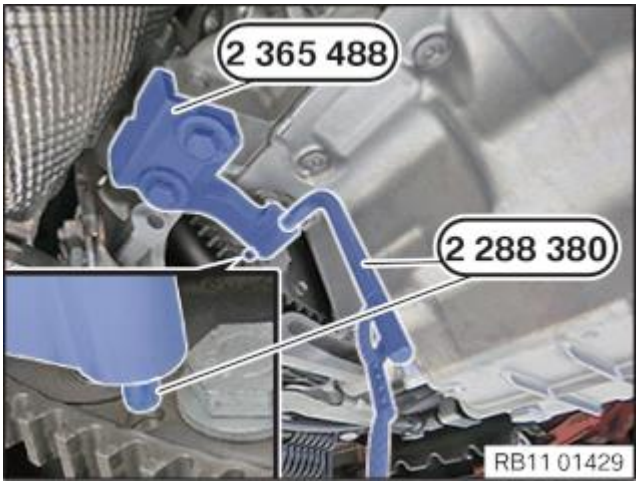


Coloque la herramienta especial **0 496 112 (11 8 760)** en el árbol de levas de escape.

La herramienta especial **0 496 112 (11 8 760)** debe quedar al ras de la cabeza del cilindro.

Si es necesario, ajuste la sincronización de la válvula.

▶ Colocación de herramienta especial para la desconexión del cigüeñal.



Coloque la herramienta especial **2 365 488** y apriete los tornillos.

Herramienta especial 2 365 488 para motor

M8X60	19Nm

RIESGO DE DAÑO

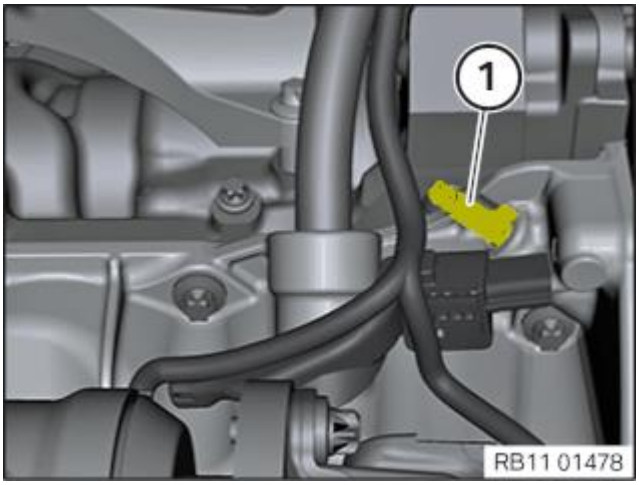
Daños al motor.

The engine may be damaged if it is manually rotated in the wrong direction.

Always rotate the engine in the correct direction of rotation by hand: a) Clockwise, facing the vibration damper or b) Counter-clockwise, facing the chain drive. (b) only applies when the rear timing chain is installed.

Block crankshaft at cylinder in 1 TDC firing position with special tool **2 288 380**.

▶ Disconnecting the crankshaft



Remove sealing cap (1) on the oil sump.

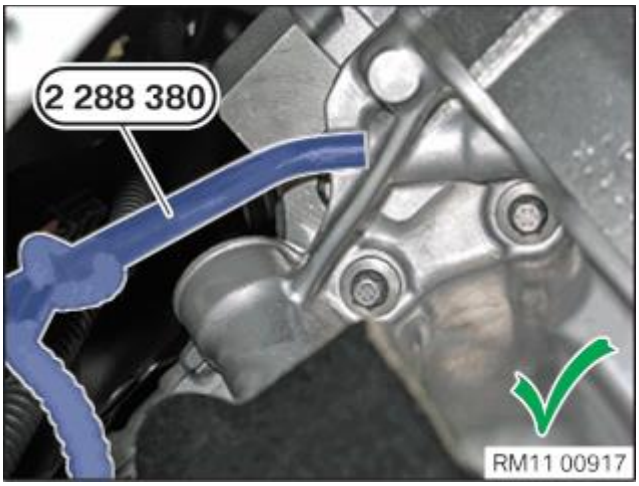
Turn the engine with special tool **0 493 380 (11 6 480)** at the central bolt.

Use the special tool to block **2 288 380** the crankshaft in the TDC firing position at the first cylinder.



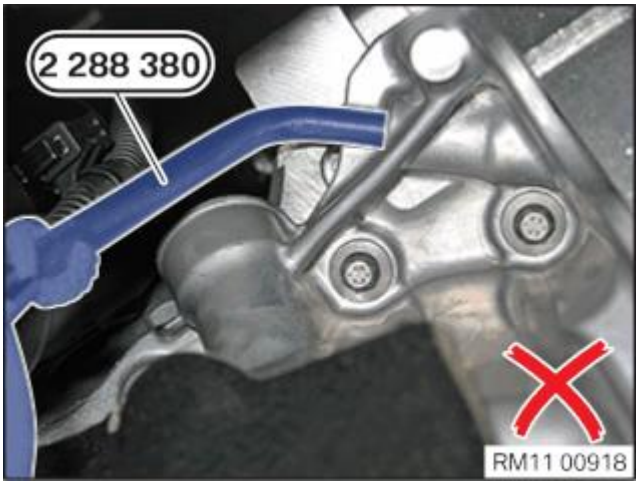
Insert special tool **2 288 380** into the dowel hole up to dimension (X).

Dimension (X) = 56 mm



Special tool **2 288 380** has been correctly positioned.

The engine is in TDC firing position at the first cylinder.

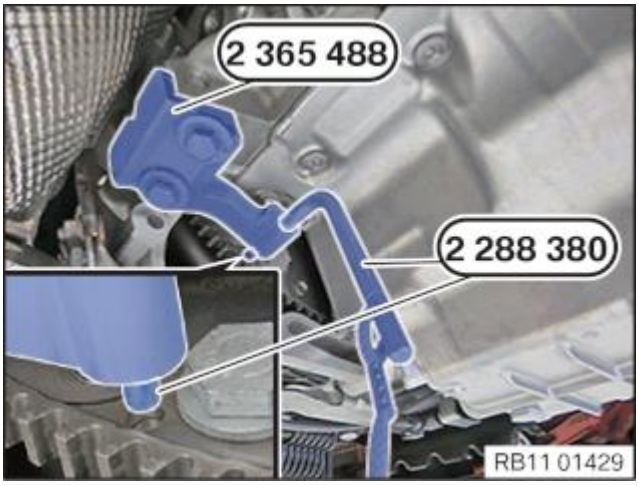


Special tool **2 288 380** incorrectly positioned.

TDC firing position has not been reached at the first cylinder.

51 – Removing the special tools to check the timing

▶ **Remove special tool to disconnect the crank shaft**



Remove special tool **2 288 380**.

Release screws and remove the special tool **2 365 488**.

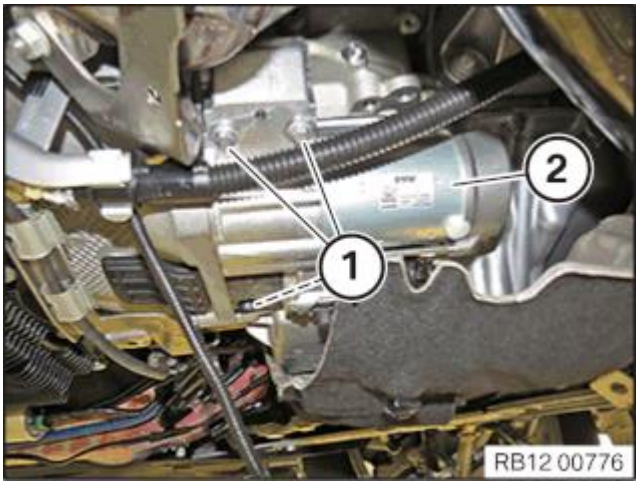
▶ **Removing the special tool to secure the exhaust camshaft**



Remove special tool **0 496 112 (11 8 760)** from the exhaust camshaft.

52 – Installing starter motor

▶ **Installing starter motor**



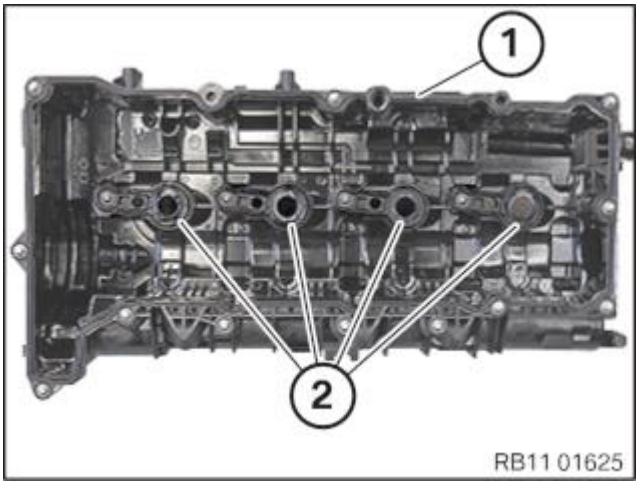
Install the starter motor (2).

Tighten the screws (1).

Starter motor to transmission

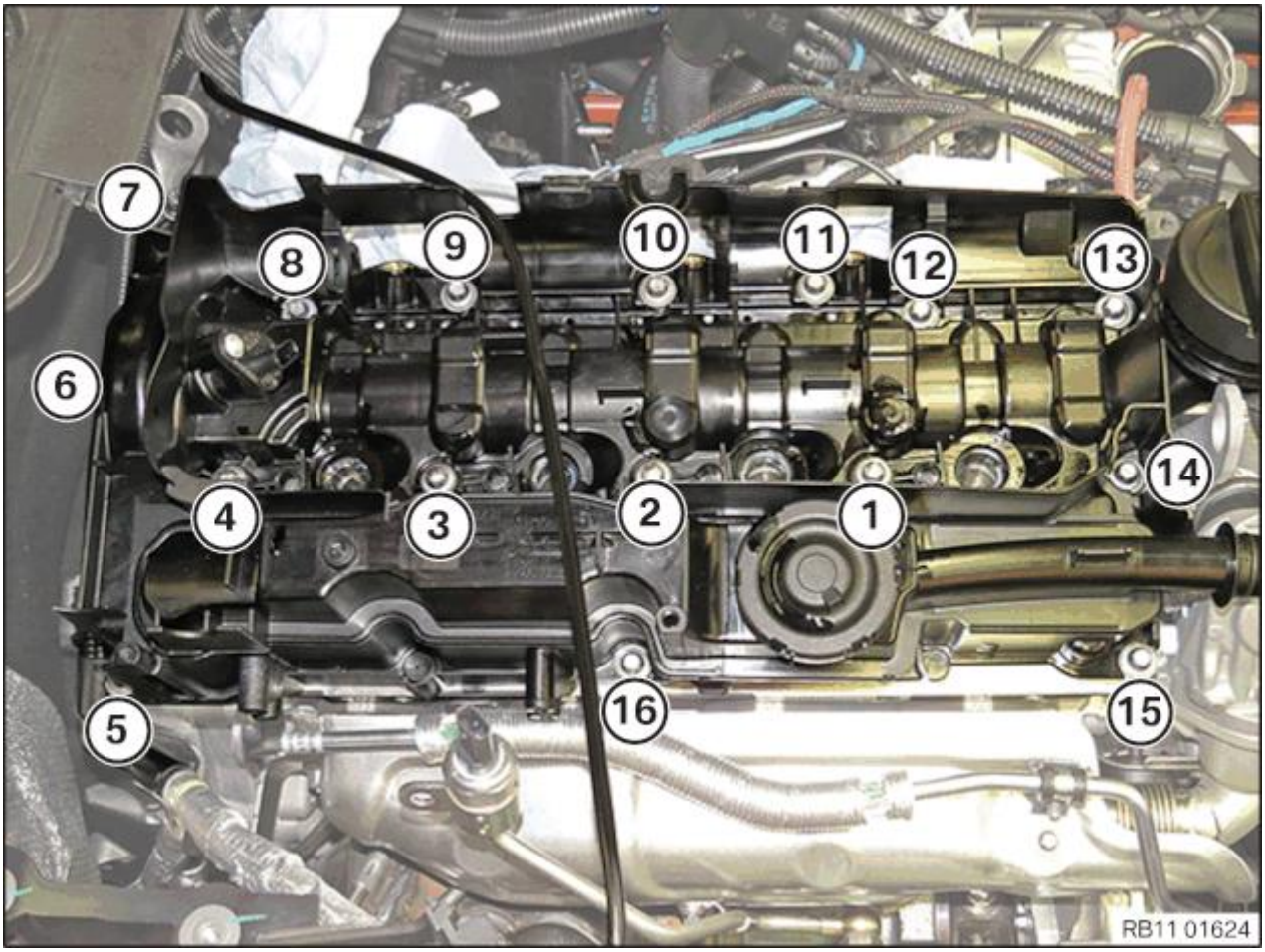
M8x60	19Nm

53 – Installing cylinder head cover



Renew the profile seals (1) and (2).

Parts: Profile seals

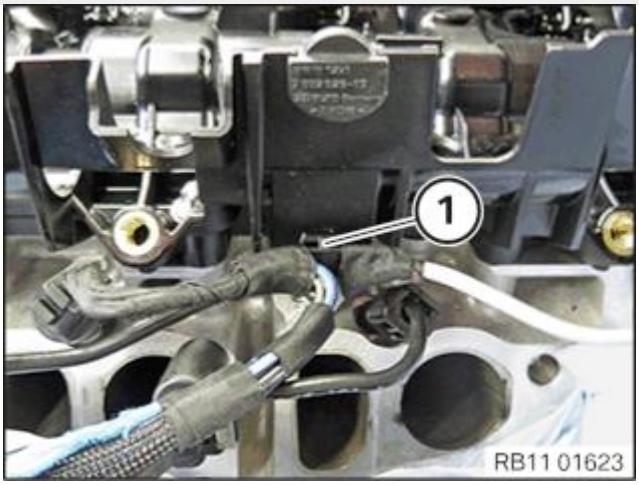


Position the cylinder head cover on the cylinder head.

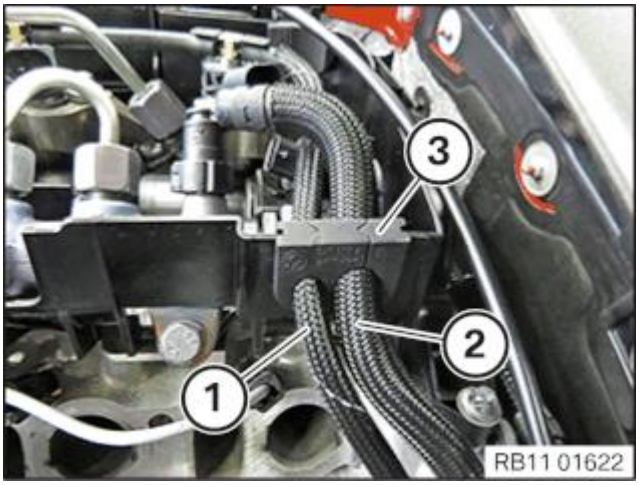
Tighten the screws (1) to (16).

Cylinder head cover to cylinder head

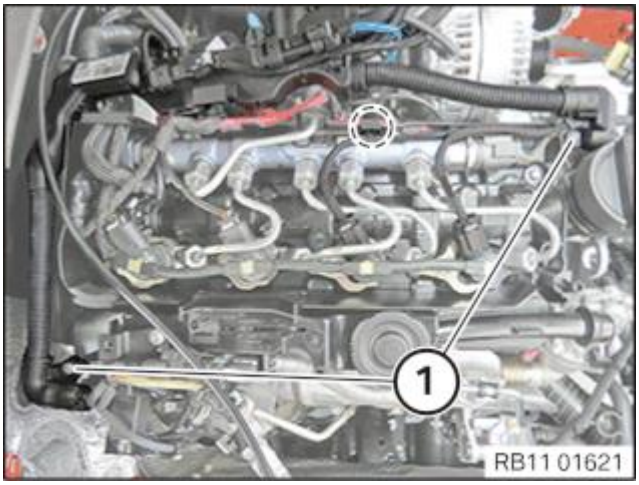
M6 *Tightening sequence 1 to 16*	10Nm



Secure the engine wiring harness with the clip (1) on the cylinder head cover.



Mount the leakage oil line (1) and the return line (2) with the grommet (3) to the cylinder head cover.



Clip in engine wiring harness in the marked area.

Correctly route engine wiring harness.

Tighten the screws (1).

Wiring harness to cylinder head cover

Screw	3,6Nm

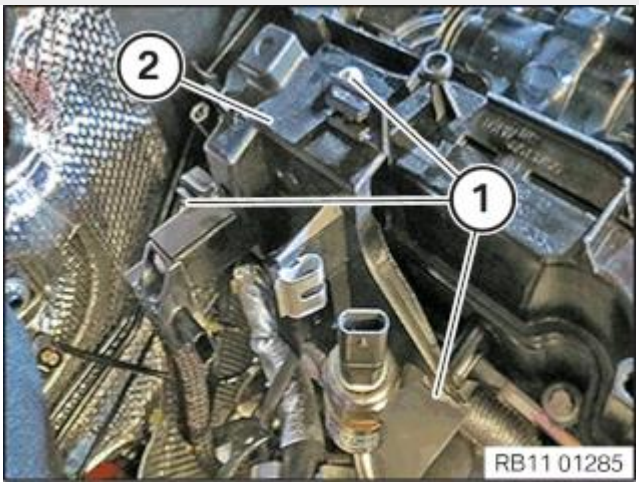


Position the heat shield (2).

Tighten the screws (1).

Heat shield to cylinder head

Screw	5Nm



Position the carrier plate (2).

Tighten the screws (1).

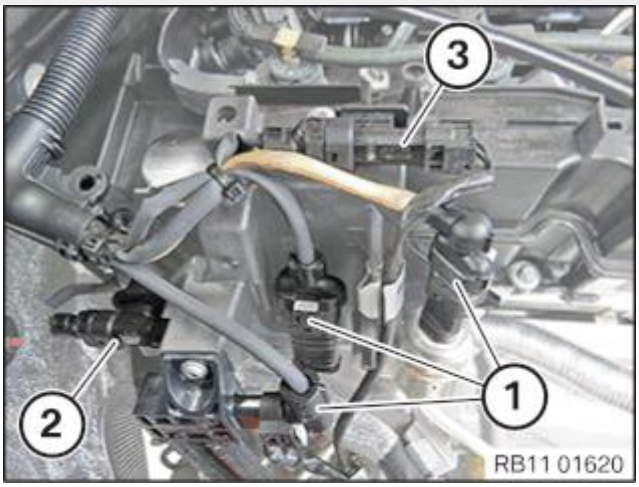
Sensor system bracket to cylinder head cover

Torx bolt	5Nm

Install the exhaust gas pressure pipe and tighten the bolt.

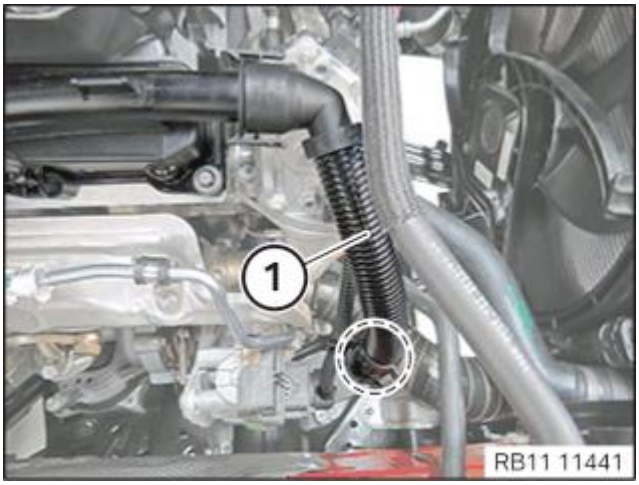
Exhaust gas pressure pipe to sensor system holder

TS6x20	5,7Nm



Mount connector (2) and (3) on the carrier plate.

Connect all connectors (1), (2) and (3).

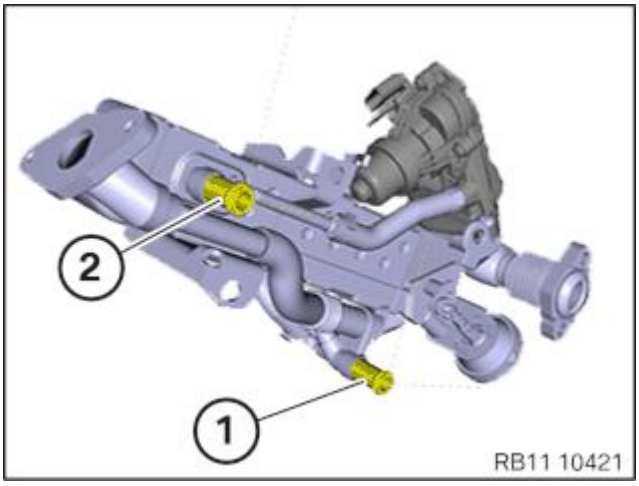


Mount the blow-by pipe (1) on the cylinder head cover and allow the retaining lugs to engage audibly.

Clip in the blow-by pipe (1) in the marked area.

Check engine for tightness.

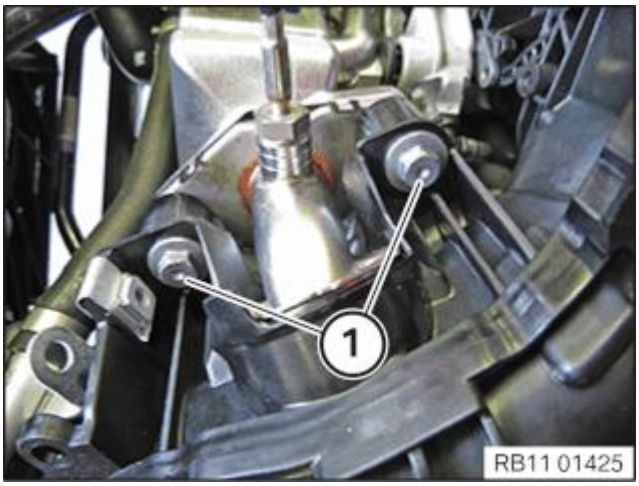
54 – Installing the exhaust-gas recirculation cooler



Renew pipe necks (1) and (2).

Parts: Pipe neck

Install pipe necks (1) and (2).



Renew metal gasket between exhaust-gas recirculation cooler and intake plenum.

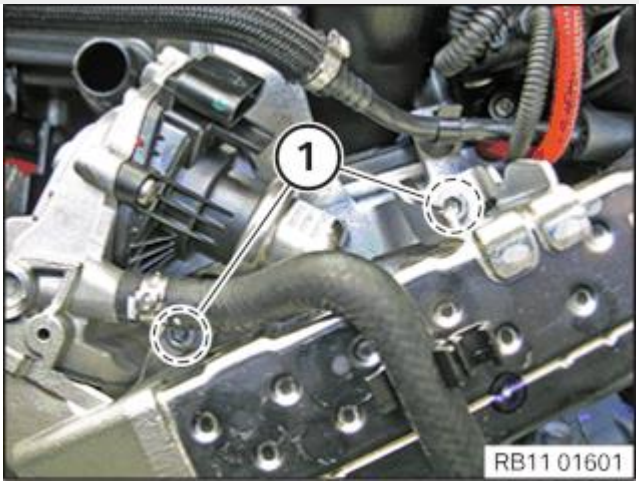
Parts: metal gasket

Coloque el enfriador de recirculación de los gases de escape.

Apretar los tornillos (1).

Refrigerador de recirculación de gases de escape a la cámara de admisión.

10Nm

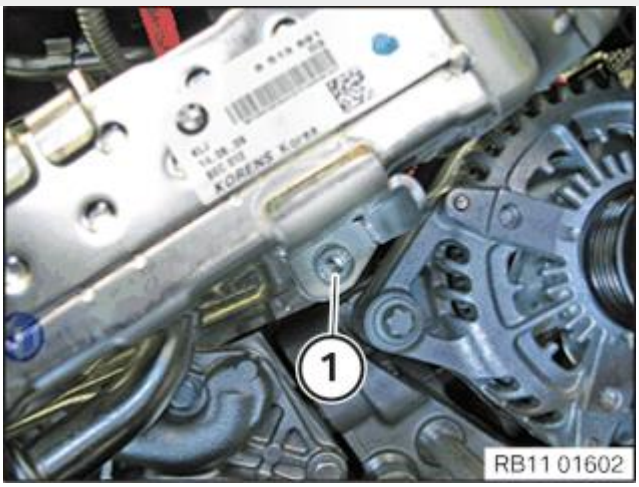


Apriete los tornillos (1) en el sistema de admisión.

Refrigerador de recirculación de gases de escape a la culata

M8x20

19Nm

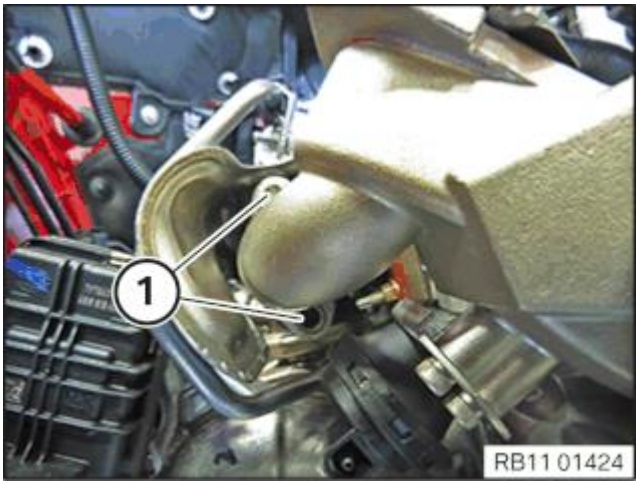


Apriete el tornillo (1) debajo del enfriador de recirculación de los gases de escape.

Refrigerador de recirculación de gases de escape a la culata

M8x20

19Nm



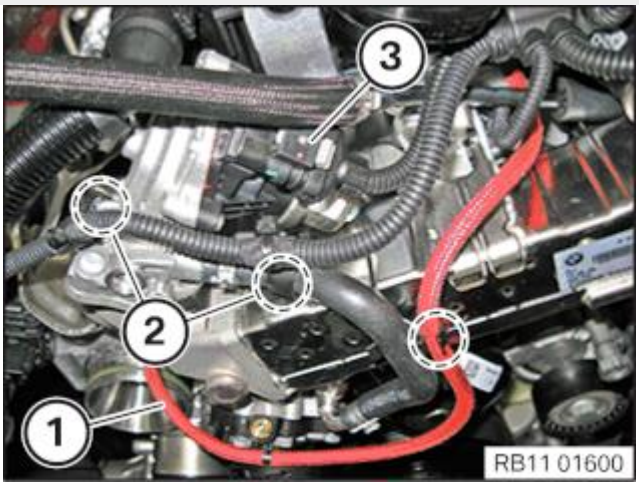
Renovar el sello entre el colector de escape y el enfriador de recirculación de gases de escape.

Partes: Junta

Apriete los tornillos (1) en el enfriador de recirculación de los gases de escape.

Refrigerador de recirculación de gases de escape a colector de escape

M8x28 Reemplazar los tornillos	
Par de apriete	32Nm

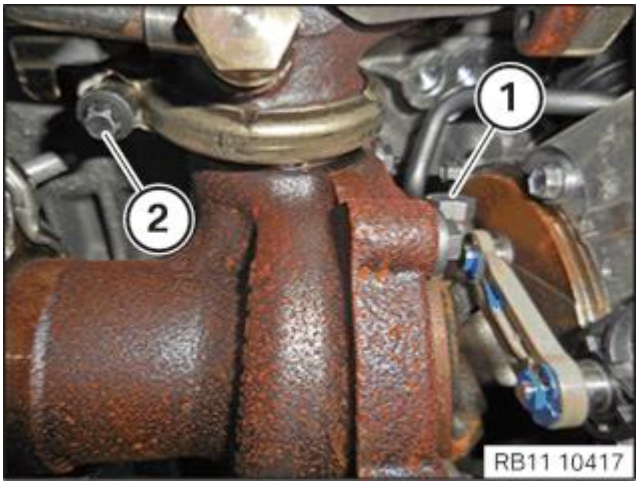


Conecte y bloquee el tapón (3) a la válvula de recirculación de los gases de escape.

Conecte el arnés de cableado del vehículo a los clips (2) en la válvula de recirculación de los gases de escape y en la línea de refrigerante.

Conecte la línea de vacío (1) al enfriador de recirculación de gases de escape y colóquelo en el área resaltada.

55 - Instalación de turbocompresor de escape



Coloque el turbocompresor de escape correctamente.

Renovar el clip en V (2).

Piezas: Abrazadera en V

Monte el clip en V (2) entre el turbocompresor de escape y el colector de escape.

Turbocompresor de escape en el colector de escape (V-clip)

Renovar la abrazadera de banda en V.	13Nm

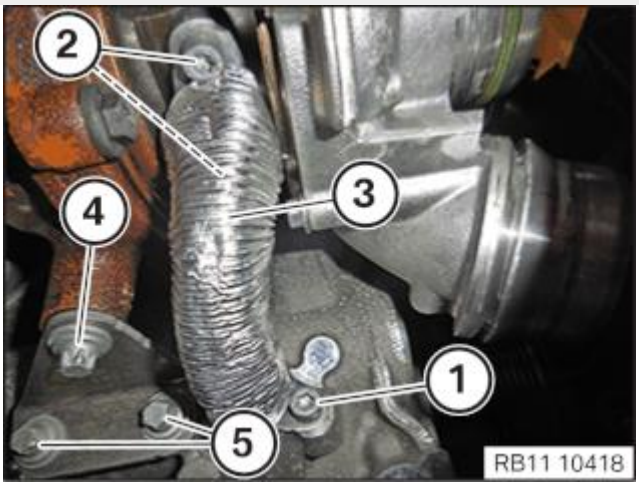
Renovar los anillos de sellado de la línea de alimentación de aceite.

Partes: anillo de sellado

Apriete la línea de alimentación de aceite (1) en el turbocompresor de escape.

Línea de alimentación de aceite al turbocompresor de escape.

Tornillo hueco Renovar los anillos de estanqueidad. Par de unión	10Nm
Ángulo de rotación	45°



Apriete el tornillo (4).

Soporte para escape de turbocompresor y cárter.

M8x16

22Nm

Apretar los tornillos (5).

Soporte para escape de turbocompresor y cárter.

M8x16

22Nm

Renovar las juntas de la línea de retorno de aceite (3).

Partes: Sellos

Coloque la línea de retorno de aceite (3).

Apriete los tornillos (2).

Línea de retorno de aceite al turbocompresor.

M6x12
Renovar la junta.

Par de apriete

8Nm

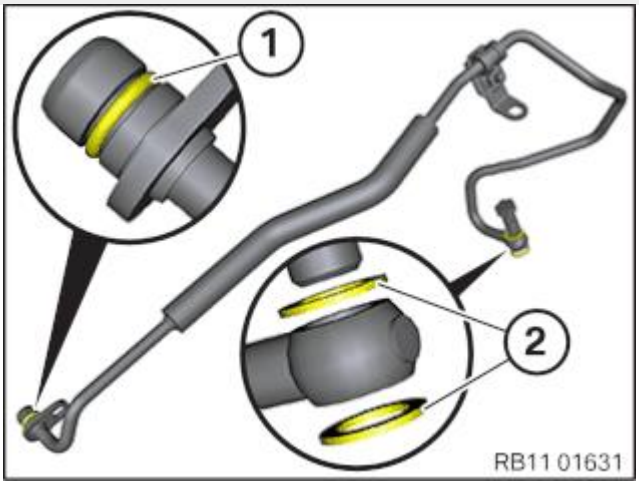
Apriete el tornillo (1).

Línea de retorno de aceite al cárter.

M6x12
Verifique el sello y reemplace la línea necesaria.

Par de apriete

8Nm



Renueve la junta tórica (1) y las juntas (2).

Partes: junta tórica y juntas.

Monte la junta tórica (1) y las juntas (2).



Coloque la línea de alimentación de aceite (3).

Apriete el tornillo (1).

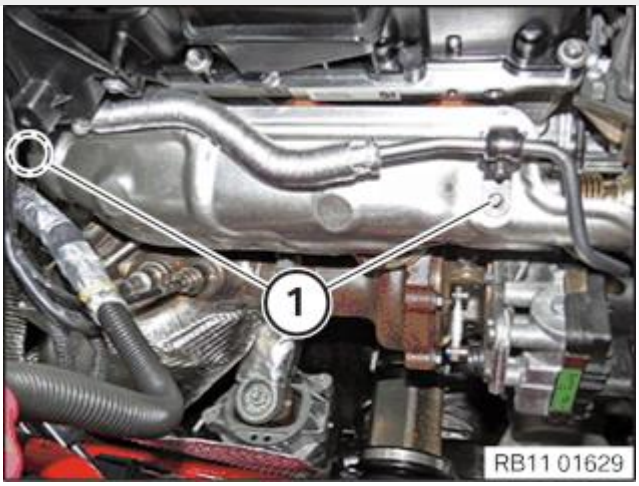
Línea de alimentación de aceite en la culata

M6x12	
	8Nm

Apriete el tornillo (2).

Línea de alimentación de aceite al turbocompresor de escape.

Tornillo hueco Renovar los anillos de estanqueidad.	
Par de unión	
	10Nm
Ángulo de rotación	
	45°

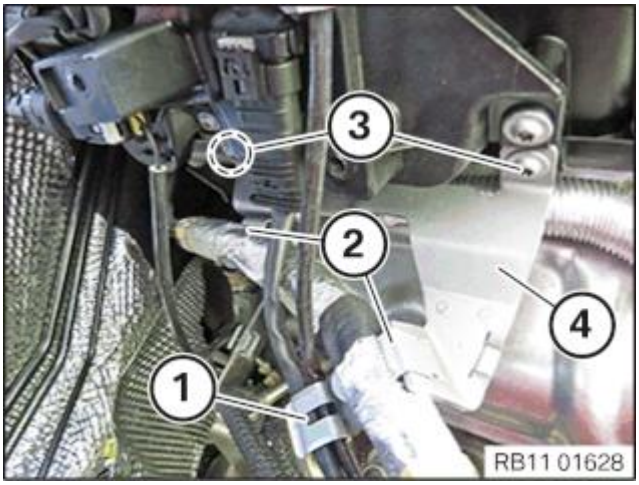


Posicione y coloque el protector de calor.

Apretar los tornillos (1).

Escudo térmico para colector de escape

M6x12	
	11Nm



Instale el soporte (4).

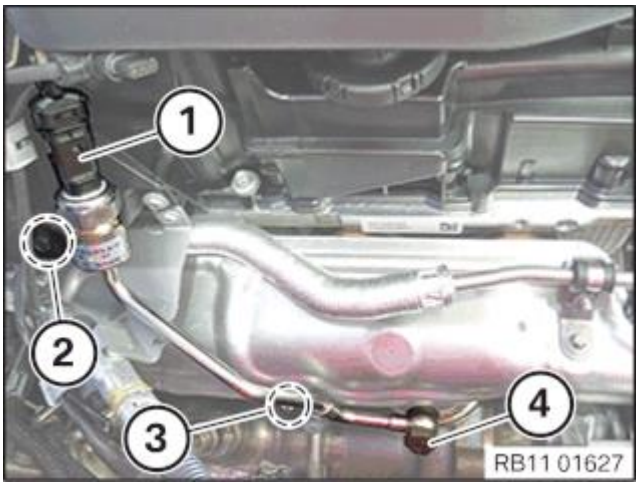
Apriete los tornillos (3).

Bracket on cylinder head cover

	5Nm

Attach the positive battery cable to the clamps (2).

Attach cable to the clamp (1).



Renew the sealing rings of the banjo bolt (4).

Parts: Sealing ring

Position exhaust pressure pipe.

Tighten the banjo bolt (4).

Banjo bolt for exhaust pressure pipe to exhaust manifold

Hollow bolt Renewing sealing rings	30Nm

Tighten down screw (3).

Heat shield to exhaust manifold

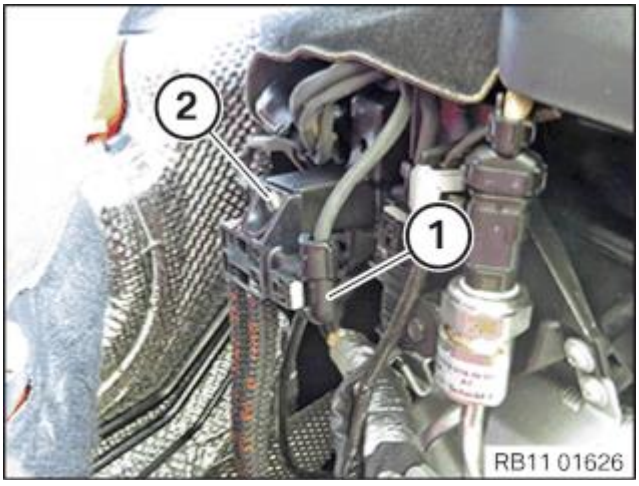
M6x12	11Nm

Tighten down screw (2).

Exhaust gas pressure pipe to sensor system holder

TS6x20	
	5,7Nm

Connect connector (1).



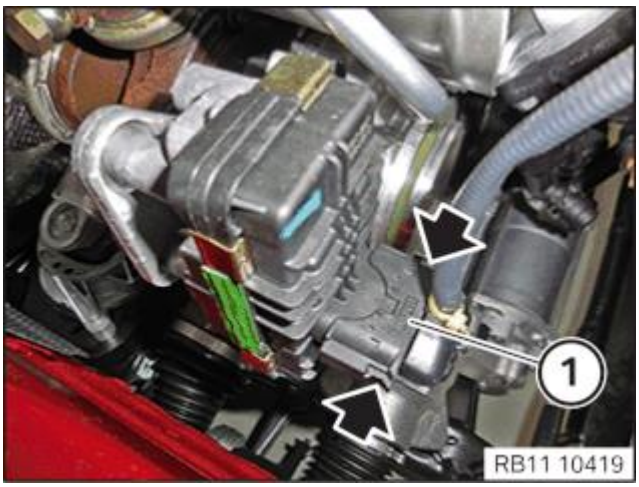
Position differential pressure sensor.

Tighten down screw (2).

Differential pressure sensor to holder

Screw Tightening torque	
	4Nm

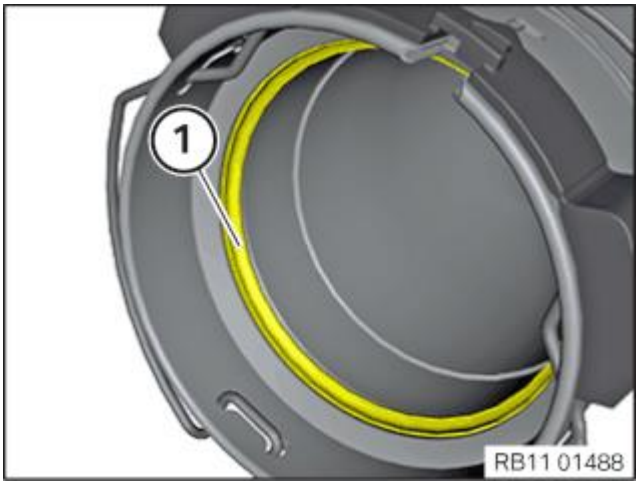
Connect connector (1).



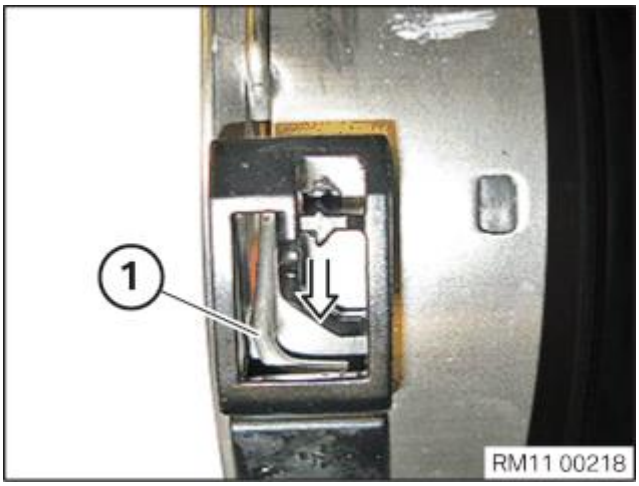
Connect connectors (1) and lock.

The locks (arrows) must engage audibly.

56 – Install pressure pipe between exhaust turbocharger and charge air cooler



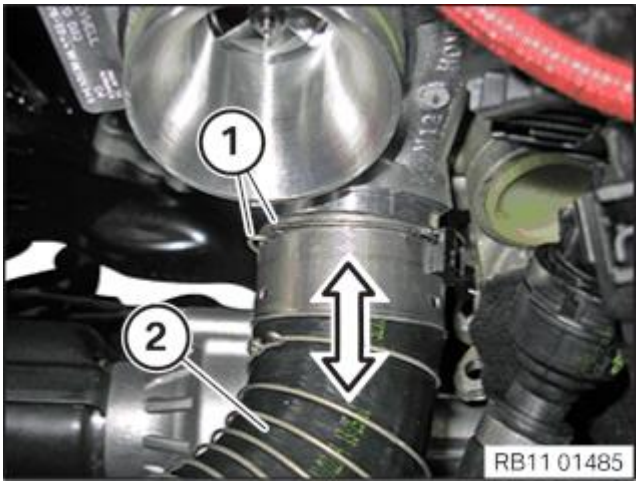
Check the sealing ring (1) for damage and renew the sealing ring (1) as needed.



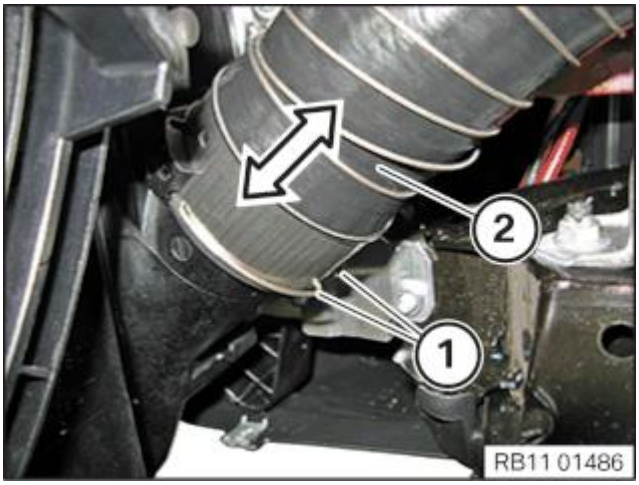
Let the lock (1) engage at the holder (arrow).



Install the pressure pipe (1) from the top.

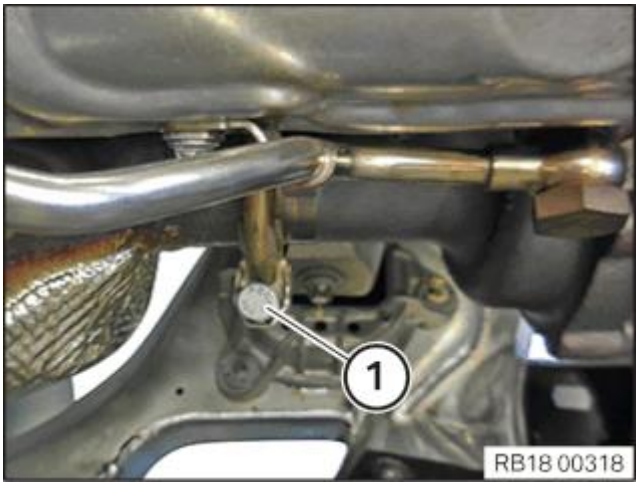


Attach the pressure pipe (2) to the exhaust turbocharger until the lock (1) engages on both sides.



Attach the pressure pipe (2) to the charge air cooler until the lock (1) engages on both sides.

57 – Securing the diesel particulate filter

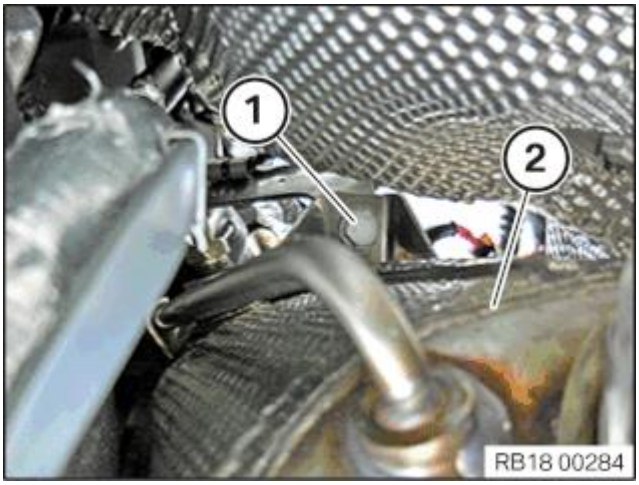


Attach the diesel particulate filter to the exhaust turbocharger.

Renew the clamping collar and gasket.

Parts: Clamping collar and gasket

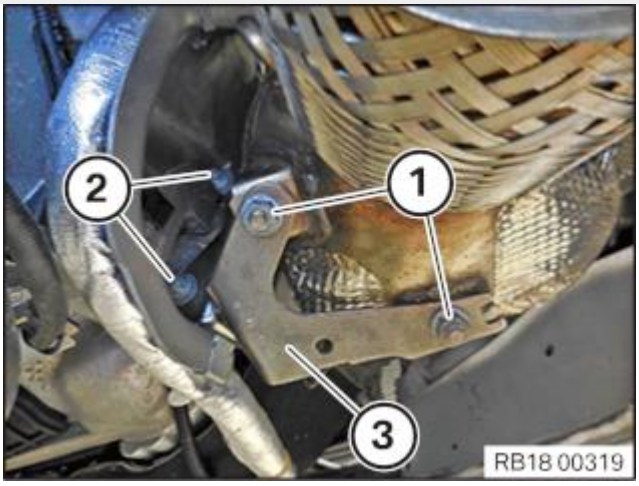
Hand-tighten the clamping collar (1) on the exhaust turbocharger.



Tighten the screw (1) on the diesel particulate filter (2) at the top.

Diesel particulate filter, top on holder

M8x20	
	19Nm



Attach the holder (3) to the diesel particulate filter.

Tighten nuts (1).

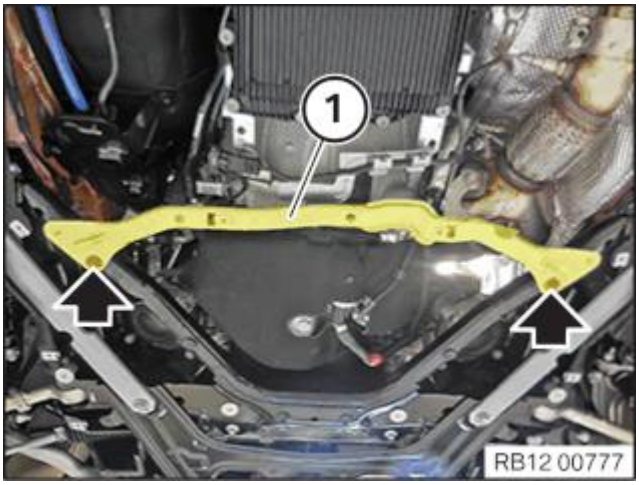
Diesel particulate filter to holder, bottom

Nut M8	
	19Nm

Tighten the screws (2) on the transmission.

Diesel particulate filter holder, below on transmission

M8x20 screw	
	19Nm

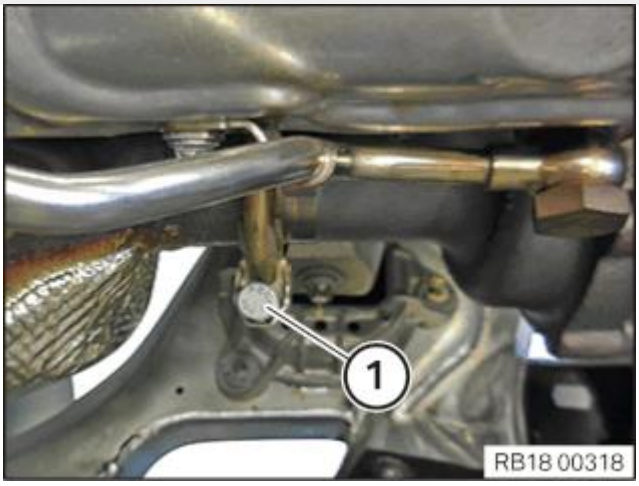


Install connecting rod (1).

Tighten screws (arrows).

Connecting rod to front axle support

	3Nm

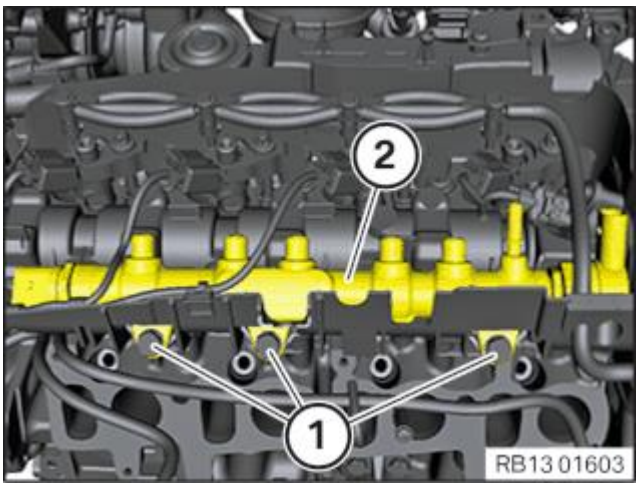


Tighten the clamping collar (1) on the exhaust turbocharger.

Diesel particulate filter to exhaust turbocharger

V-band clamp Replace V-band clamp	
	15Nm

58 – Installing the rail

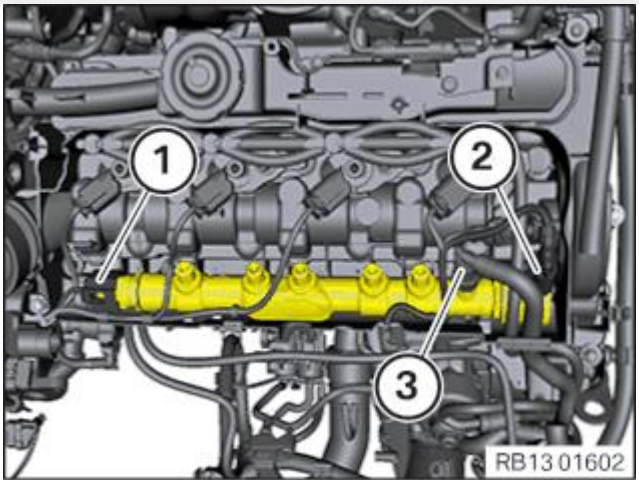


Install the rail (2).

Tighten the screws (1).

Rail on cylinder head cover

M8x22	
	19Nm

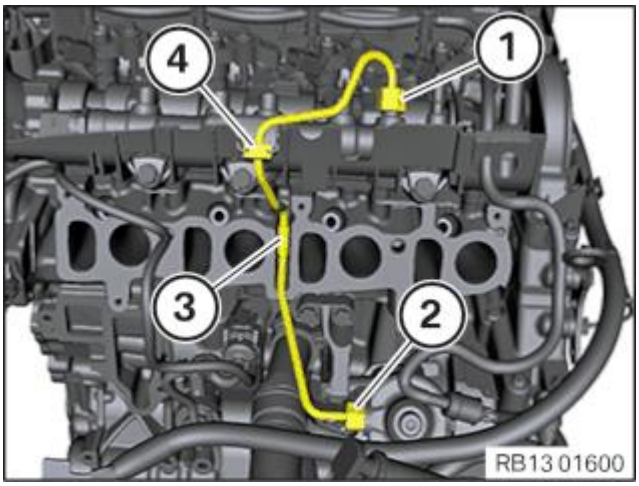


Connect and lock the connector (1) on the fuel pressure sensor.

Connect and lock the connector (2) on the fuel pressure regulator.

Connect the fuel return line (3) and let it engage audibly.

59 – Installing high pressure line between rail and high pressure pump



Position the high pressure lines on the engine without changing the position of the rubber mount (4) and the rubber grommet (3).

Tighten union nuts (1) and (2) hand tight.

Tighten the union nut (1) on the rail with the special tool **0 495 910 (37 1 152)**.

High pressure line to injector and to rail

M14	
	24Nm

Tighten union nut (2) on the high pressure pump with the special tool **0 495 910 (37 1 152)**.

High pressure line to injector and to rail

M14	
	24Nm

60 – Install all injectors

▶ Cleaning the injector shafts

CAUTION

Swirling dirt particles caused by compressed air.

Danger of injury!

Collect dirt particles, e.g. when blowing out, use cloth to do so.

Wear safety goggles.

RISK OF DAMAGE

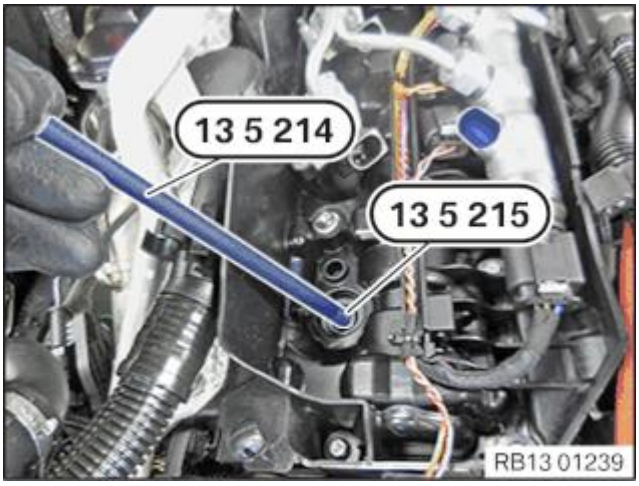
Contaminant or foreign body.

Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.

Adhere to the utmost cleanliness.

Protect components from contamination e.g. by covering.

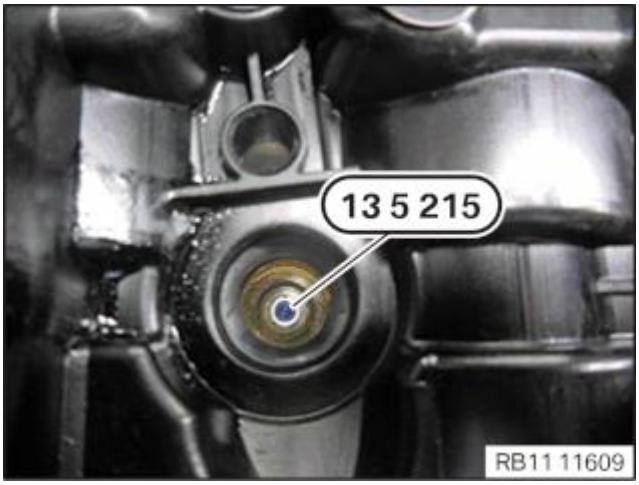
Close off line connections with seal plugs.



Check whether the sealing ring remained in the injector shaft and remove the sealing ring as needed.

Insert the special tool **0 493 763 (13 5 215)** with the special tool **0 493 762 (13 5 214)** from the set of special tools **0 493 758 (13 5 210)** into the injector shaft.

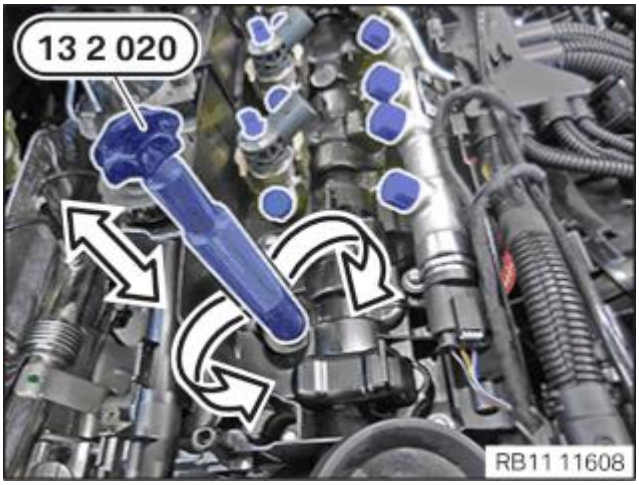
Remove special tool **0 493 762 (13 5 214)**.



After insertion, special tool **0 493 763 (13 5 215)** must remain in the injector shaft after cleaning without fail.

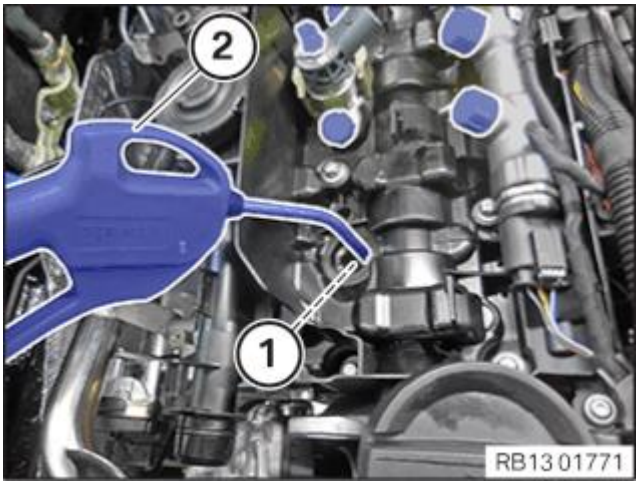


Inserte la herramienta especial **0 496 150 (13 2 020)** en el eje del inyector.

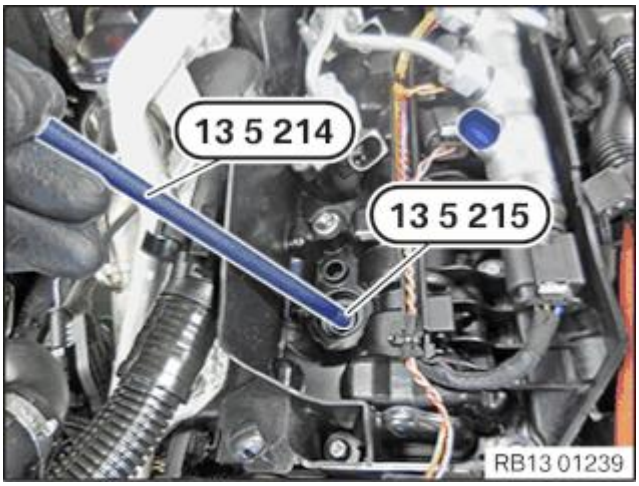


Mueva la herramienta especial **0 496 150 (13 2 020)** hacia arriba y hacia abajo en el eje del inyector con movimientos de rotación.

Extraiga la herramienta especial **0 496 150 (13 2 020)** del eje del inyector y retírela.



Sople el eje del inyector (1) con la pistola de aire (2).



Introduzca la herramienta especial **0 493 762 (13 5 214)** en el eje del inyector y atorníllela con la herramienta especial **0 493 763 (13 5 215)** .

Extraiga la herramienta especial **0 493 762 (13 5 214)** con la herramienta especial **0 493 763 (13 5 215)** del eje del inyector y retírela.

▶ **Comprobar la colocación de la pinza de sujeción.**

RIESGO DE DAÑO

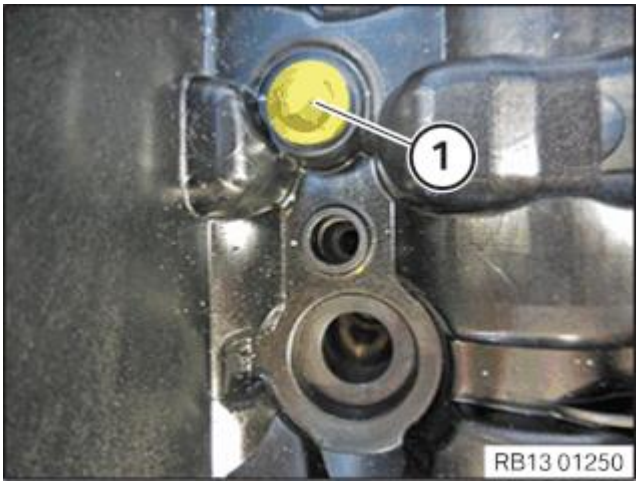
Contaminante o cuerpo extraño.

La contaminación puede provocar fallos de funcionamiento, fallos de funcionamiento o fugas.

Se adhieren a la máxima limpieza.

Proteja los componentes contra la contaminación, por ejemplo, cubriéndolos.

Cierre las conexiones de la línea con tapones de sellado.



Apriete el tornillo (1).

La garra de sujeción está colocada en el tornillo (1).

Pinza de sujeción frente a tapa de culata

M6	
Par de apriete	
	10Nm

Preparar el inyector para su instalación.

RIESGO DE DAÑO

Contaminante o cuerpo extraño.

La contaminación puede provocar fallos de funcionamiento, fallos de funcionamiento o fugas.

Se adhieren a la máxima limpieza.

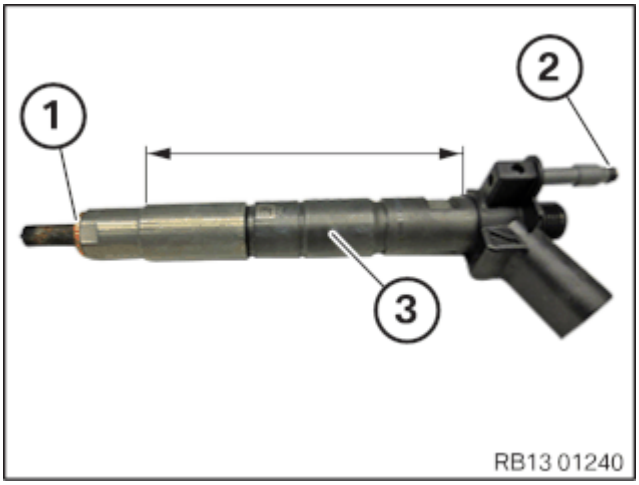
Proteja los componentes contra la contaminación, por ejemplo, cubriéndolos.

Cierre las conexiones de la línea con tapones de sellado.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Engrase ligeramente el eje del inyector con grasa resistente a altas temperaturas.

Para obtener información adicional, consulte: 11 00 ... Descripción general de consumibles en el Catálogo electrónico de piezas



Renueve el anillo de sellado de cobre (1) en el inyector (3).

Partes: Anillo de estanqueidad de cobre.

Renueve el anillo de sellado (2) en la conexión de fuga de aceite.

Partes: anillo de sellado

Antes de la instalación, engrase ligeramente el inyector (3) con grasa resistente al calor en el eje del inyector en el área marcada.

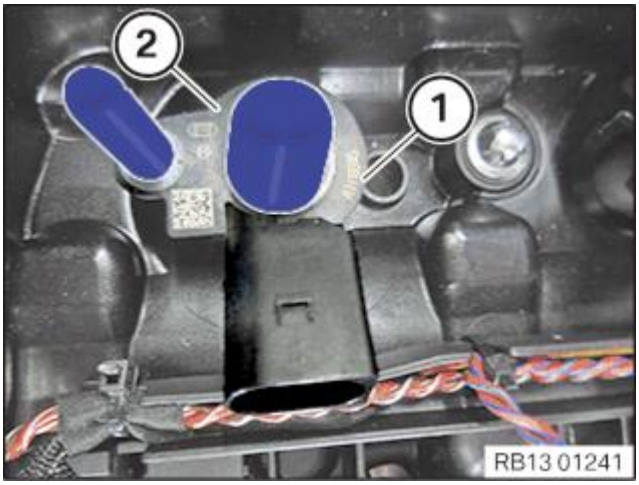
▶ Reemplazo: Realizar la compensación de la cantidad de inyección

INFORMACIÓN TÉCNICA

Si la unidad de control DDE o un inyector han sido reemplazados, también será necesario llevar a cabo la compensación de la cantidad de inyección. El valor de ajuste (código de número / letra de 7 posiciones) está grabado en cada inyector.

DARSE CUENTA

El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles



Lea el valor de ajuste (1) en el nuevo inyector (2).



Conecte el sistema de diagnóstico:

Matricula

Selección de funciones

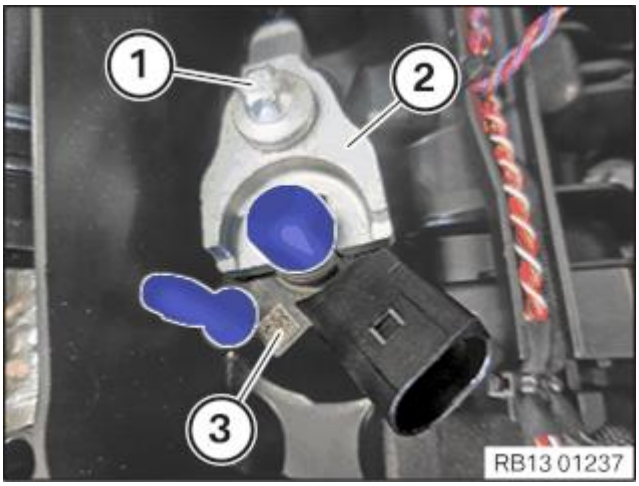
Funciones de servicio

Electrónica digital diesel (DDE)

Ajuste de inyectores

Horario de pruebas

Iniciar la función de servicio con el botón de flecha derecha.



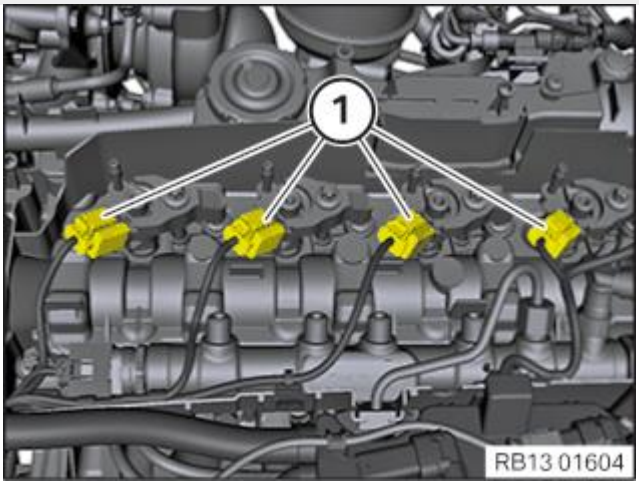
Inserte e instale el inyector (3).

Inserte e instale la pinza de sujeción (2).

Apriete el tornillo (1).

Inyector a tapa de culata

M8 Par de unión	8Nm
Ángulo de rotación	120°



Connect connectors (1) and lock.

61 – Install the high pressure lines

RISK OF DAMAGE

Contaminant or foreign body.

Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.

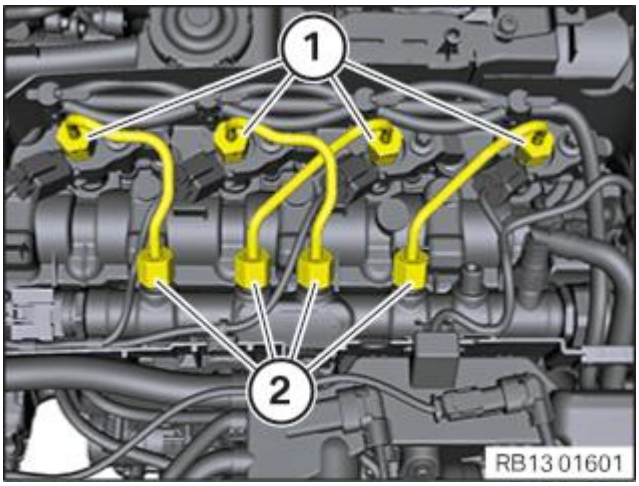
Adhere to the utmost cleanliness.

Protect components from contamination e.g. by covering.

Close off line connections with seal plugs.

TECHNICAL INFORMATION

Observe specified tightening torque without fail. Otherwise, the injector and pressure accumulator may be damaged.
If the high pressure lines are leaking after installation, they must be replaced.



Insert the high pressure lines.

Tighten the nuts (1) and (2) **by hand** only.

Tighten the nuts (1) on the injector using the special tool **0 496 479 (13 0 161)**.

High pressure line to injector and to rail

M14	24Nm

Tighten the nuts (2) on the rail using the special tool **0 496 479 (13 0 161)**.

High pressure line to injector and to rail

M14	24Nm

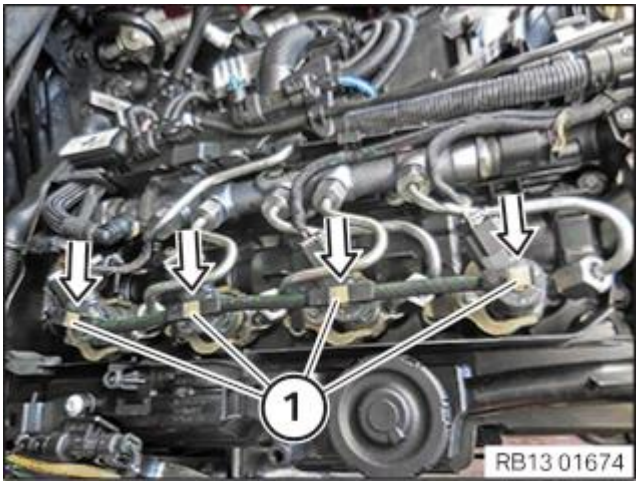
62 – Attach the leakage oil line on the injectors

WARNING

Contact with hazardous fluids.
Hazardous to health!
Note and follow safety information on containers.
Conduct all work in appropriate personal protective equipment only.

TECHNICAL INFORMATION

Collect and dispose of emerging fluids. Observe country-specific waste disposal regulations.



Attach the leakage oil line to the injectors.

Press the locks (1) down and engage.

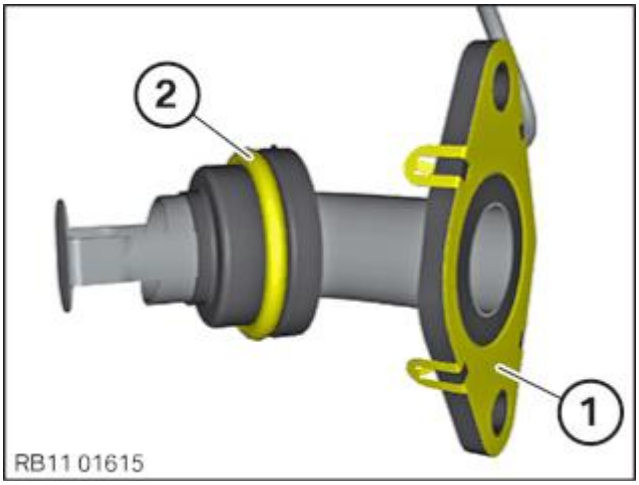
63 – Installing the intake plenum

RISK OF DAMAGE

Contaminant or foreign body.

Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.

Adhere to the utmost cleanliness.
Protect components from contamination e.g. by covering.
Close off line connections with seal plugs.

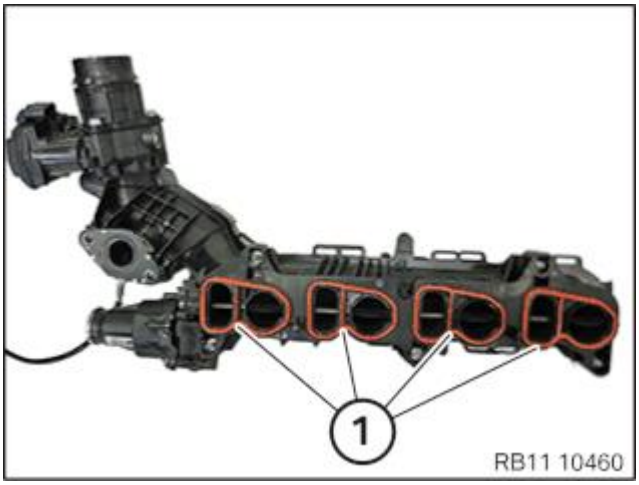


Renew and clip in the beaded metal gasket (1).

Parts: Beaded metal gasket

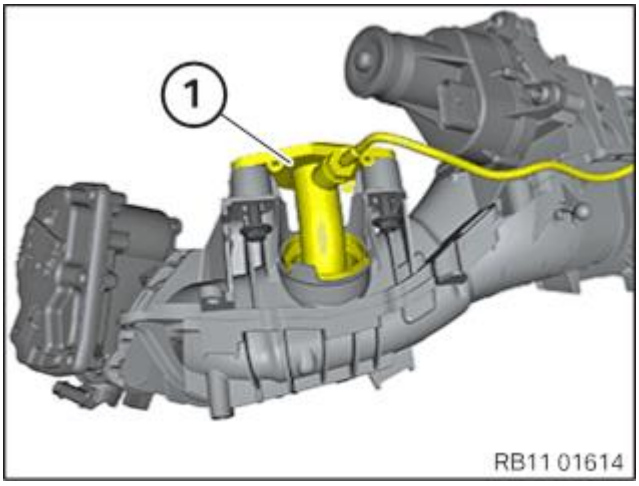
Replace O-ring (2).

Parts: O-ring

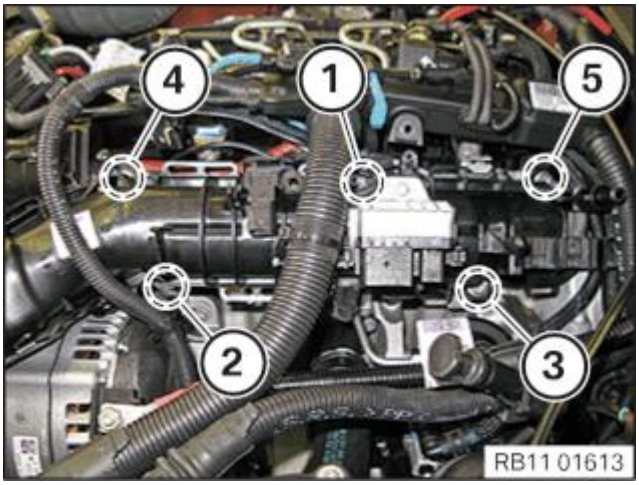


Renew gaskets (1).

Parts: Seals



Install the exhaust-gas recirculation pipe (1) on the intake plenum.

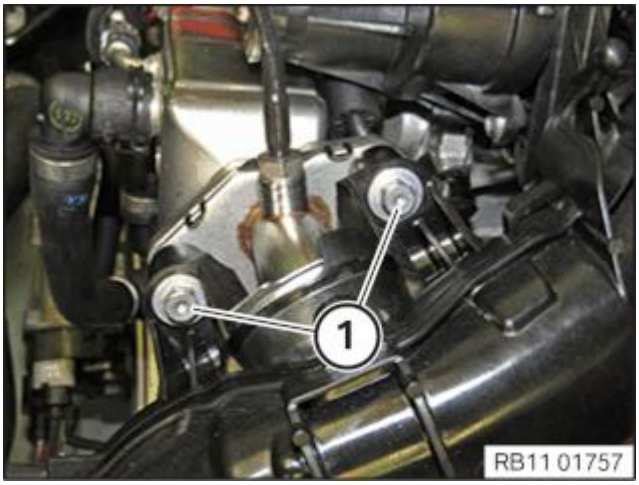


Position the intake plenum.

Tighten screws in the order (1) to (5).

Intake plenum to cylinder head

Screw M6	
	10Nm



Tighten the screws (1).

Intake plenum to EGR

Screw M6	10Nm

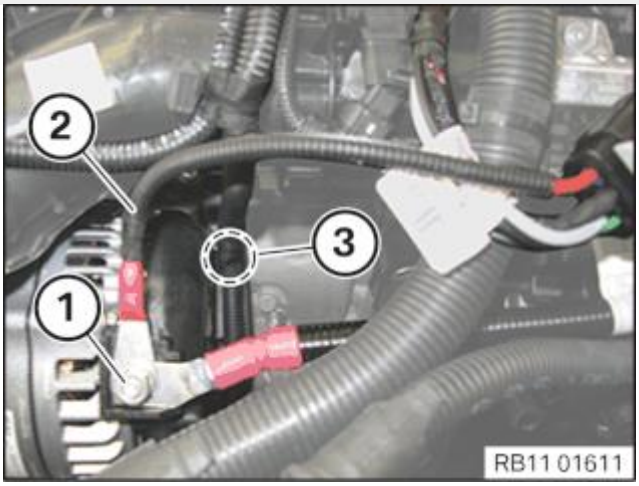


Position engine wiring harness.

Tighten down screw (1).

Wiring harness to cylinder head cover

Screw	3,6Nm



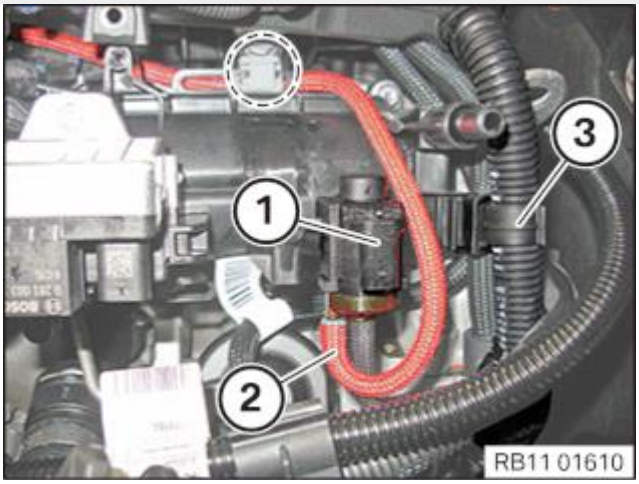
Secure the wiring harness on the component carrier with the clip (3).

Position the positive battery cable (2) on the alternator.

Tighten nut (1).

Positive battery cable to alternator

Nut M8	19Nm

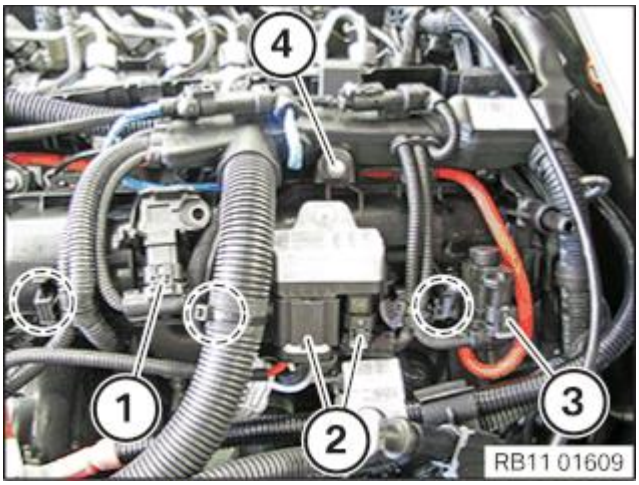


Enganche el soporte (3) en el pleno de admisión.

Coloque la válvula de cambio (1) en la cámara de admisión.

Asegúrese de instalar correctamente la junta tórica verde en la conexión izquierda de la válvula de cambio.

Conecte la línea de vacío (2) a la válvula de cambio (1) y colóquela en el área marcada.



Enganche el arnés de cableado del motor en las áreas marcadas.

Apriete el tornillo (4).

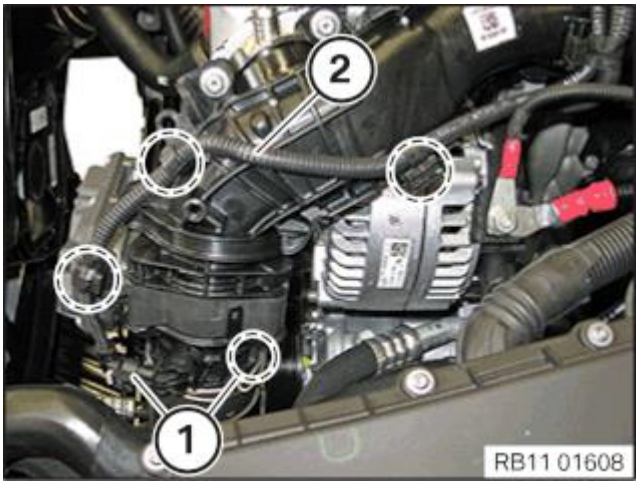
Arnés de cableado para tapa de culata

Tornillo	3,6Nm

Conecte el conector (3) a la válvula de cambio.

Conecte ambos conectores (2) a la unidad de control de precalentamiento.

Conecte el conector (1) al sensor de presión de carga.



Clip en el arnés de cableado (2) en las áreas marcadas.

Conecte ambos conectores (1).

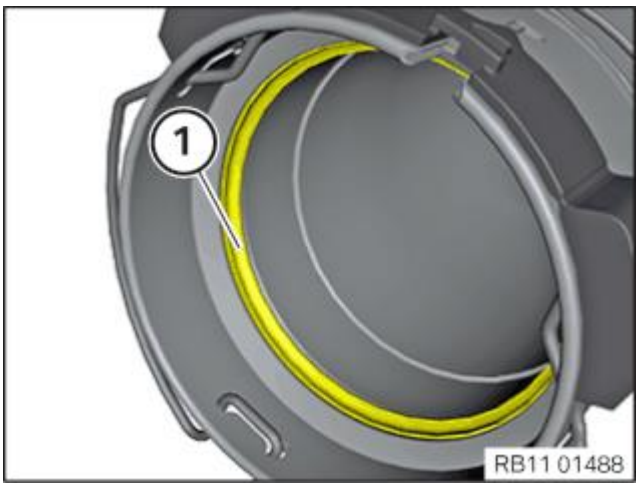
64 - Instalación del tubo de presión en el cuerpo del acelerador

RIESGO DE DAÑO

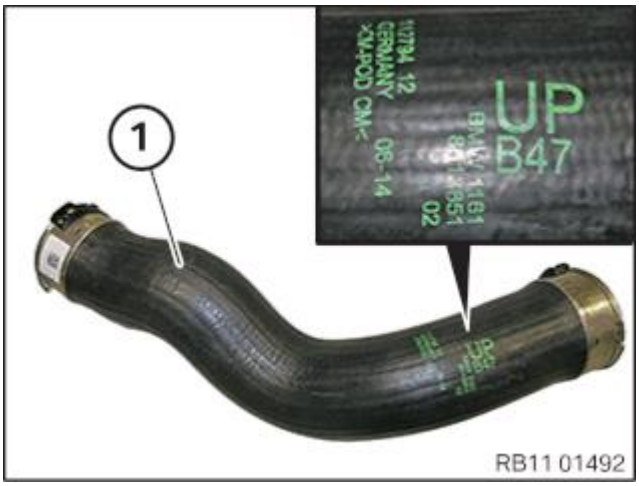
Daños en el turbocompresor de escape.

Una fuga en el tubo de presión puede dañar el turbocompresor de escape.

Reemplace las juntas y el tubo de presión si es necesario.

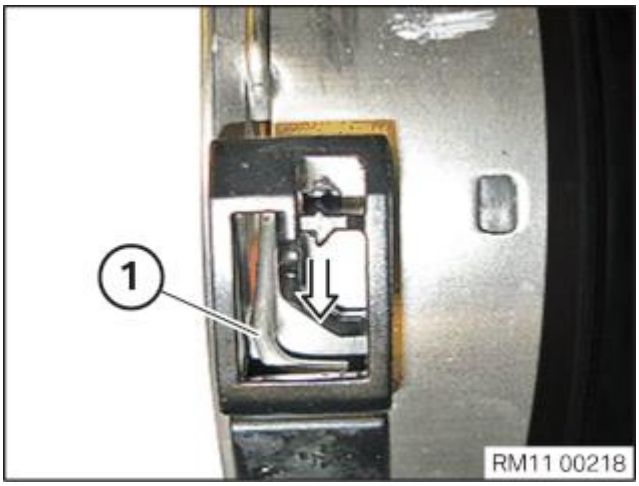


Compruebe si el anillo de sellado (1) está dañado y renueve el anillo de sellado (1) según sea necesario.

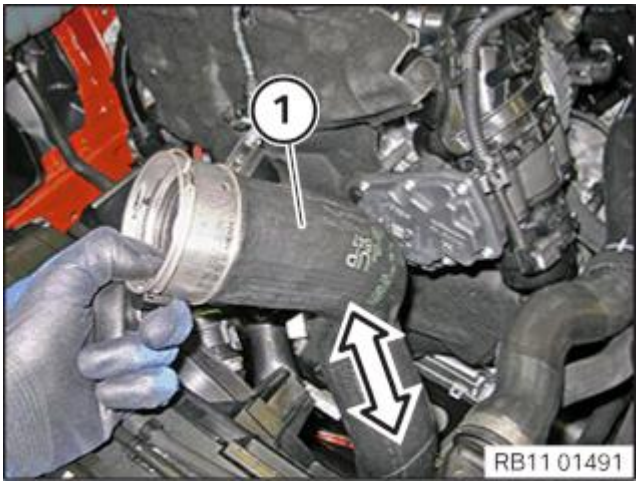


Instale el tubo de presión (1) y observe la identificación ARRIBA .

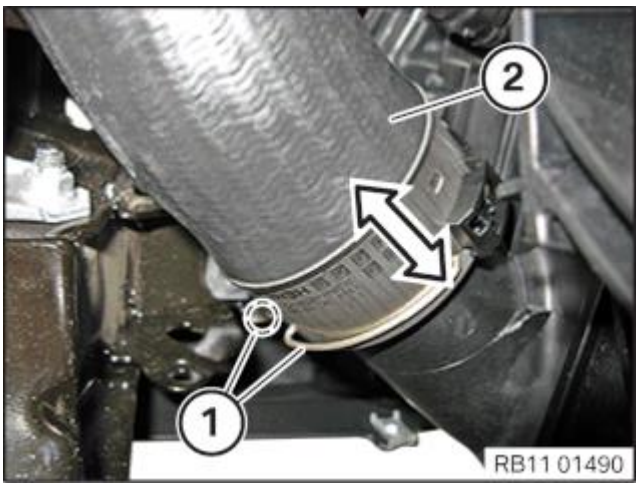
El lado superior (válvula del acelerador) está marcado con UP .



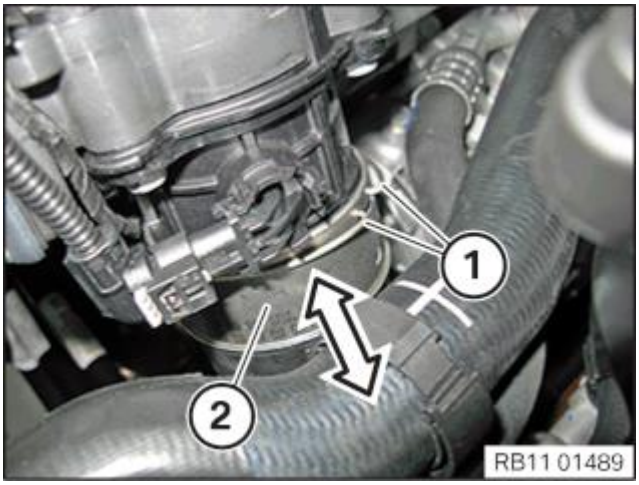
Deje que el bloqueo (1) encaje de forma audible en el soporte en la dirección de la flecha.



Instale el tubo de presión (1) desde la parte superior.

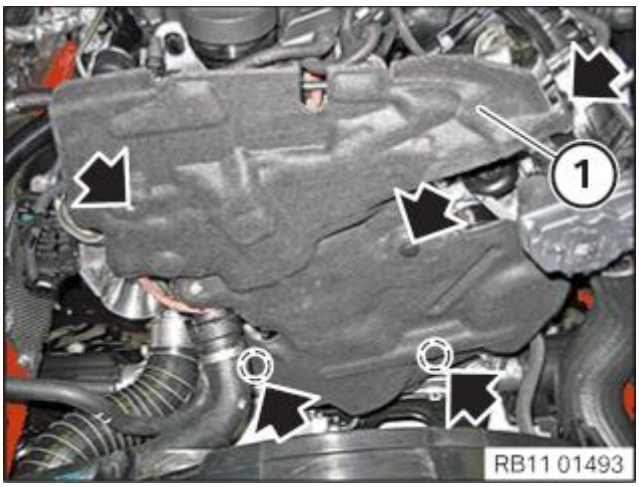


Conecte el tubo de presión (2) al enfriador de aire de carga hasta que el bloqueo (1) encaje en ambos lados.



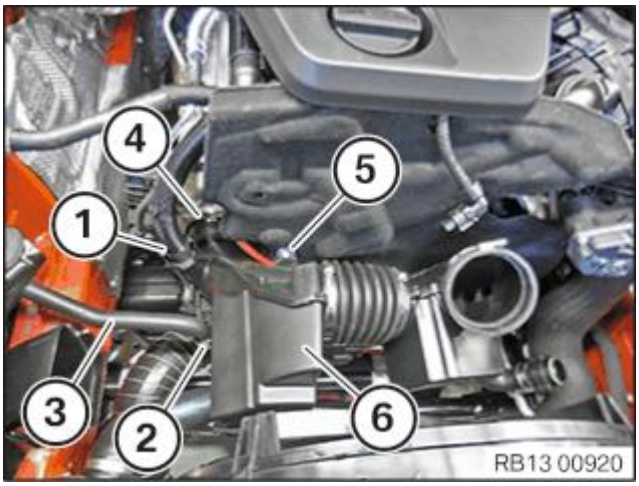
Conecte el tubo de presión (2) al cuerpo del acelerador hasta que el bloqueo (1) encaje en ambos lados.

65 - Instale la cubierta acústica en la parte delantera



Instale la cubierta acústica frontal (1) y fíjela con los remaches en expansión (flechas).

66 - Instalación de tubería de aire limpio



Check the gaskets on the exhaust turbocharger for damage and replace the gaskets if necessary.

Install the clean air pipe (6).

Lock clamp (4).

The clamp (4) must engage audibly.

Renew the screw (5).

Parts: Screw

Tighten down screw (5).

Clean air pipe on coolant pump

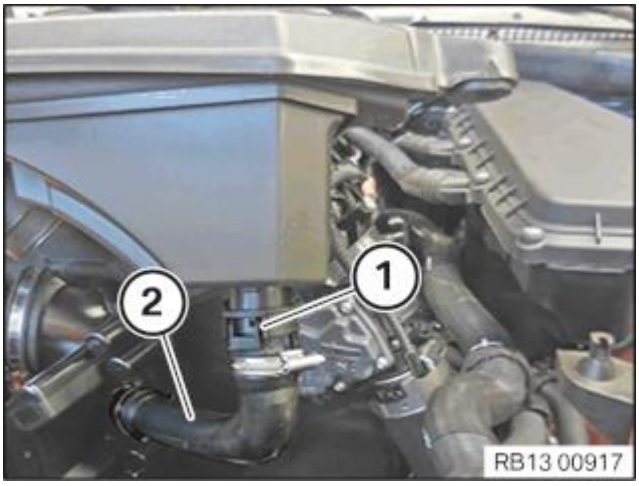
M6x20 Renew screw.	4Nm

Insert and install the hose (3).

Lock holder (2).

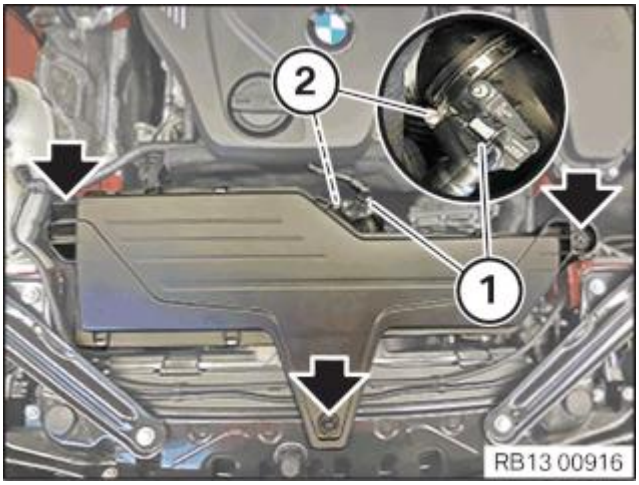
Lock the lock (1).

67 – Installing intake silencer housing



Install the intake silencer housing.

Attach the hose (2) and lock it at the lock (1).



Engage the intake filter housing into the rubber mount (arrows).

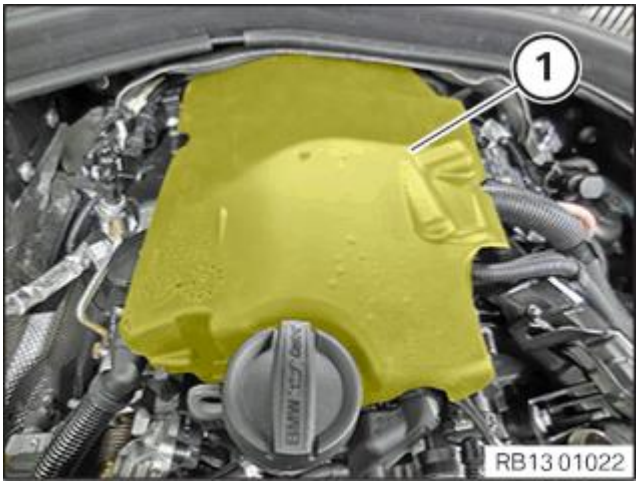
Connect connectors (1) and lock.

Tighten clamp (2).

Clean air pipe to intake silencer housing, top

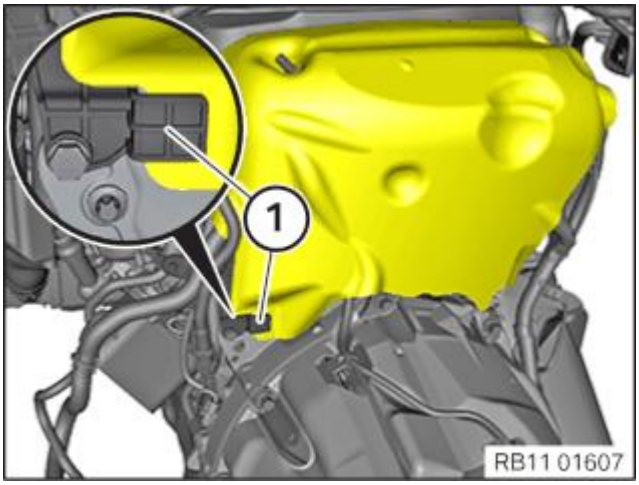
Clamp	3,5Nm

68 – Install the sound insulation of the injectors

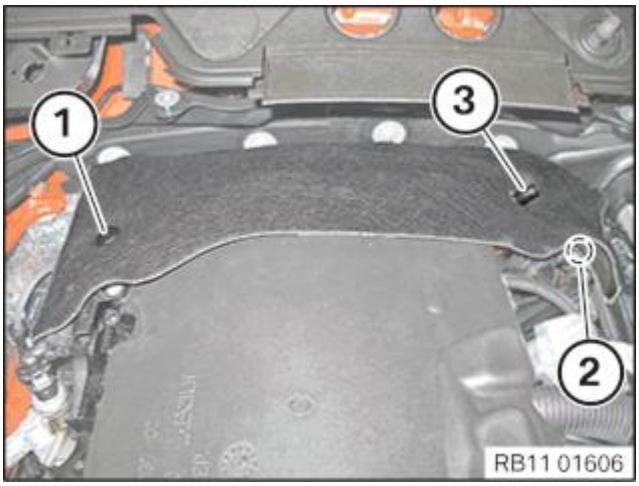


Insert and position the sound insulation (1) for the injectors.

69 – Installing acoustic cover at rear



Make sure that the rear acoustic cover is correctly installed at the guide (1).

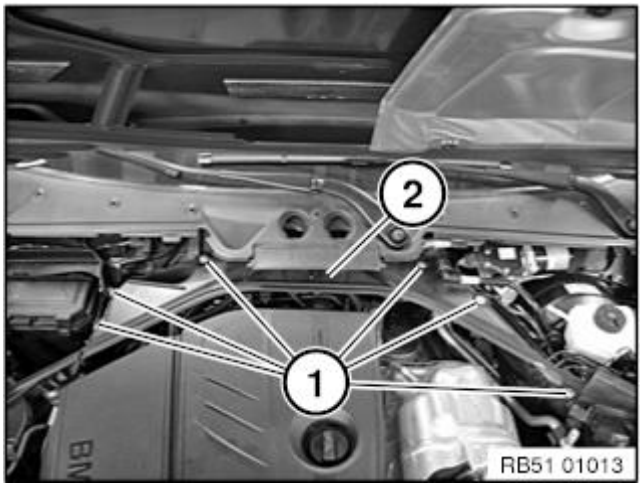


Position the rear acoustic cover at the guide (3).

Clip the wiring harness in at the area (2) on the rear acoustic cover.

Secure the rear acoustic cover with the expanding rivet (1).

70 – Installing the sound insulation on the bulkhead upper part centre



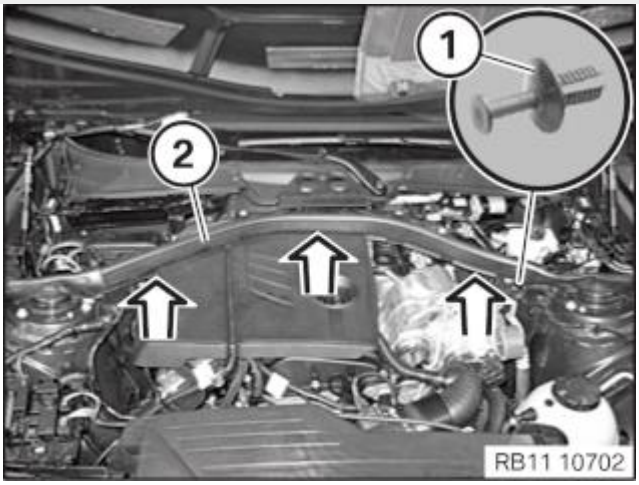
Check the seal on the bottom of the sound insulation (2) for damage, renew if necessary.

Position the sound insulation (2).

Tighten the screws (1).

Sound insulation to bulkhead upper part

Screw	8,0Nm



Clip in the sealing (2) in the direction of arrow.

Fasten expanding rivet (1).

Secure positive battery cable at the sealing (2).

71 – Install acoustic cover

RISK OF DAMAGE

Damage to the acoustic cover.

Jerky movements during disassembly and excessive application of force during installation may result in breakage of the acoustic cover.

Disassemble or mount the acoustic cover carefully.
Disassemble or mount snap-lock couplings of the ball pivots one after the other.
Disassemble or mount acoustic cover only at temperatures >20 °C.
Use only distilled water as an auxiliary material during installation, no lubricants.



Check the rubber mounts (1) for correct fit at the acoustic cover.

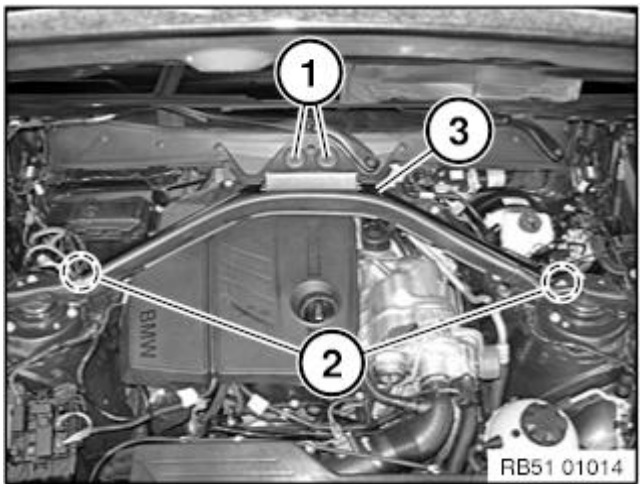


Attach the acoustic cover (1) and engage it into the rubber mounts.

72 – Install tension strut on spring strut dome.

TECHNICAL INFORMATION

Driving without the strut brace or tension strut is not permitted.



Position tension strut (3).

Renew screws (1) and (2).

Parts: Bolts

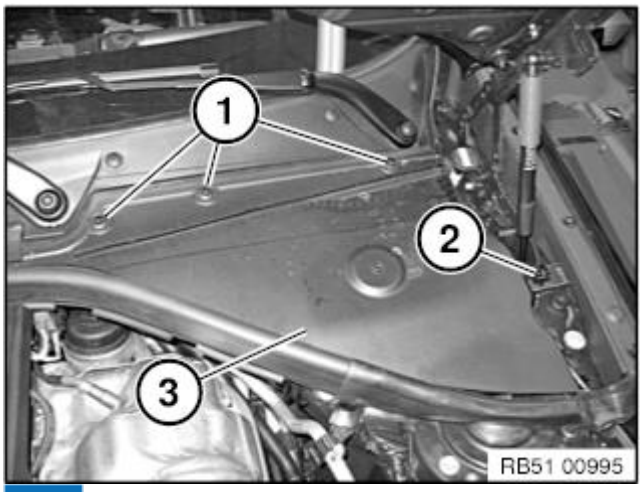
Tighten down screws (1) and (2).

Tension strut to body

M10 Renew screws.	
Jointing torque	56Nm
Angle of rotation	90°

Clip in the covers of the screws (1).

73 – Installing the cover in the engine compartment on the left



NOTICE

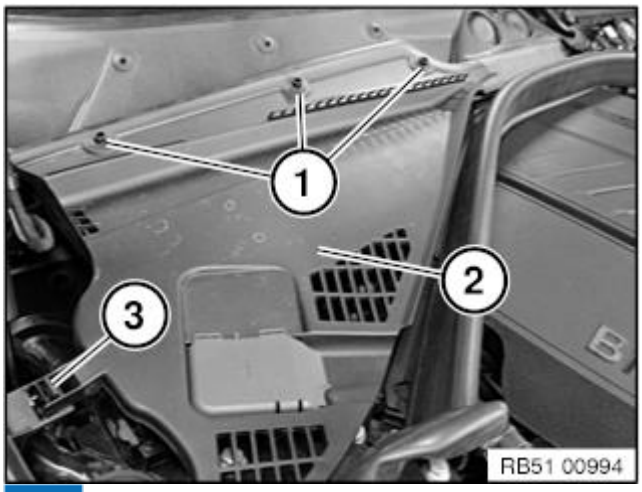
Schematic diagram is for example purposes. Some parts may differ in certain details.

Position the cover (3).

Lock latch mechanism (2).

Attach the mounting elements (1).

74 – Installing the cover in the engine compartment on the right



NOTICE

Schematic diagram is for example purposes. Some parts may differ in certain details.

Position the cover (2).

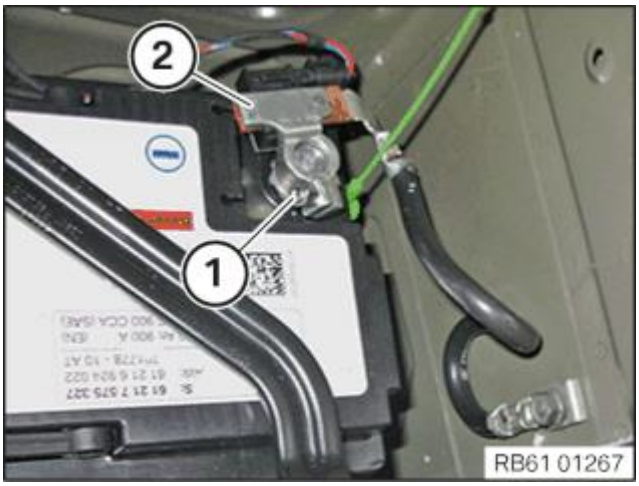
Lock latch mechanism (3).

Attach the mounting elements (1).

75 – Connecting the battery earth lead

TECHNICAL INFORMATION

For additional information see:
61 00 ... Safety information on handling the vehicle battery
61 00 / 12 00 ... Notes on disconnecting and connecting the vehicle battery
61 12 ... Notes on the intelligent battery sensor (IBS)



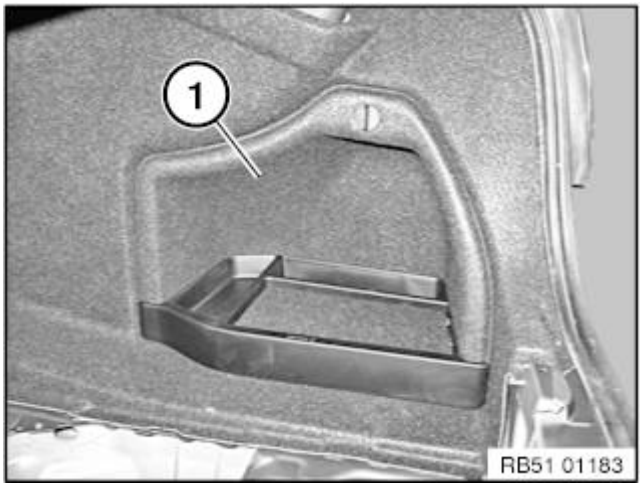
Connect battery earth lead with intelligent battery sensor (IBS) (2) to negative battery terminal.

Tighten nut (1).

Battery cable on the battery

M6	5Nm

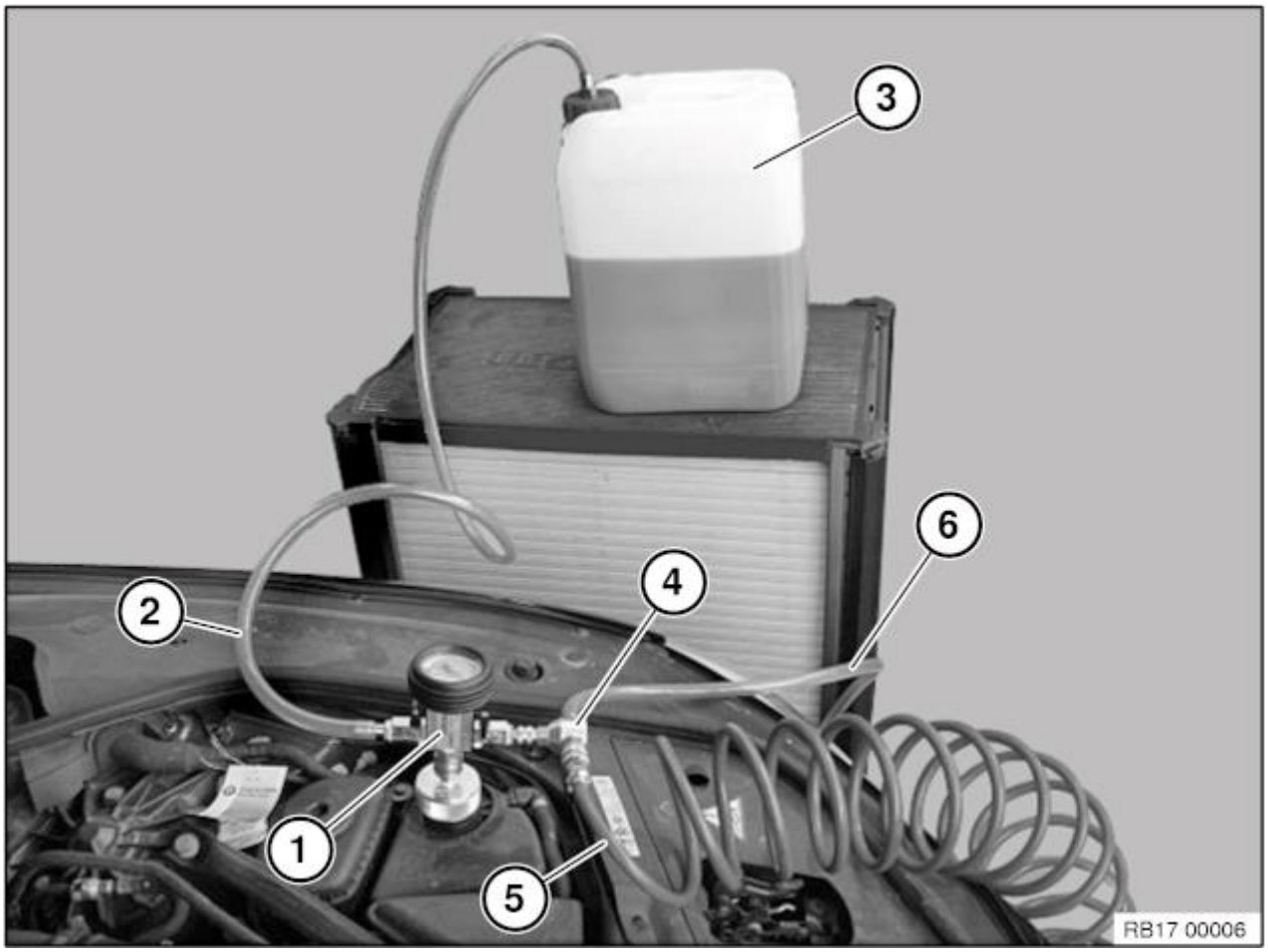
76 – Install right luggage compartment trim panel



Insert right luggage compartment trim panel (1).

77 – Bleed and fill the cooling system with the vacuum filler device

Vacuum filler device



Vacuum filler device - exemplary schematic diagram

1

Vacuum filler device with pressure gauge and shutoff valves

2

Filling hose

3

Fluid tank with coolant

4

Venturi nozzle

5

Compressed air connection (maximum 6 bar)

6

Out-going hose (lead out-going hose into a collecting vessel)

Prerequisite

The coolant expansion tank is empty. Compressed air connection with pressure of 6 bar is available.

TECHNICAL INFORMATION

Follow notes for repair work on the cooling system.

For additional information see:

Main group 17

17 00 ... Notes for working on the cooling system

TECHNICAL INFORMATION

Collect and dispose of emerging fluids. Observe country-specific waste disposal regulations.

Check
Check all coolant hoses for damage.

Result
Coolant hose are damaged or porous.

Measure
Renew coolant hoses.

Position the fluid tank of the vacuum filler device at the same height as the coolant expansion tank.

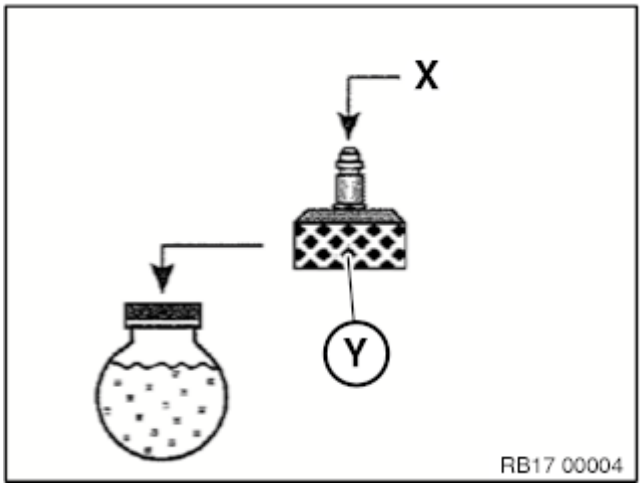
RISK OF DAMAGE

Contaminant or foreign body.
Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.
Adhere to the utmost cleanliness.
Protect components from contamination e.g. by covering.
Close off line connections with seal plugs.

Cover alternator watertight.

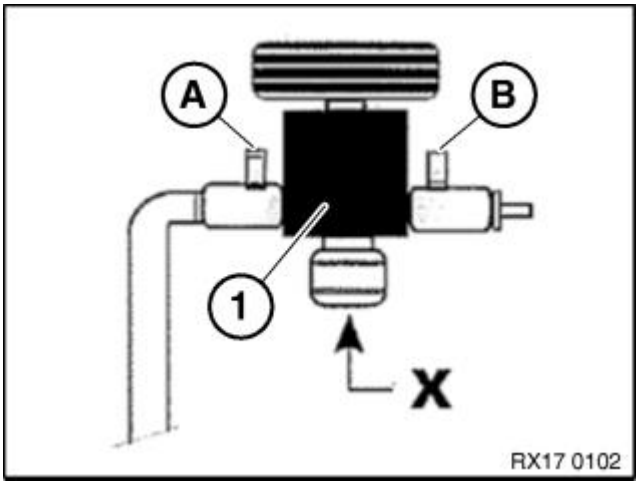
The fluid tank of the vacuum filler device must be filled with 1 l to 2 l more than the required capacity of coolant for the vehicle.

Set heating to maximum temperature.



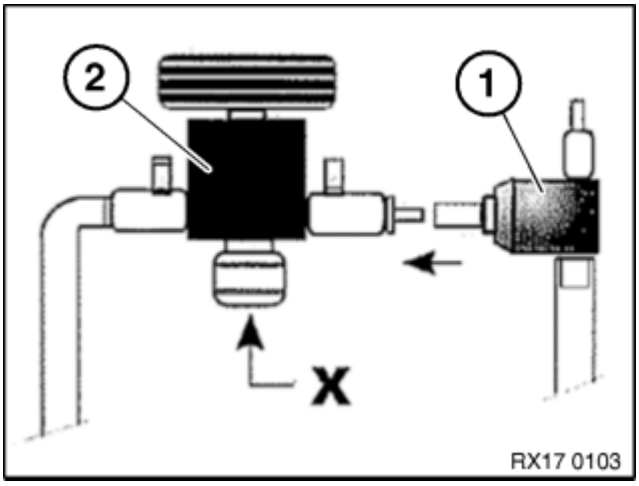
Connect special tool **0 494 417 (17 0 100)** (Y) to the coolant expansion tank.

Connect vacuum filler device to connection (X) of the adapter.



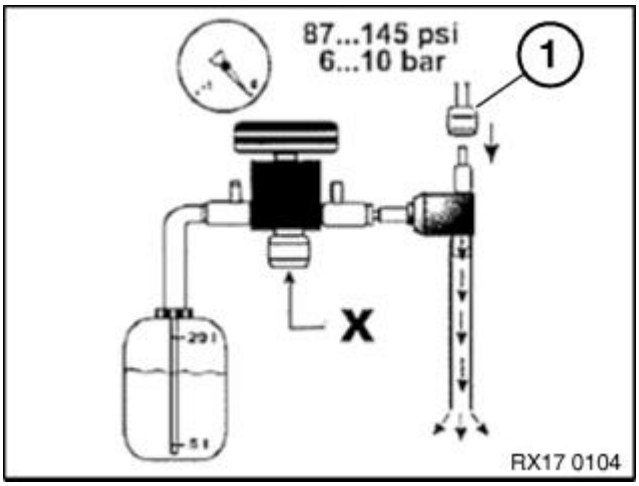
Close shutoff valves (A) and (B) of the vacuum filler device (1).

(X)is the connection on the coolant expansion tank.



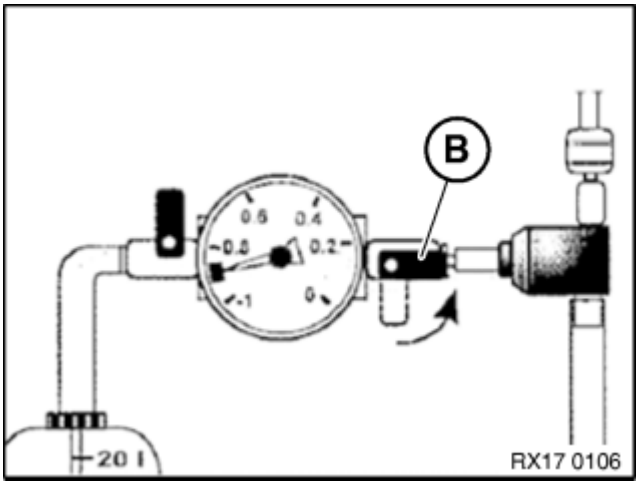
Connect Venturi nozzle (1) to the vacuum filler device (2).

(X)is the connection on the coolant expansion tank.



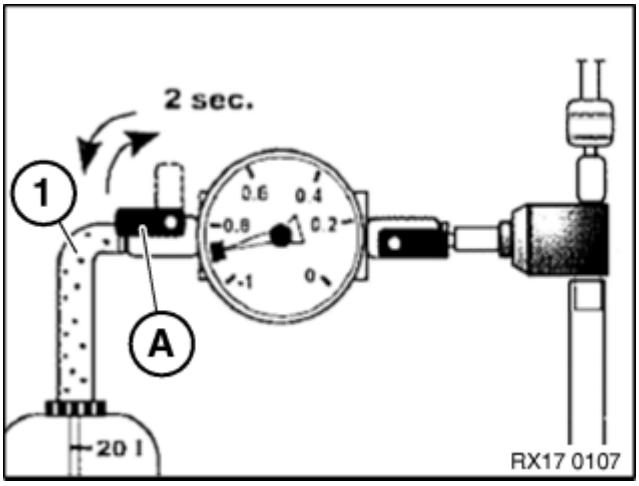
Connect compressed air hose (1).

(X)is the connection on the coolant expansion tank.



Open shutoff valve (B).

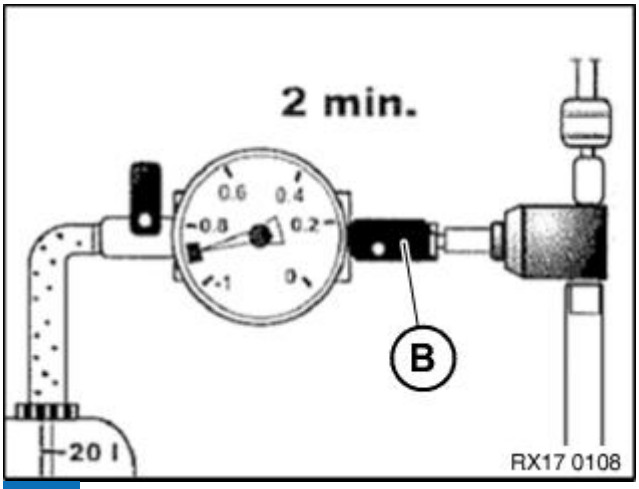
The Venturi nozzle generates a flow noise.



Open shutoff valve (A) until the filling hose (1) is full without bubbles.

Close shutoff valve (A) again.

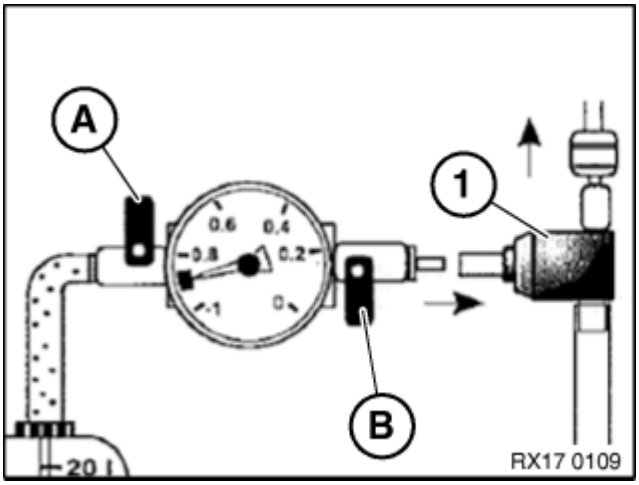
The filling hose (1) has now been bled.



TECHNICAL INFORMATION

Las mangueras de refrigerante se contraen durante la acumulación de vacío.

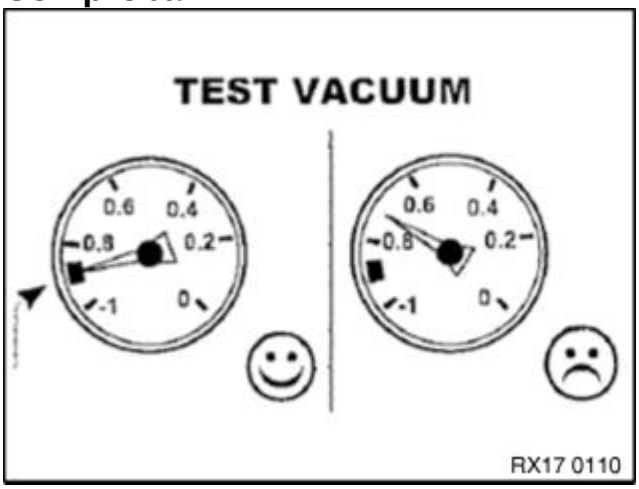
Después de alcanzar un vacío de -0.7 bar a -0.95 bar en el circuito de refrigerante (duración aproximada de 2 minutos), cierre la válvula de cierre (B).



Compruebe si las válvulas de cierre (A) y (B) están cerradas.

Desconecte la boquilla Venturi (1).

Comprobar



Asegúrese de que el vacío en el circuito de refrigerante pueda mantenerse durante al menos30 segundos .

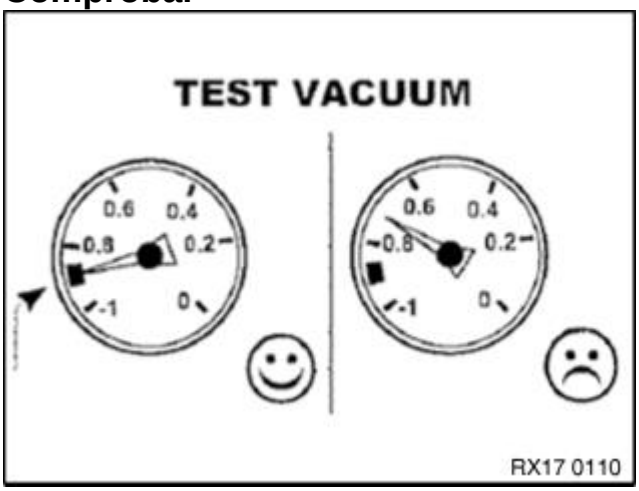
Resultado

Las gotas de vacío.

Medida

Busque fugas, repare el sistema de enfriamiento, comience el procedimiento de llenado desde el principio.

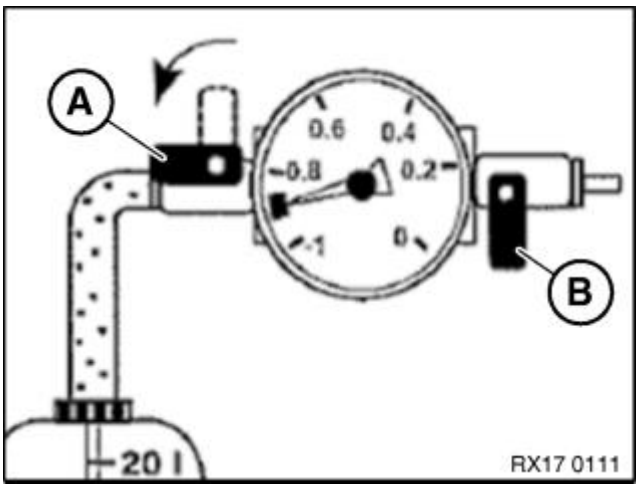
Comprobar



El vacío en el circuito del refrigerante debe mantenerse durante al menos 30 segundos .

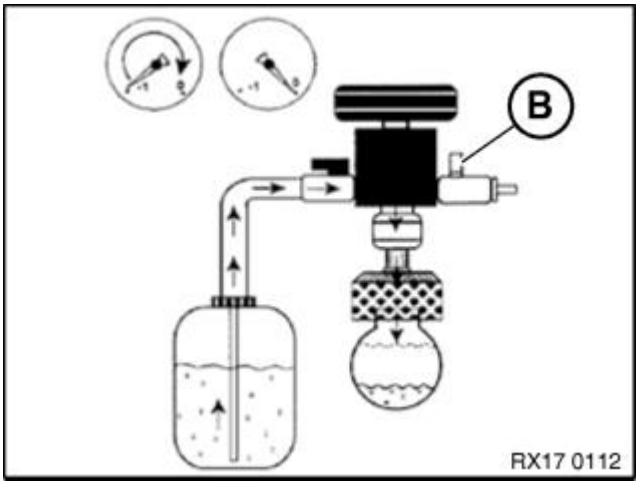
Resultado
El vacío permanece constante.

Medida
Continuar con el procedimiento de llenado.



Mantenga la válvula de cierre (B) cerrada durante el proceso de llenado.

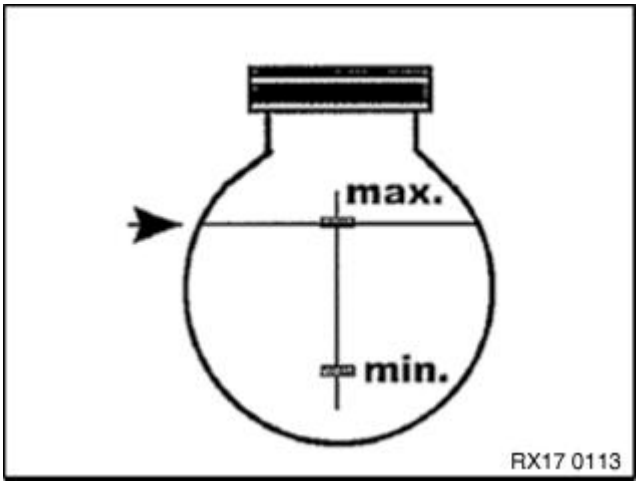
Para llenar el sistema de enfriamiento, abra la válvula de cierre (A) al tanque de fluido del dispositivo de llenado de vacío.



Detenga el procedimiento de llenado cuando la aguja en el dispositivo de medición de presión esté en 0 bar o ya no caiga.

Si es necesario, reducir el vacío restante. Abra la válvula de cierre (B).

Retire el dispositivo de llenado de vacío y la herramienta especial **0 494 642 (17 0 113)** del tanque de expansión de refrigerante.



Ajuste el nivel de refrigerante en el tanque de expansión de refrigerante hasta la marca máxima.

78 - Sistema de refrigeración por ventilación

INFORMACIÓN TÉCNICA

No se permite el llenado **sin** el dispositivo de llenado al vacío (llenado de la regadera) .
El incumplimiento puede provocar daños en los componentes y / o daños en el motor.
Filling specification **absolutely must** be adhered to.
The operation of the vehicle is not permitted unless the filling procedure has been completed. Otherwise, functional limitations (degradation) and/or overheating may occur.
A bleeding procedure is required after a part has been exchanged in the cooling system and/or after refilling the cooling system.

Fill the coolant circuit with the vacuum filler device.

Remove the vacuum filler device from the coolant expansion tank.

Adjust the filling level in the coolant expansion tank to the maximum mark.

The sealing cap on the coolant expansion tank must remain **open**.

For automatic transmissions: Select the selector lever position P (Park) and operate the parking brake.

Switch the ignition on.

Set the heating to the **maximum** temperature and the blower to the **lowest** setting.

Start engine and run at idle speed.

The electrical valve and the electric coolant pump are automatically switched on.

Continue to top up the filling level in the coolant expansion tank to the maximum mark.

Leave the engine running at idle for 5 minutes before you continue.

TECHNICAL INFORMATION

Carry out the following steps "Press accelerator pedal" and "Hold idle speed" 10 times. Continue to top up the filling level in the coolant expansion tank to the maximum mark.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Continue to top up the filling level in the coolant expansion tank to the maximum mark.

Leave the engine running at idle again for 5 minutes before you continue.

TECHNICAL INFORMATION

Carry out the following steps "Press accelerator pedal" and "Hold idle speed" 10 times. Continue to top up the filling level in the coolant expansion tank to the maximum mark.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

The cooling system bleeding routine has finished approximately 10 min after the engine starts.

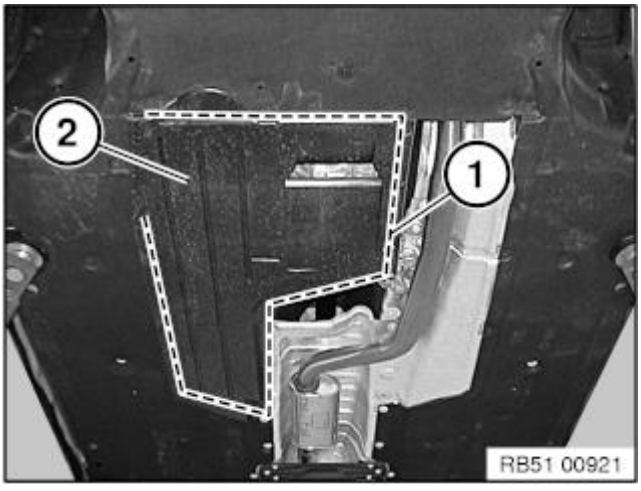
Switch off engine.

Allow the engine to cool down.

Adjust the filling level in the coolant expansion tank to the maximum mark.

Close sealing cap on coolant expansion tank.

79 – Installing underbody protection at rear



Install the rear underbody protection (2).

Tighten the bolts along the line (1).

Underbody protection / underbody panelling to body

Screws do not have a metric thread	3Nm

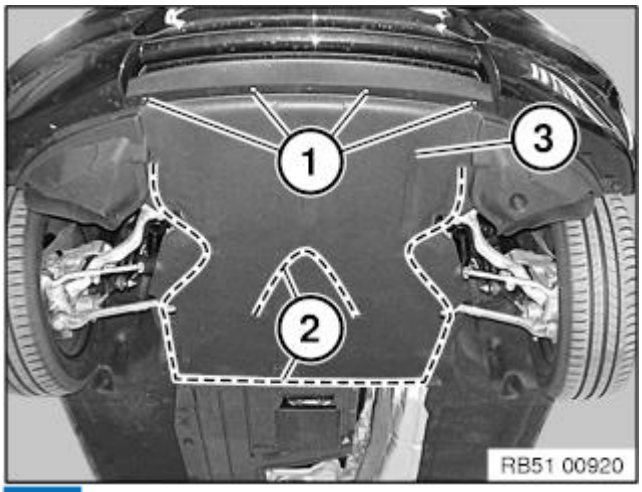
Screw M6

8,8Nm

Nut

2,5Nm

80 – Installing the front underbody protection



NOTICE

Schematic diagram is for example purposes. Some parts may differ in certain details.

Position the front underbody protection (3).

Tighten the bolts along the line (2).

Tighten the screws (1).

Underbody protection front

Screw not metric thread

3Nm

Screw M6

8,8Nm

Nut

2,5Nm

Additional Information

Overview of Tightening Torques

Used in step2950

Special tool 2 365 488 to engine

M8X60

19Nm

Used in step41

Cylinder head to crankcase

M12x1.5x200
Renew screws.

1. Jointing torque

50Nm

2. Jointing torque

70Nm

3. Loosen all screws.

180°

4. Jointing torque

50Nm

5. Angle of rotation

120°

6. Angle of rotation

120°

Used in step41

Cylinder head to crankcase

M12x1.5
Renew screws.

1. Jointing torque

50Nm

2. Angle of rotation

120°

3. Angle of rotation

120°

Used in step41

Cylinder head on timing case cover

M8x40

22Nm

Used in step44

Camshaft carrier to cylinder head

M7x35
Tightening torque

13Nm

Used in step46

Bearing journal to cylinder head

M16x1.5
Replace bearing journal.

Tightening torque

20Nm

Used in step46

Standard screw connection M8

M8

19Nm

Used in step47

Chain tensioner piston to cylinder head

NX7 25 mm
Replace sealing ring, oil thread.

Jointing torque

12Nm

Angle of rotation

90°

Used in step48

Camshaft sprocket to camshaft

M7x17.

17Nm

Used in step52

Starter motor to transmission

M8x60

19Nm

Used in step53

Cylinder head cover to cylinder head

M6

Tightening sequence 1 to 16

10Nm

Used in step5363

Wiring harness to cylinder head cover

Screw

3,6Nm

Used in step53

Heat shield to cylinder head

Screw

5Nm

Used in step53

Sensor system bracket to cylinder head cover

Torx bolt

5Nm

Used in step5355

Exhaust gas pressure pipe to sensor system holder

TS6x20

5,7Nm

Used in step54

Exhaust-gas recirculation cooler to intake plenum

10Nm

Used in step54

Exhaust-gas recirculation cooler to cylinder head

M8x20

19Nm

Used in step54

Exhaust-gas recirculation cooler to exhaust manifold

M8x28

Replace screws

Tightening torque

32Nm

Used in step55

Exhaust turbocharger on exhaust manifold (V-clip)

Renew V-band clamp.

13Nm

Used in step55

Oil feed line to exhaust turbocharger

Hollow bolt
Renew sealing rings.
Jointing torque
10Nm
Angle of rotation
45°

Used in step55

Holder to exhaust turbocharger and crankcase

M8x16
22Nm

Used in step55

Oil return line to turbocharger

M6x12
Renew gasket.
Tightening torque
8Nm

Used in step55

Oil return line to crankcase

M6x12
Check seal and replace line necessary.
Tightening torque
8Nm

Used in step55

Oil feed line on cylinder head

M6x12
8Nm

Used in step55

Heat shield to exhaust manifold

M6x12
11Nm

Used in step55

Bracket on cylinder head cover

5Nm

Used in step55

Banjo bolt for exhaust pressure pipe to exhaust manifold

Hollow bolt
Renewing sealing rings
30Nm

Used in step55

Differential pressure sensor to holder

Screw
Tightening torque

4Nm

Used in step57

Diesel particulate filter, top on holder

M8x20

19Nm

Used in step57

Diesel particulate filter to holder, bottom

Nut M8

19Nm

Used in step57

Diesel particulate filter holder, below on transmission

M8x20 screw

19Nm

Used in step57

Connecting rod to front axle support

3Nm

Used in step57

Diesel particulate filter to exhaust turbocharger

V-band clamp
Replace V-band clamp

15Nm

Used in step58

Rail on cylinder head cover

M8x22

19Nm

Used in step5961

High pressure line to injector and to rail

M14

24Nm

Used in step60

Clamping claw facing to cylinder head cover

M6
Tightening torque

10Nm

Used in step60

Injector to cylinder head cover

M8
Jointing torque

8Nm

Angle of rotation

120°

Used in step63

Intake plenum to cylinder head

Screw M6

10Nm

Used in step63

Intake plenum to EGR

Screw M6	10Nm

Used in step63

Positive battery cable to alternator

Nut M8	19Nm

Used in step66

Clean air pipe on coolant pump

M6x20 Renew screw.	4Nm

Used in step67

Clean air pipe to intake silencer housing, top

Clamp	3,5Nm

Used in step70

Sound insulation to bulkhead upper part

Screw	8,0Nm

Used in step72

Tension strut to body

M10 Renew screws.	
Jointing torque	56Nm
Angle of rotation	90°

Used in step75

Battery cable on the battery

M6	5Nm

Used in step79

Underbody protection / underbody panelling to body

Screws do not have a metric thread	3Nm
Screw M6	8,8Nm
Nut	2,5Nm

Used in step80

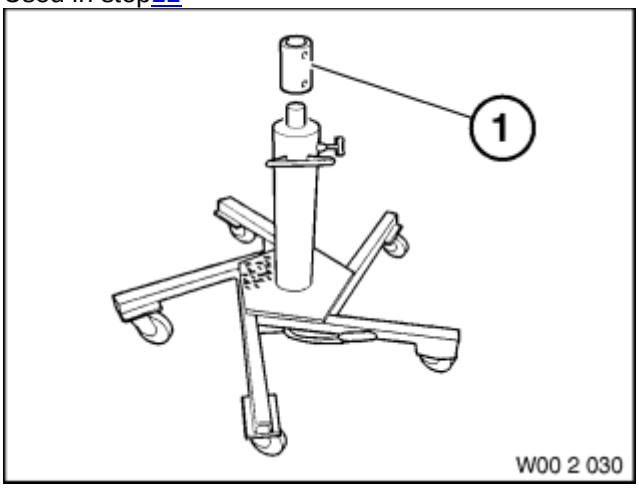
Underbody protection front

Screw not metric thread	3Nm
Screw M6	

	8,8Nm
Nut	2,5Nm

Overview of Special Tools

0 490 133 (00 2 030)
Device
Used in step11



Common

Usage	(universal hydraulic lifter base unit) Chassis and hydraulic lifter - For removing and installing rear axle supports and gearboxes. Also for soft top mounts. Is replaced by 81 22 2 219 012
Included in the tool or work	
Storage location	
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 05 90 (207)

Consisting of

Pos	BMW Order number	Replaced by	Designation	In Connection with
1	0 490 134 (00 2 031)		**Adapter** (adapter for gearbox holder) Model series: E30, E31, E32, E34, E36	

0 494 179 (32 1 270)
Plug
Used in step19



Common

Usage	(Plugs (set)) 27-piece, 3x per size - For sealing off hydraulic lines for brakes, steering etc.
Included in the tool or work	
Storage location	individual
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 14 01 (766)

0 493 339 (13 5 252)

Bush

Used in step20



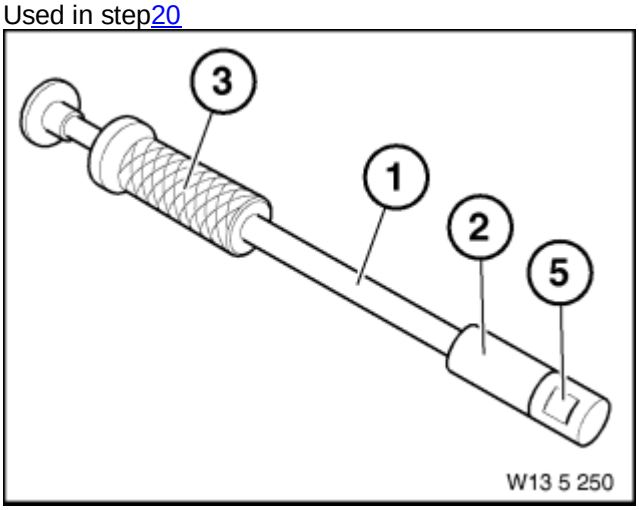
Common

Usage	(Threaded bush)
Included in the tool or work	0 493 321
Storage location	
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	

0 493 321 (13 5 250)

Puller

Used in step20



Common

Usage	For removing injector nozzles or injectors from cylinder head
Included in the tool or work	
Storage location	A16
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 06 98 (306)

Consisting of

Pos	BMW Order number	Replaced by	Designation	In Connection with
1	0 493 338 (13 5 251)		**Rod** (guide rod)	
2	0 493 339 (13 5 252)		**Bush** (Threaded bush)	
3	0 493 340 (13 5 253)		**Weight** (Weight)	
4	0 493 379 (13 5 254)		**Claw** (Clamping claw) For removal of injector nozzles / engine: M57	
5	0 495 579 (13 5 255)		**Adapter** For removing steering shaft on E85. Refer to SI 01 11 06 (265)	

0 493 340 (13 5 253)
Weight

Used in step20



Common

Usage	(Weight)
Included in the tool or work	0 493 321
Storage location	
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	

0 495 910 (37 1 152)
Socket wrench

Used in step2159



Common

Usage	(Socket wrench)SW19
Included in the tool or work	0 495 908
Storage location	B21
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 01 07 (333)

2 365 488
Adapter

Used in step29495051



Common

Usage	For disconnecting the crankshaft at TDC. (longitudinal installation with automatic transmission only).
Included in the tool or work	
Storage location	C56
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 46 14 (191)

2 288 380
Locating stud

Used in step29495051

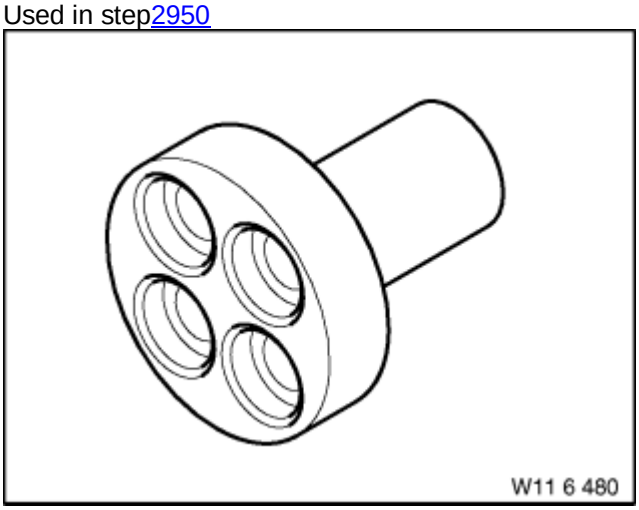


Common

Usage	For disconnecting the crankshaft at TDC. Contour-graphic silhouette foil is included in delivery specification. Further information on the contour-graphic silhouette foil can be found in service information 00 22 13 (969).
Included in the tool or work	
Storage location	A56
Replaced by	

In connection with	
SI-Number	01 04 14 (071)

0 493 380 (11 6 480)
Connector
Used in step2950



Common

Usage	For turning over engine at crankshaft hub (vibration absorber) when adjusting valve timing
Included in the tool or work	
Storage location	B2
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 11 98 (338)

0 496 112 (11 8 760)
Gauge
Used in step29495051



Common

Usage	For securing camshaft at TDC.
Included in the tool or work	
Storage location	B24

Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 05 07 (353)

0 495 105 (11 4 480)
oddments tray

Used in step3435



Common

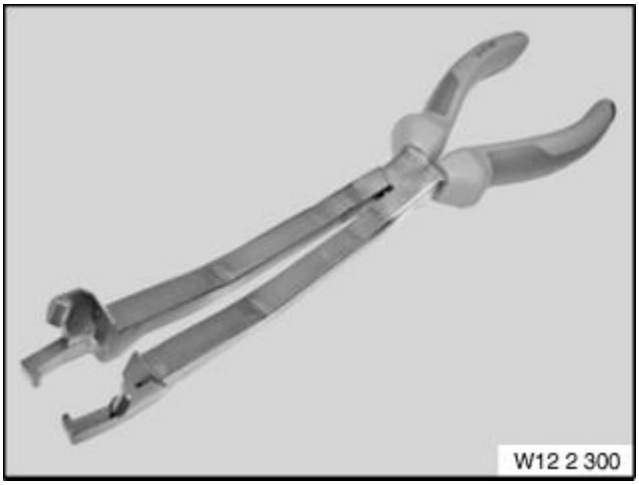
Usage	(Boards (2 pieces)) For setting down the individual components of the cylinder head.
Included in the tool or work	
Storage location	Individual
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 17 04 (130)

Consisting of

Pos	BMW Order number	Replaced by	Designation	In Connection with
1	0 495 106 (11 4 481)		**oddments tray** (Board, intake side) Discontinued, only available as part of complete special tool 11 4 480 = 83 30 0 495 105	
2	0 495 107 (11 4 482)		**oddments tray** (Board, exhaust side) Discontinued, only available as part of complete special tool 11 4 480 = 83 30 0 495 105	

0 495 140 (12 2 300)
Pliers

Used in step36



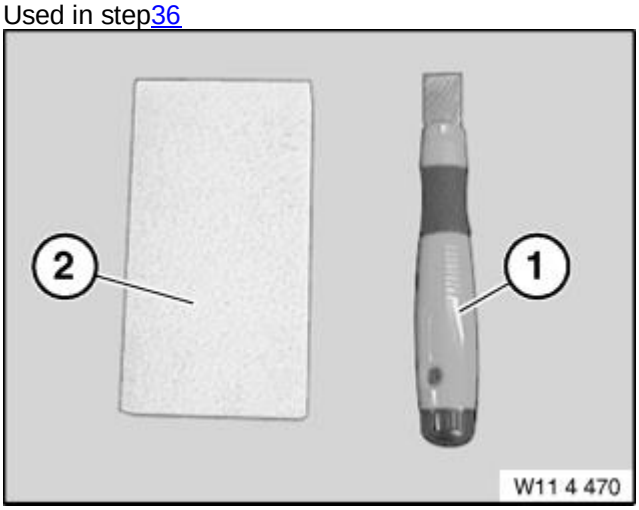
Common

Usage	(Special pliers for glow plug connectors) For unlocking, detaching and attaching glow plug connectors.
Included in the tool or work	
Storage location	B52
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 19 05 (215)

0 495 102 (11 4 470)

Tool

Used in step36



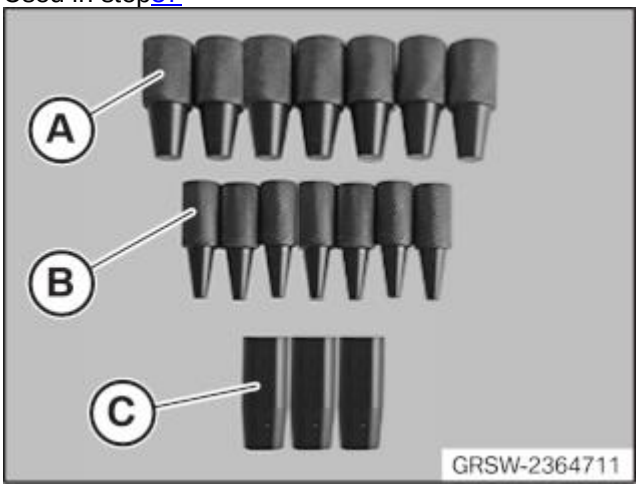
Common

Usage	(cleaning kit) For cleaning sealing surfaces on magnesium crankcase/cylinder head.
Included in the tool or work	
Storage location	B52
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 17 04 (130)

Consisting of

Pos	BMW Order number	Replaced by	Designation	In Connection with
1	0 495 103 (11 4 471)		**Scraper**	
2	0 495 104 (11 4 472)		**Extractor** (grindstone)	

2 364 711
Plug
Used in step37



Common

Usage	Para cerrar los orificios de aceite a presión para limpiar las superficies de sellado de la culata.
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	C20
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 50 14 (203)

0 495 103 (11 4 471)
Raspador
Utilizado en el paso 37



Común

Uso	
Incluido en la herramienta o trabajo.	0 495 102
Ubicación de almacenamiento	B52
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	

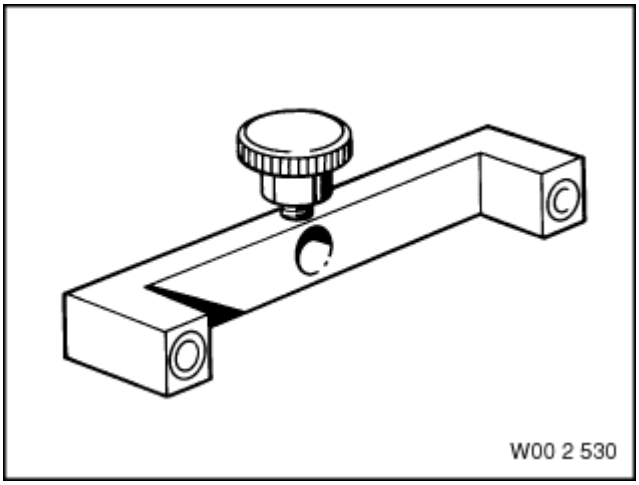
0 495 104 (11 4 472)
Extractor
Utilizado en el paso 37



Común

Uso	(piedra de amolar)
Incluido en la herramienta o trabajo.	0 495 102
Ubicación de almacenamiento	B52
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	

0 490 185 (00 2 530)
Puente
Utilizado en el paso 3940



Común

Uso	(Puente de medición) Para determinar la proyección del pistón (Diesel)
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	A3
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	

0 493 763 (13 5 215)

Enchufe

Utilizado en el paso 60



Común

Uso	(Sello de tapón)
Incluido en la herramienta o trabajo.	0 493 758
Ubicación de almacenamiento	
Reemplazado por	
En conexión con	

Número SI

0 493 762 (13 5 214)

Barra

Utilizado en el paso 60



Común

Uso	(Barra de montaje) Para el tapón de cierre.
Incluido en la herramienta o trabajo.	0 493 758
Ubicación de almacenamiento	
Reemplazado por	
En conexión con	

Número SI

0 493 758 (13 5 210)

Herramienta

Utilizado en el paso 60



Común

Uso	(Set de limpieza) Para canales de inyección.
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	B4

Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 05 00 (574)

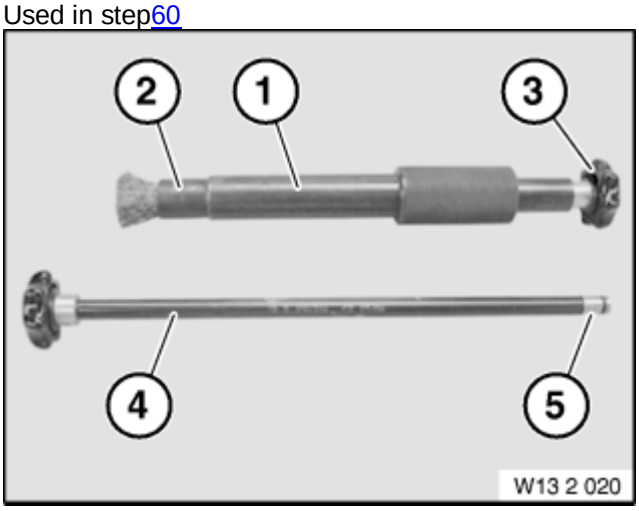
Que consiste en

Pos	Número de pedido de BMW	Reemplazado por	Designacion	En conexión con
1	0 493 759 (13 5 211)		**Sosteniendo la manga** (Guide sleeve)	
2	0 493 760 (13 5 212)		**Holder** (Brush holder)	
3	0 493 761 (13 5 213)		**Brush head**	
4	0 493 762 (13 5 214)		**Rod** (Mounting rod) For the seal plug	
5	0 493 763 (13 5 215)		**Plug** (Seal plug)	

0 496 150 (13 2 020)

Tool

Used in step60



Common

Usage	(cleaning kit) For cleaning the injector shaft.
Included in the tool or work	
Storage location	A87
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 07 07 (355)

Consisting of

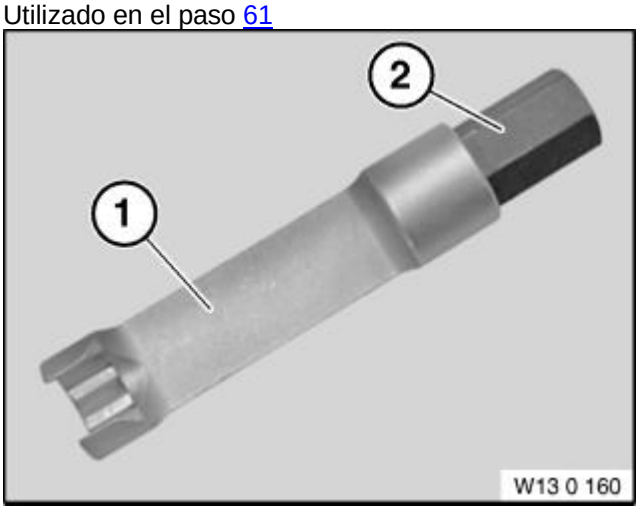
Pos	BMW Order number	Replaced by	Designation	In Connection with

1	0 496 151 (13 2 021)		**Holding sleeve** (Guide sleeve) sale of existing inventories then discontinued and available as part of set of special tools 13 2 020 = 83 30 0 496 150 only	
2	0 496 152 (13 2 022)		**Holder** (Brush holder) sale of existing inventories then discontinued and available as part of set of special tools 13 2 020 = 83 30 0 496 150 only	
3	0 496 153 (13 2 023)		**Brush head** Remaining inventories will be sold off, followed by discontinuation and then available as part of complete special tool 13 2 020 = 83 30 0 496 150 only	
4	0 496 154 (13 2 024)		**Rod** (Mounting rod) sale of existing inventories then discontinued and available as part of set of special tools 13 2 020 = 83 30 0 496 150 only	
5	0 496 155 (13 2 025)		**Enchufe** (Tapón de sellado) Disponible como parte de la herramienta especial completa 13 2 020 = 83 30 0 496 150 solamente.	

0 496 479 (13 0 161)

Llave de tubo

Utilizado en el paso 61



Común

Uso	(Llave de vaso SW14 abierta) -> solo disponible en el juego bajo 13 0 160 (0496371).
Incluido en la herramienta o trabajo.	0 496 371
Ubicación de almacenamiento	
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	

0 494 417 (17 0 100)

Ensayador

Utilizado en el paso 77



Común

Uso	Para comprobar el sistema de refrigeración del motor en estanqueidad. Para comprobar la tapa del radiador.
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	Individual
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 07 02 (884)

Que consiste en

Pos	Número de pedido de BMW	Reemplazado por	Designacion	En conexión con
5	0 494 422 (17 0 105)		**Adaptador** Para tapa del radiador (hilo de sierra)	
10	0 494 427 (17 0 111)		**Adaptador** Para la tapa del radiador R53 / W11, el adaptador R50 / W17 reemplazó 17 0 052.	
1	0 494 418 (17 0 101)		**Bomba**	
2	0 494 419 (17 0 102)		**Manguera** (manguera con acoplamiento rápido)	
3	0 494 420 (17 0 103)		**Adaptador** Para tapa del radiador (rosca normal)	
4	0 494 421 (17 0 104)		**Adaptador** Para tapa del radiador (rosca normal)	
6	0 494 423 (17 0 106)		**Adaptador** Para tapa del radiador (hilo de sierra)	

7	0 494 424 (17 0 107)		**Adaptador** Para tapa del radiador R50 / W10	
8	0 494 425 (17 0 108)		**Adaptador** Para tapa del radiador R50 / W10	
9	0 494 426 (17 0 109)		**Adaptador** Para la conexión del radiador R53 / W11, el adaptador R50 / W17 corresponde a 17 0 051	
11	0 494 428 (17 0 112)		**Caso**	
12	0 494 642 (17 0 113)		**Adaptador** Para tapa del radiador Serie del modelo: E60, E61, E63, E64 SI no .: 1 08 03 (988)	
13	0 494 643 (17 0 114)		**Adaptador** Para tapa del radiador Serie del modelo: E60, E61, E63, E64 SI no .: 1 08 03 (988)	
14	0 495 889 (17 0 115)		**Adaptador** Para tapa de radiador modelo serie: N12, N14	

0 494 642 (17 0 113)
Adaptador

Utilizado en el paso 77



Común

Uso	Para tapa del radiador Serie del modelo: E60, E61, E63, E64 SI no .: 1 08 03 (988)
Incluido en la herramienta o trabajo.	0 494 417
Ubicación de almacenamiento	
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	

Información técnica general

Utilizado en el paso 38

Planitud de la cabeza del cilindro

Máxima desviación longitudinal de la planitud	0,10 mm
Desviación transversal máxima de la planitud.	0,05 mm

Utilizado en el paso 40

Selección de la junta de culata.

Se toma una decisión para determinar qué junta de culata de cilindros se debe usar en función del resultado de la medición de la protuberancia del pistón.

Junta de culata con número de agujeros 1	0 mm ... 0,92 mm
Junta de culata con número de agujeros 2	0,93 mm ... 1,03 mm
Junta de culata con número de orificios 3	1,04 mm ... 1,18 mm

Campo de golf

Instrucciones generales de reparaciónutilizadas en el paso

- 61 20 ... Notas sobre la batería AGM
- 61 12 ... Notas sobre el sensor de batería inteligente (IBS)
- 61 00 ... Notas para desconectar y conectar la batería.
- 11 00 ... Resumen de consumibles (Catálogo electrónico de piezas)

Instrucciones de reparaciónutilizadas en el paso.

- 17 00 ... Instrucciones para trabajos de reparación en sistema de refrigeración.

Materiales de operaciónutilizados en el paso.

- Grupo principal 17

Partes

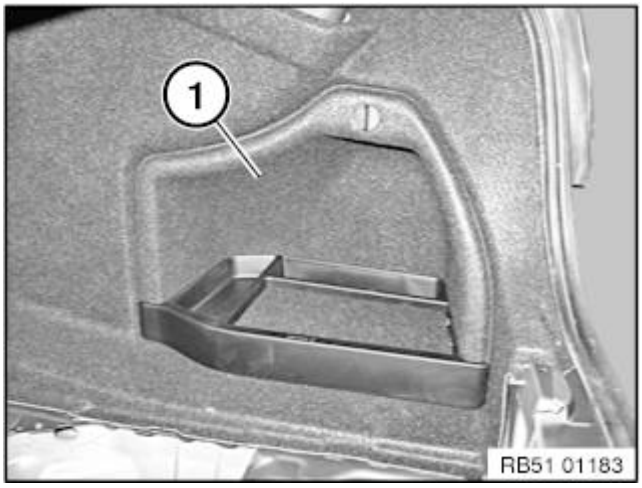
Piezas requeridas

Designacion
Junta de culata
Junta de culata

Enlaces

TRABAJO PRELIMINAR

1 - Retire el panel de ajuste del maletero derecho



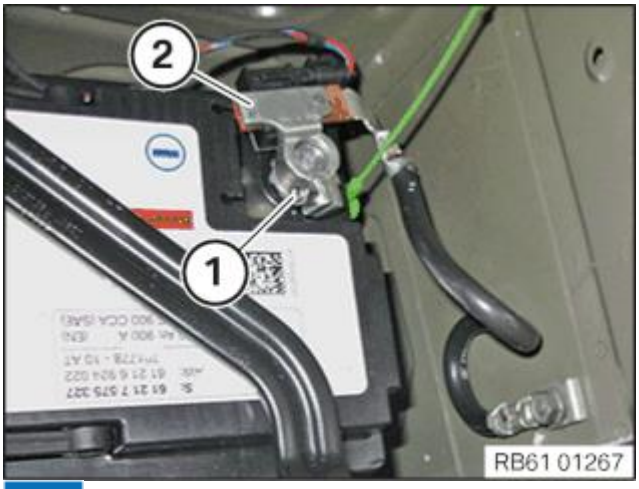
Retire el panel de ajuste del maletero derecho (1).

2 - Desconectar el cable de masa de la batería

Requisito previo
El encendido está apagado.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Para información adicional ver:
61 00 ... Información de seguridad sobre el manejo de la batería del vehículo.
61 00/12 00 ... Notas sobre la desconexión y conexión de la batería del vehículo
61 12 ... Notas sobre el sensor de batería inteligente (IBS)



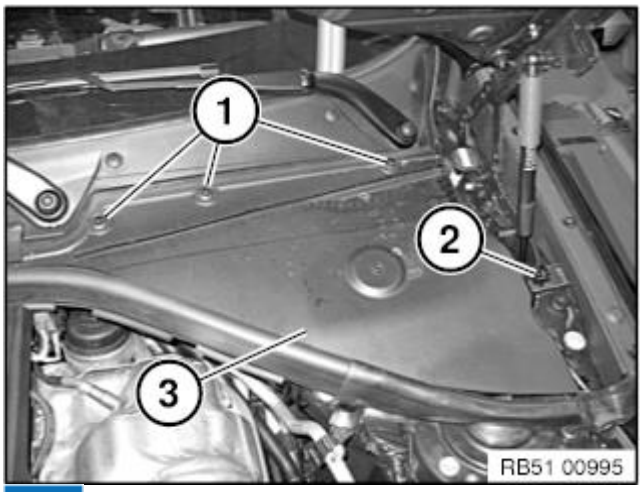
RIESGO DE DAÑO

Daños al terminal de la batería, al terminal de la batería de seguridad o al sensor inteligente de la batería (IBS).
Los terminales dañados de la batería pueden provocar fallos de funcionamiento o fallos en el sistema eléctrico del vehículo.
Saque el terminal de la batería del polo de la batería moviéndose con cuidado hacia atrás y hacia atrás. No se saque con una herramienta.

Afloje la tuerca (1).

Retire el cable de masa de la batería, incluido el sensor inteligente de la batería (IBS) (2), póngalo a un lado y asegure los componentes.

3 - Retire la tapa en el compartimento izquierdo del motor.



DARSE CUENTA

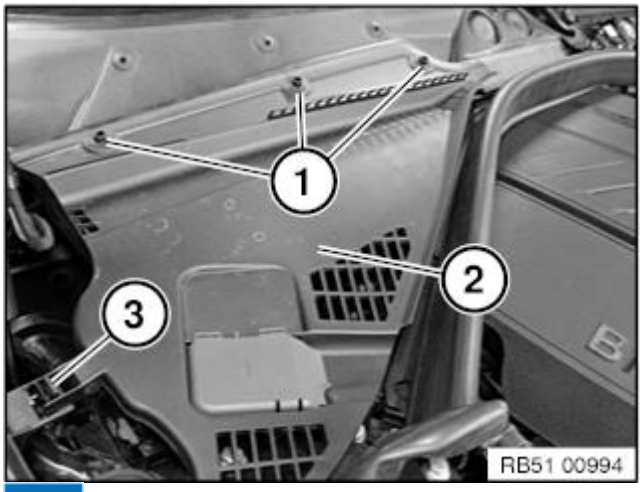
El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

Afloje los elementos de montaje (1).

Desbloquear el mecanismo de cierre (2).

Retire la tapa (3).

4 - Retire la tapa derecha en el compartimiento del motor.



DARSE CUENTA

El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

Afloje los elementos de montaje (1).

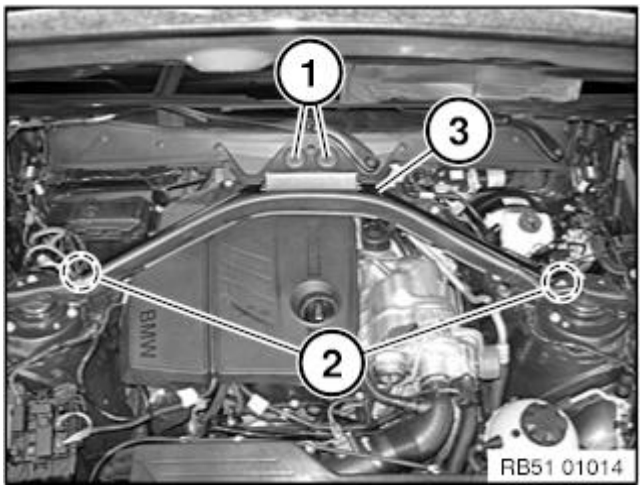
Desbloquear el mecanismo de cierre (3).

Retire la tapa (2).

5 - Retire el eslabón de arrastre en la cúpula del puntal de resorte

INFORMACIÓN TÉCNICA

No está permitido conducir sin la abrazadera del puntal o el puntal de tensión.



Desenganche las cubiertas (1) y desenrosque los tornillos subyacentes.

Afloje los tornillos (2) y retire el tirante de tensión (3).

6 - Extracción de la cubierta acústica.

RIESGO DE DAÑO

Daños a la cubierta acústica.

Los movimientos bruscos durante el desmontaje y la aplicación excesiva de fuerza durante la instalación pueden provocar la rotura de la cubierta acústica.

Desmonte o monte la cubierta acústica con cuidado.

Desmonte o monte los acoplamientos de cierre a presión de los pivotes de bolas uno tras otro.

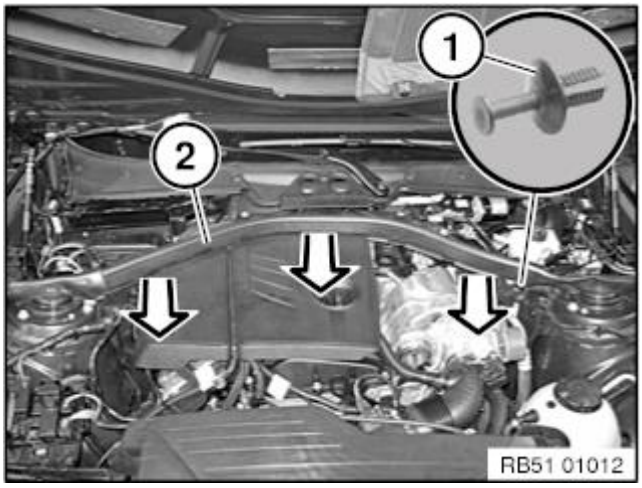
Desmontar o montar la cubierta acústica sólo a temperaturas > 20 ° C .

Use solo agua destilada como material auxiliar durante la instalación, no use lubricantes.



Retire la cubierta acústica (1) hacia arriba y retírela.

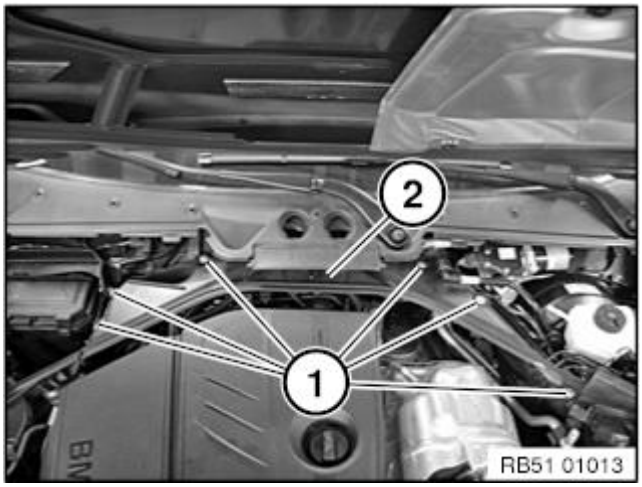
7 - Eliminación del aislamiento acústico en la parte superior del mamparo en el centro



Desconecte el cable positivo de la batería del sellado (2).

Afloje el remache de expansión (1).

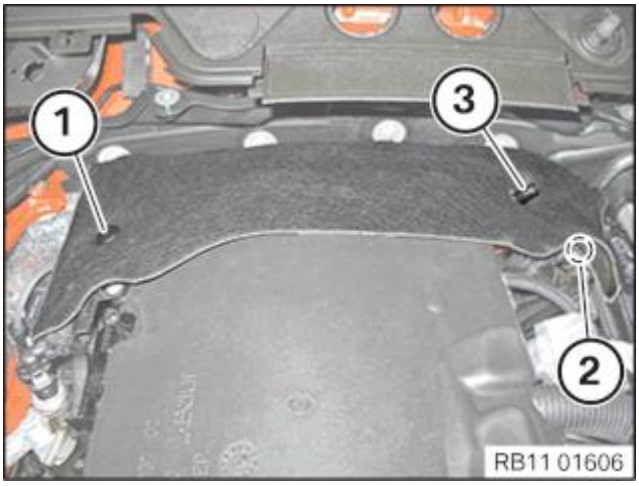
Soltar el precinto (2) en la dirección de la flecha.



Afloje los tornillos (1).

Retire el aislamiento acústico (2).

8 - Extracción de la cubierta acústica en la parte trasera.

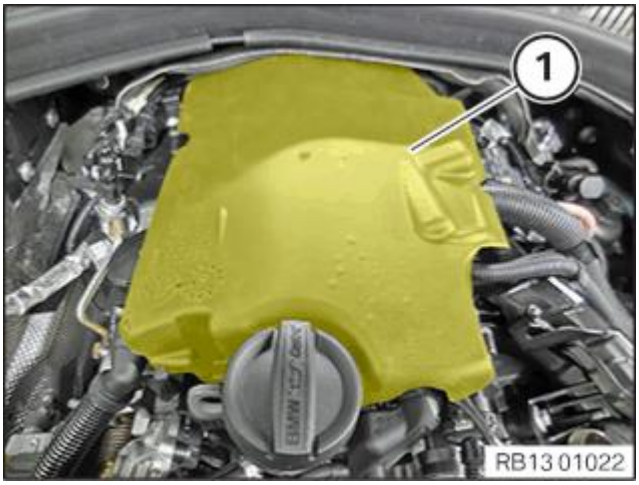


Afloje el remache de expansión (1).

Suelte el arnés de cableado en el área (2) de la cubierta acústica trasera.

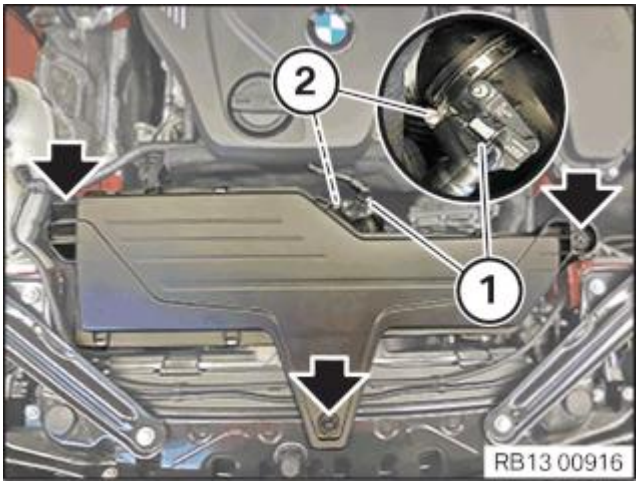
Saque la cubierta acústica trasera hacia arriba por la guía (3).

9 - Retirar el aislamiento acústico de los inyectores.



Alimente el aislamiento acústico (1) de los inyectores hacia la parte superior y retírelos.

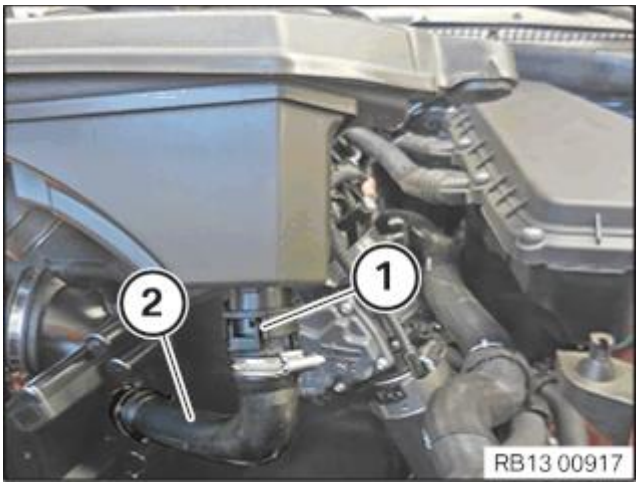
10 - Desmontaje de la carcasa del silenciador de admisión.



Desbloquee y afloje el conector (1).

Afloje la abrazadera (2).

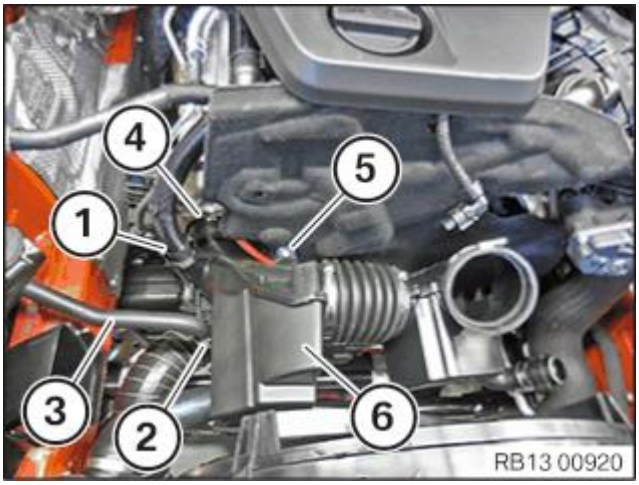
Retire la carcasa del filtro de admisión de los montajes de goma (flechas) y levántela.



Desbloquee el bloqueo (1) y desconecte la manguera (2).

Retire la carcasa del silenciador de admisión.

11 - Extracción de la tubería de aire limpio



Desbloquear el bloqueo (1).

Desbloquear el soporte (2).

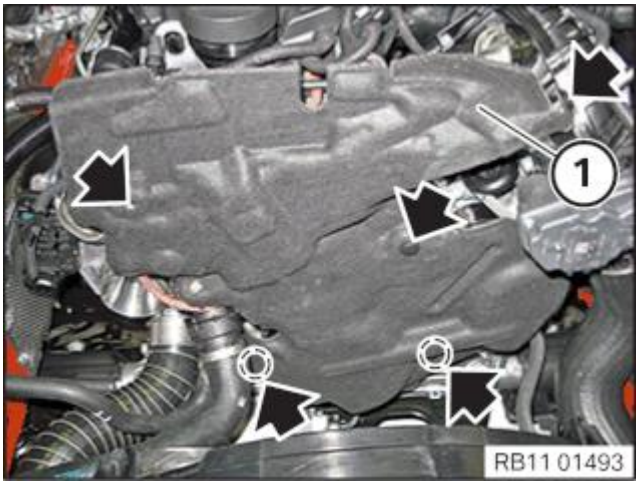
Guíe la manguera (3) hacia afuera y retírela.

Afloje la abrazadera (4).

Afloje el tornillo (5).

Retire el tubo de aire limpio (6).

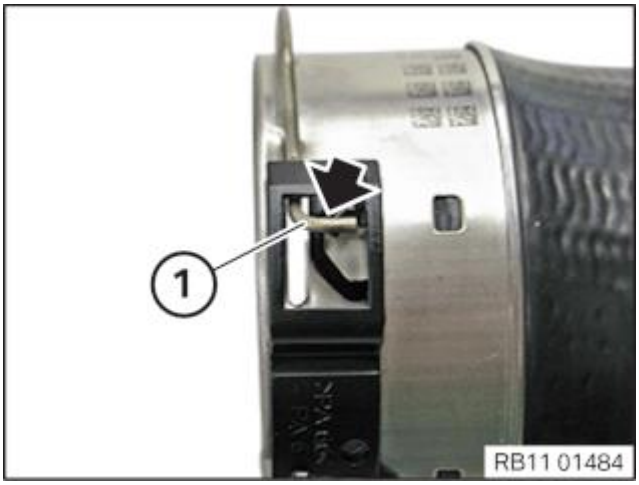
12 - Retire la cubierta acústica en la parte delantera



Suelte los remaches en expansión (flechas).

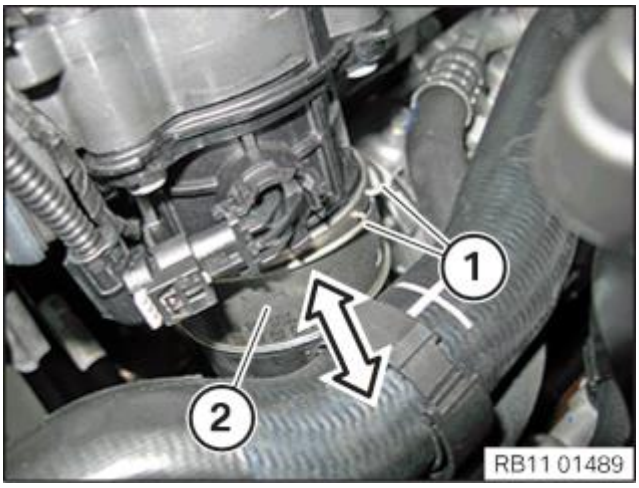
Retire la cubierta acústica frontal (1).

13 - Retire el tubo de presión en el conjunto de la válvula de mariposa



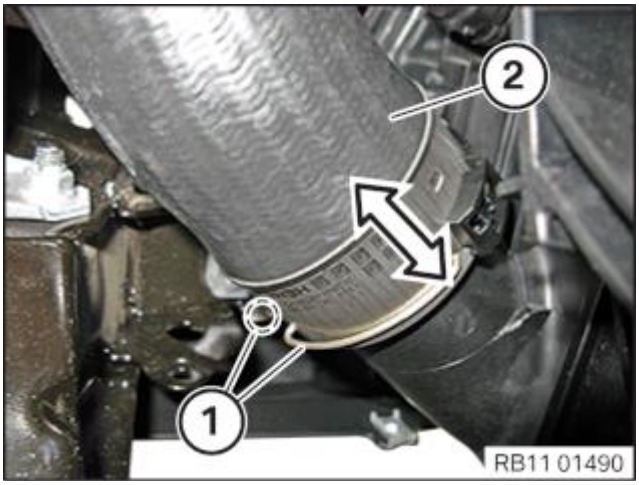
Desbloquear el bloqueo (1).

Deje que el bloqueo (1) encaje en el soporte (flecha).



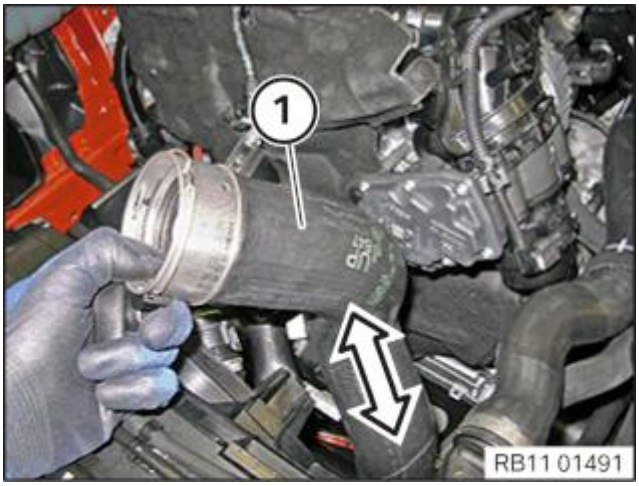
Desbloqueo bloqueo (1) en ambos lados.

Retire el tubo de presión (2) del cuerpo del acelerador.



Desbloqueo bloqueo (1) en ambos lados.

Retire el tubo de presión (2) del enfriador de aire de carga.



Retire el tubo de presión (1) hacia arriba.

14 - Extracción del pleno de admisión.

RIESGO DE DAÑO

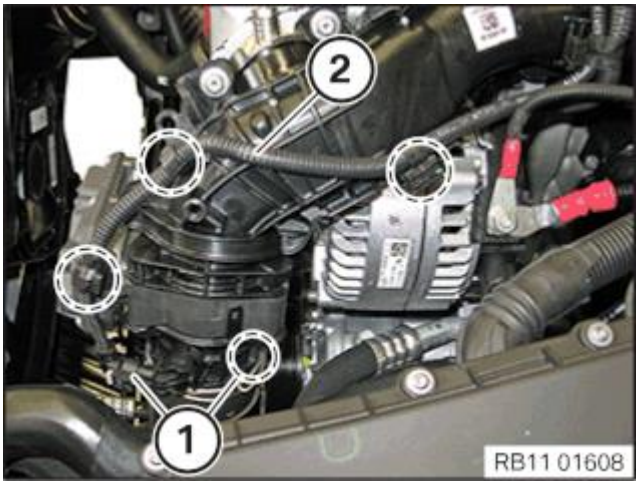
Contaminante o cuerpo extraño.

La contaminación puede provocar fallos de funcionamiento, fallos de funcionamiento o fugas.

Se adhieren a la máxima limpieza.

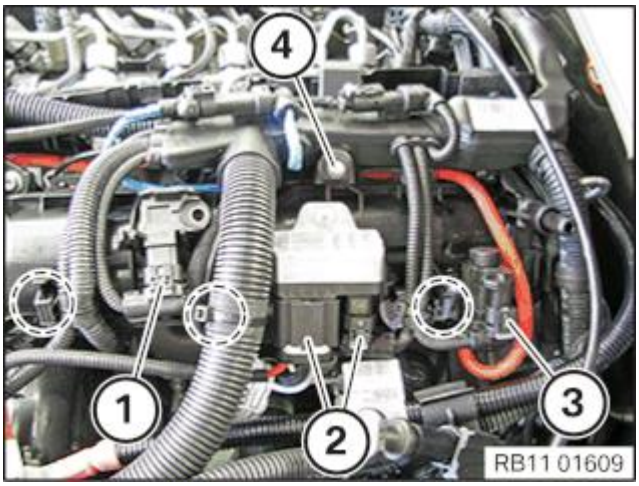
Proteja los componentes contra la contaminación, por ejemplo, cubriéndolos.

Cierre las conexiones de la línea con tapones de sellado.



Desbloquee y desconecte ambos conectores (1).

Soltar el arnés de cableado (2) en las áreas marcadas.



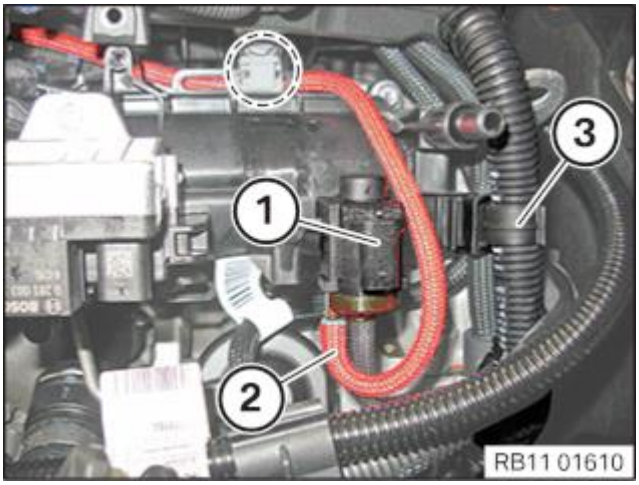
Desbloquee y desconecte el conector (1) del sensor de presión de carga.

Desbloquee y desconecte ambos conectores (2) para la unidad de control de precalentamiento.

Desbloquee y desconecte el conector (3) de la válvula de cambio.

Afloje el tornillo (4).

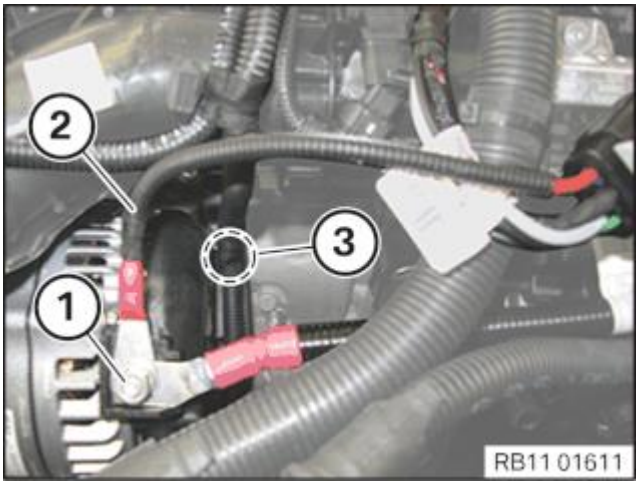
Suelte el arnés de cableado del motor en las áreas marcadas de la cámara de admisión.



Desconecte la válvula de cambio (1) de la cámara de admisión.

Retire la línea de vacío (2) de la válvula de cambio y sepárela en el área marcada.

Soltar el soporte (3) de la cámara de admisión.



Afloje la tuerca (1).

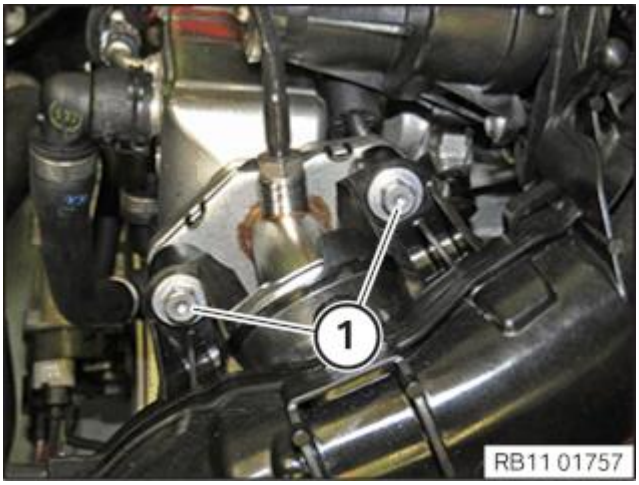
Desconecte el cable positivo de la batería (2) del generador de gas.

Desconecte el arnés de cableado de la pinza (3) del soporte del componente.

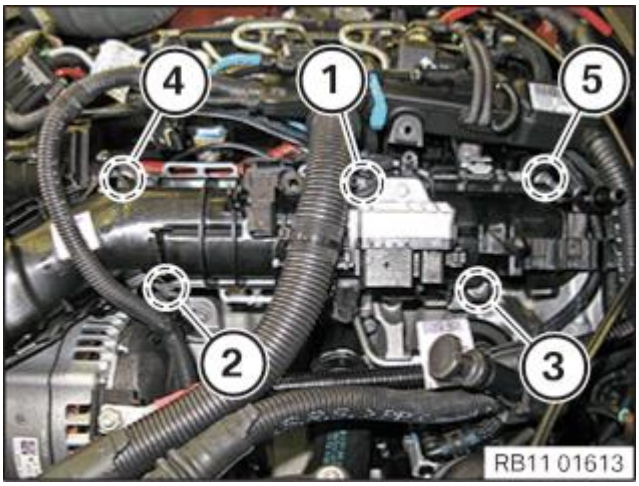


Afloje el tornillo (1).

Levante el arnés de cableado del motor ligeramente.

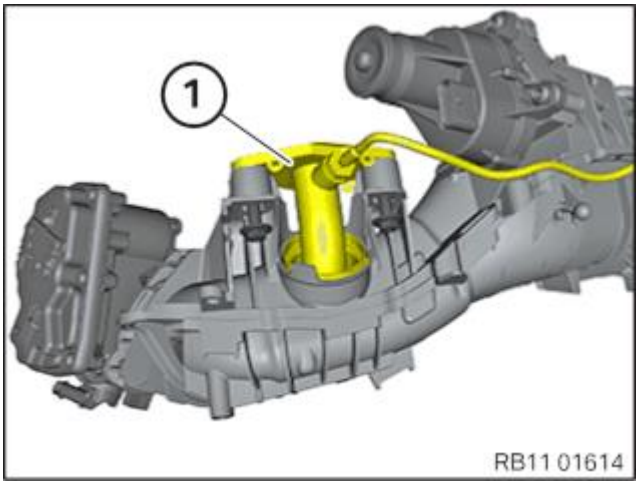


Afloje los tornillos (1).



Afloje los tornillos en el orden (5) a (1).

Retire el pleno de admisión.



Retire el tubo de recirculación de los gases de escape (1).

15 - Separación de la línea de fugas de aceite de los inyectores

ADVERTENCIA

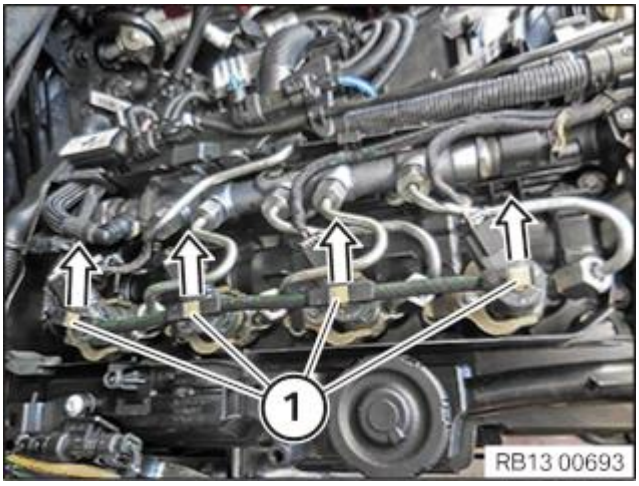
Contacto con fluidos peligrosos.

Peligroso para la salud!

Tenga en cuenta y siga la información de seguridad en los contenedores.
Realice todo el trabajo únicamente en el equipo de protección personal adecuado.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Recoger y desechar los fluidos emergentes. Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.



Desbloquear las cerraduras (1) hacia arriba.

Tire de la línea de fuga de aceite desde los inyectores hacia arriba y déjela a un lado.

16 - Extracción de las líneas de alta presión.

ADVERTENCIA

Contacto con fluidos peligrosos.

Peligroso para la salud!

Tenga en cuenta y siga la información de seguridad en los contenedores.
Realice todo el trabajo únicamente en el equipo de protección personal adecuado.

PRECAUCIÓN

Al liberar la línea de alta presión, el combustible puede emerger a alta velocidad.

¡Peligro de lesión!

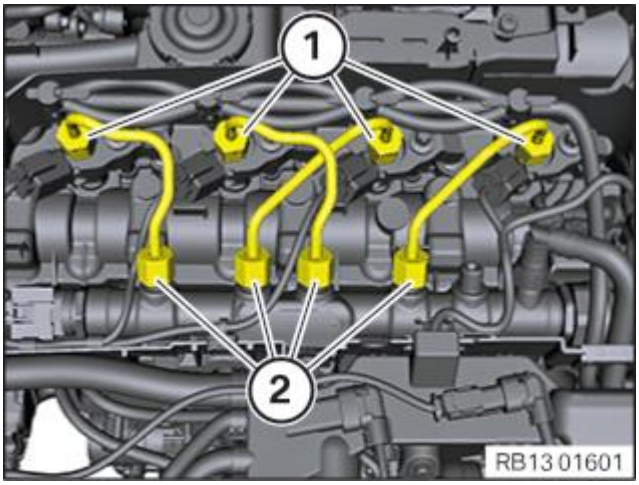
Llevar equipo de protección personal adecuado.
Permita que el sistema de enfriamiento se enfríe a una temperatura inferior a 40 °
C antes de comenzar el trabajo de instalación.
Tenga en cuenta las advertencias en la tapa de la culata.

RIESGO DE DAÑO

Contaminante o cuerpo extraño.

La contaminación puede provocar fallos de funcionamiento, fallos de funcionamiento o fugas.

Se adhieren a la máxima limpieza.
Proteja los componentes contra la contaminación, por ejemplo, cubriéndolos.
Cierre las conexiones de la línea con tapones de sellado.



Afloje las tuercas (1) y (2).

Desconecta las líneas de alta presión.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Si se eliminan varias líneas de alta presión, asegúrese de que cada línea de alta presión se vuelva a instalar en su ubicación de instalación original. Marque las líneas de alta presión.

Etiquetar líneas de alta presión.

Selle las líneas de alta presión, el riel y los inyectores con los enchufes correspondientes del juego de herramientas especiales **0 494 179 (32 1 270)** .

17 - Retirar todos los sistemas de inyección.

ADVERTENCIA

Superficies calientes.

¡Riesgo de quemarse!

Realice todo el trabajo solo en componentes que se hayan enfriado.

ADVERTENCIA

Trabajando en el sistema de combustible.

¡Riesgo de fuego! ¡Peligro de explosión!

Cuando trabaje en el sistema de combustible, asegúrese de que la unidad de trabajo esté suficientemente ventilada, por ejemplo, utilizando una unidad de extracción.
Selle herméticamente las líneas y conexiones abiertas; recoger cualquier combustible que escape directamente en el punto de salida.
No hay fuego, chispas, llamas o fumar.

PRECAUCIÓN

Al liberar la línea de alta presión, el combustible puede emerger a alta velocidad.

¡Peligro de lesión!

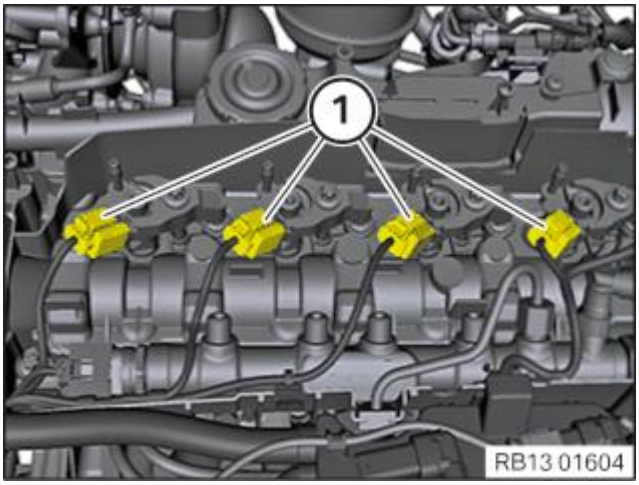
Llevar equipo de protección personal adecuado.
Permita que el sistema de enfriamiento se enfríe a una temperatura inferior a 40 °
C antes de comenzar el trabajo de instalación.
Tenga en cuenta las advertencias en la tapa de la culata.

RIESGO DE DAÑO

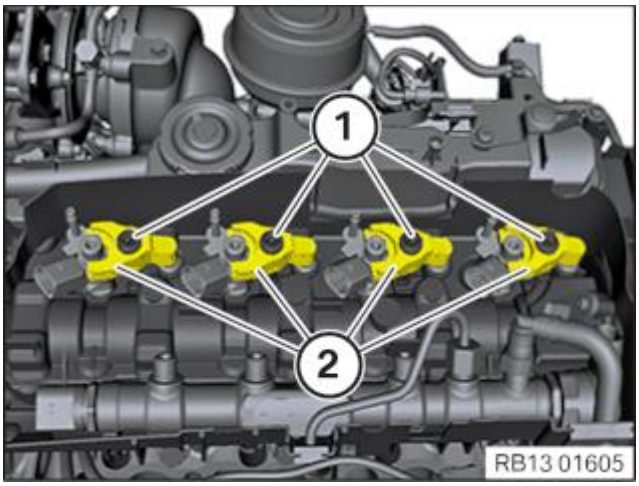
Contaminante o cuerpo extraño.

La contaminación puede provocar fallos de funcionamiento, fallos de funcionamiento o fugas.

Se adhieren a la máxima limpieza.
Proteja los componentes contra la contaminación, por ejemplo, cubriéndolos.
Cierre las conexiones de la línea con tapones de sellado.

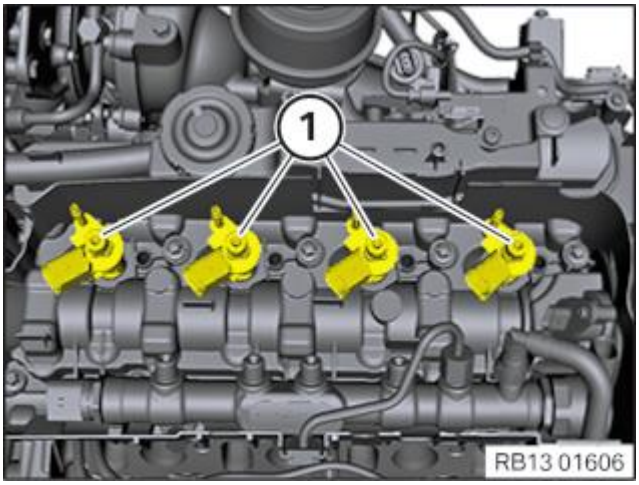


Desbloquee el conector (1) y sáquelo.



Afloje los tornillos (1).

Guíe las pinzas de sujeción (2) y retírelas.



Alimente los inyectores (1) con movimientos de rotación leves y retírelos.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Si se retiran varios inyectores, asegúrese de reinstalar cada uno de ellos en su ubicación de instalación original (cilindro). Marque los inyectores.

Marque los inyectores (1).

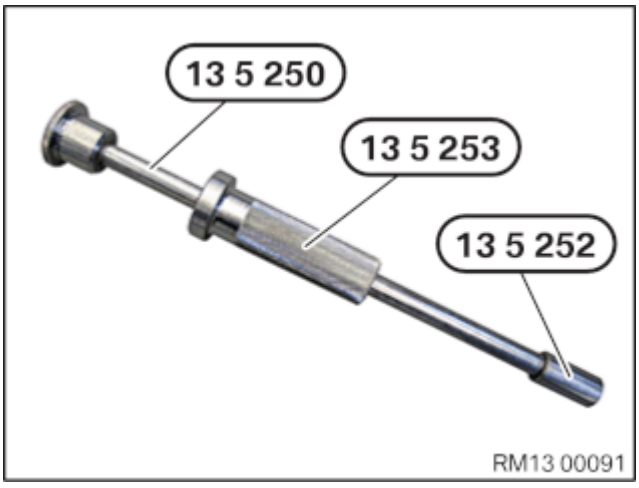
Soltar los inyectores atascados.

RIESGO DE DAÑO

Contaminante o cuerpo extraño.

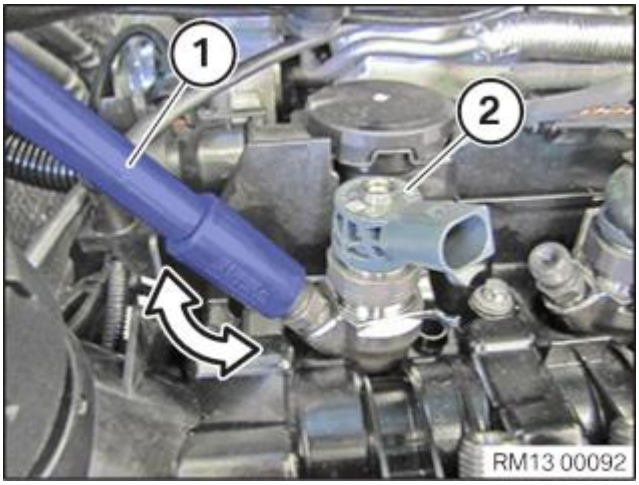
La contaminación puede provocar fallos de funcionamiento, fallos de funcionamiento o fugas.

Se adhieren a la máxima limpieza.
Proteja los componentes contra la contaminación, por ejemplo, cubriéndolos.
Cierre las conexiones de la línea con tapones de sellado.



Destornille el casquillo **0 493 339 (13 5 252)** de la herramienta especial **0 493 321 (13 5 250)** y retire el peso de impacto **0 493 340 (13 5 253)** .

Atornille el casquillo **0 493 339 (13 5 252) de** nuevo en la herramienta especial **0 493 321 (13 5 250)** .



Atornille la herramienta especial **0 493 321 (13 5 250)** con el casquillo **0 493 339 (13 5 252)** en la conexión de la línea de presión del inyector (2).

Utilice la herramienta especial **0 493 321 (13 5 250)** (1) **para mover el inyector solo unos pocos grados** .

Mueva el inyector (2) hacia adelante y hacia atrás rápidamente para liberarlo y retirarlo.

18 - Retire la línea de alta presión entre la bomba de alta presión y el riel.

ADVERTENCIA

Trabajando en el sistema eléctrico de 12 V del vehículo.

¡Riesgo de cortocircuitos! ¡Riesgo de fuego!

Desconecte el cable de masa de la batería.
Para una batería auxiliar: desconecte el cable de masa de la batería auxiliar.

ADVERTENCIA

Trabajando en el sistema de combustible.

¡Riesgo de fuego! ¡Peligro de explosión!

Cuando trabaje en el sistema de combustible, asegúrese de que la unidad de trabajo esté suficientemente ventilada, por ejemplo, utilizando una unidad de extracción.
Selle herméticamente las líneas y conexiones abiertas; recoger cualquier combustible que escape directamente en el punto de salida.
No hay fuego, chispas, llamas o fumar.

PRECAUCIÓN

Al liberar la línea de alta presión, el combustible puede emerger a alta velocidad.

¡Peligro de lesión!

Llevar equipo de protección personal adecuado.
Permita que el sistema de enfriamiento se enfríe a una temperatura inferior a 40 °
C antes de comenzar el trabajo de instalación.
Tenga en cuenta las advertencias en la tapa de la culata.

RIESGO DE DAÑO

Contaminante o cuerpo extraño.

Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.

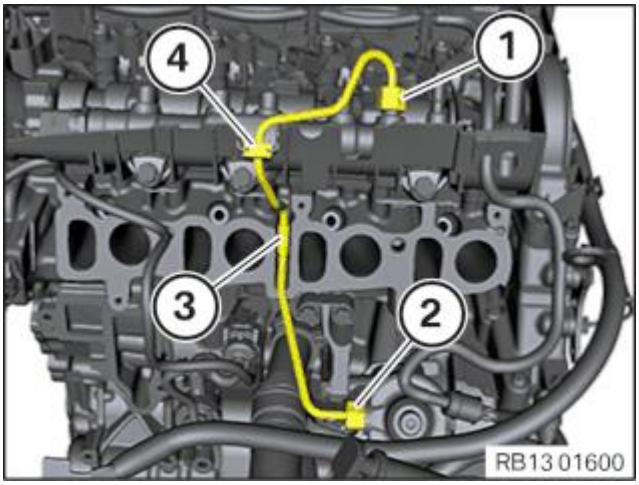
Adhere to the utmost cleanliness.

Protect components from contamination e.g. by covering.

Close off line connections with seal plugs.

TECHNICAL INFORMATION

Collect and dispose of emerging fluids. Observe country-specific waste disposal regulations.



Before removing the high pressure lines: Protect the alternator from contamination and any ingress of oil or fuel.

Release the union nuts (1) and (2) of the high pressure line using the special tool **0 495 910 (37 1 152)**.

Feed out the high pressure line without changing the position of the rubber mount (4) and the rubber grommet (3).

Seal all exposed cable connections with seal plugs.

19 – Remove high-pressure rail

WARNING

Contact with hazardous fluids.

Hazardous to health!

Tenga en cuenta y siga la información de seguridad en los contenedores.

Realice todo el trabajo únicamente en el equipo de protección personal adecuado.

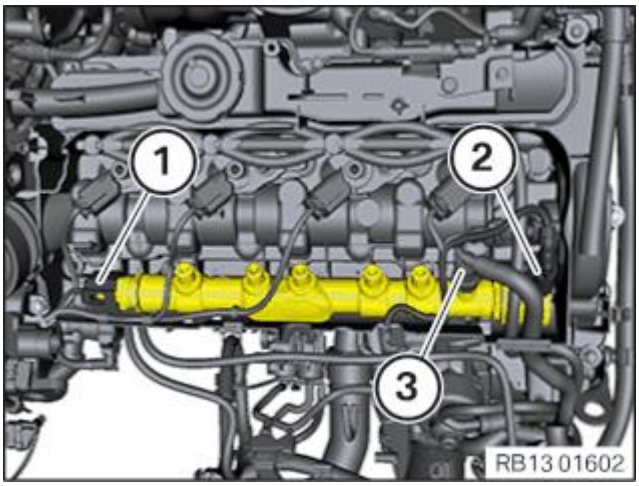
RIESGO DE DAÑO

Contaminante o cuerpo extraño.

La contaminación puede provocar fallos de funcionamiento, fallos de funcionamiento o fugas.
Se adhieren a la máxima limpieza.
Proteja los componentes contra la contaminación, por ejemplo, cubriéndolos.
Cierre las conexiones de la línea con tapones de sellado.

INFORMACIÓN TÉCNICA

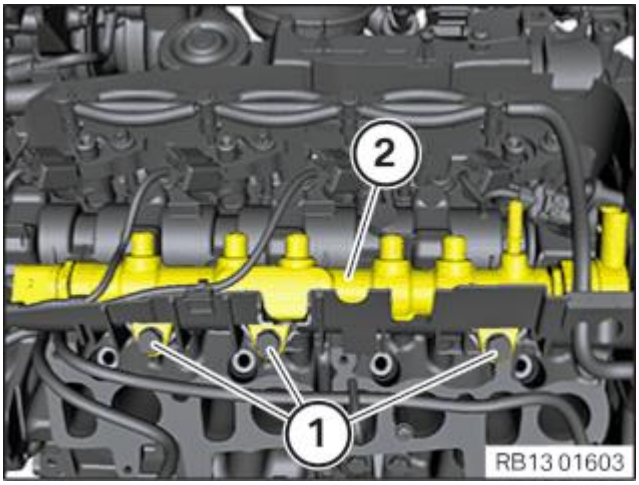
Recoger y desechar los fluidos emergentes. Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.



Desbloquee el conector (1) en el sensor de presión de combustible y retire.

Desbloquee y saque el conector (2) del controlador de presión de combustible.

Desbloquee y desconecte la línea de retorno de combustible (3).



Afloje los tornillos (1).

Retire el riel de alta presión (2).

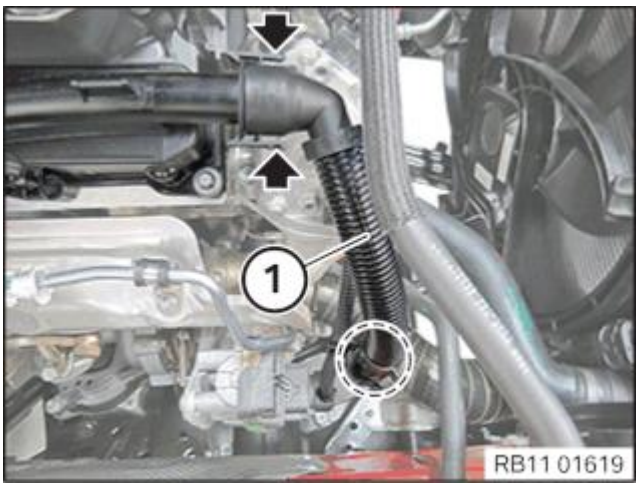
TRABAJO PRINCIPAL

20 - Extracción de tapa de culata

RIESGO DE DAÑO

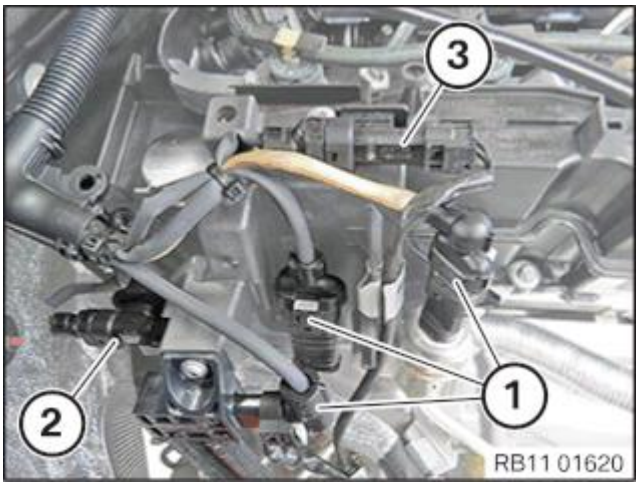
Contaminante o cuerpo extraño.

La contaminación puede provocar fallos de funcionamiento, fallos de funcionamiento o fugas.
Se adhieren a la máxima limpieza.
Proteja los componentes contra la contaminación, por ejemplo, cubriéndolos.
Cierre las conexiones de la línea con tapones de sellado.



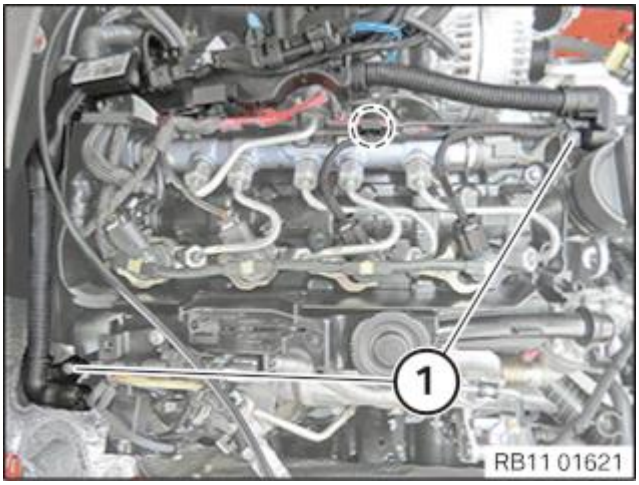
Desbloquee (flechas) el tubo de soplado (1) y sáquelo de la cubierta de la culata.

Soltar y quitar el tubo de soplado (1) en el área marcada.



Desbloquee y desconecte todos los conectores (1), (2) y (3).

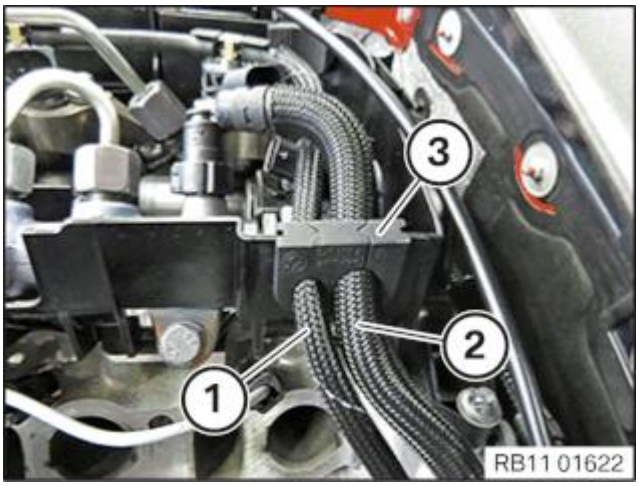
Desconecte el conector (2) y (3) de la placa portadora.



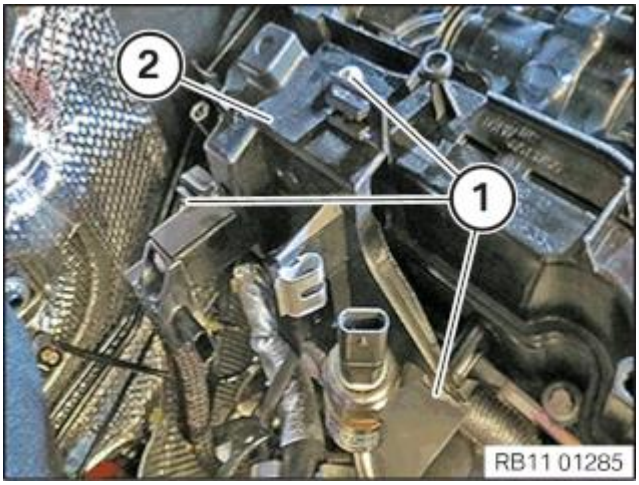
Afloje los tornillos (1).

Soltar el arnés de cableado del motor en el área marcada de la tapa de la culata.

Levante el arnés de cableado del motor y colóquelo a un lado.



Separe la línea de fuga de aceite (1) y la línea de retorno (2) con el ojal (3) de la tapa de la culata.



Afloje los tornillos (1).

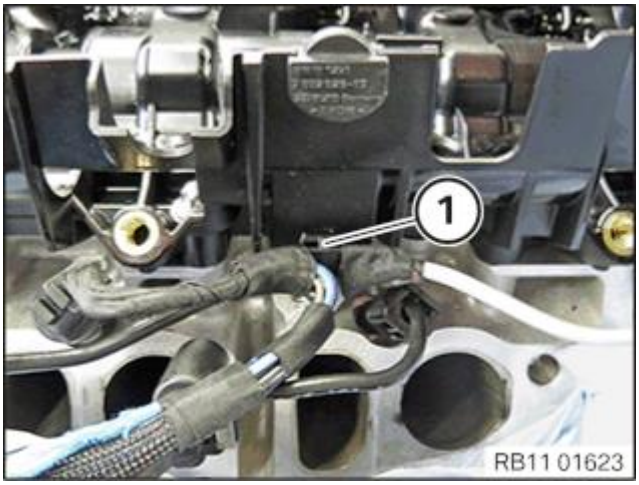
Desconecte el tubo de presión del gas de escape de la placa portadora (2).

Coloque la placa portadora (2) a un lado.

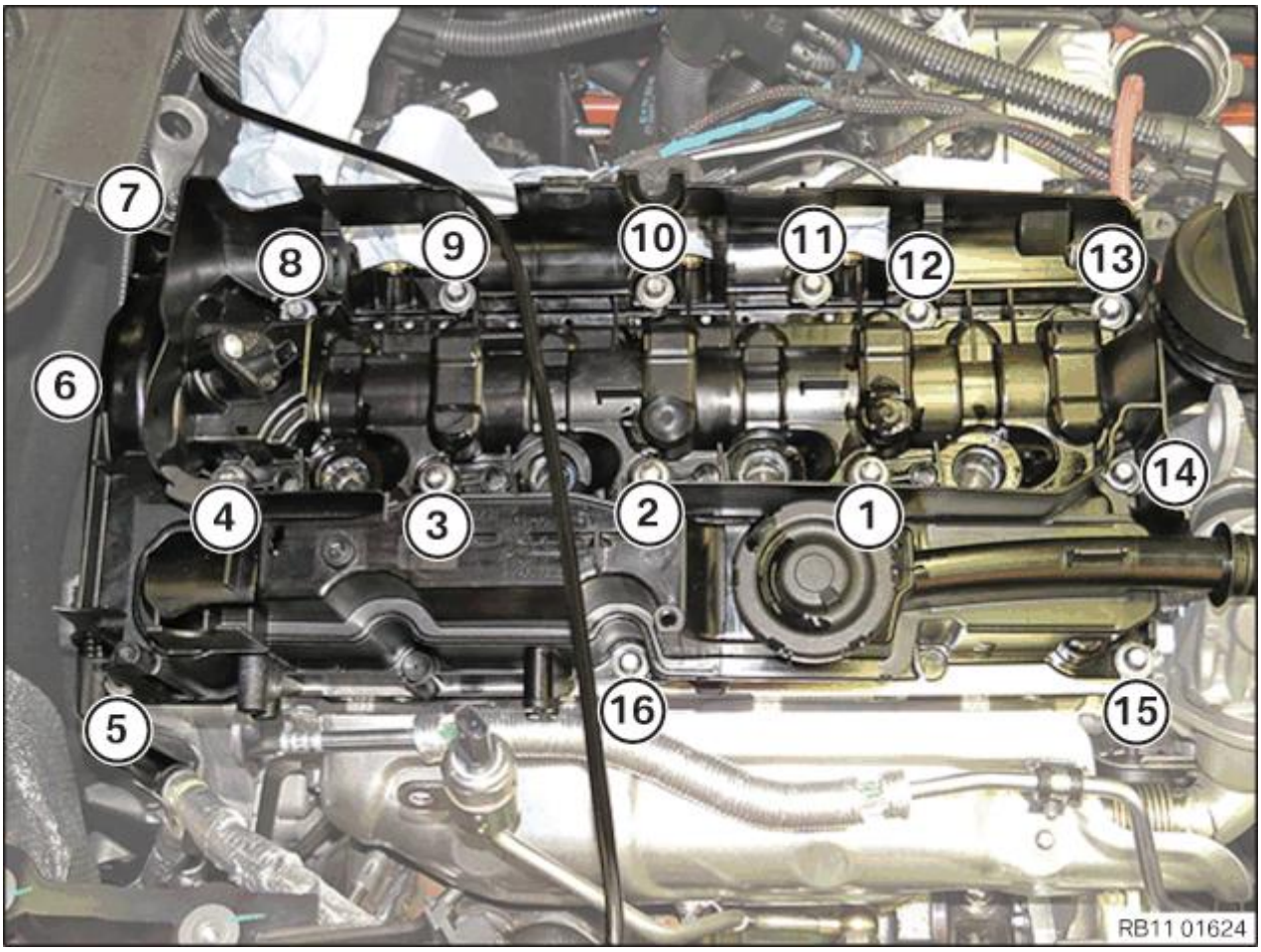


Afloje los tornillos (1).

Retire la protección térmica (2).



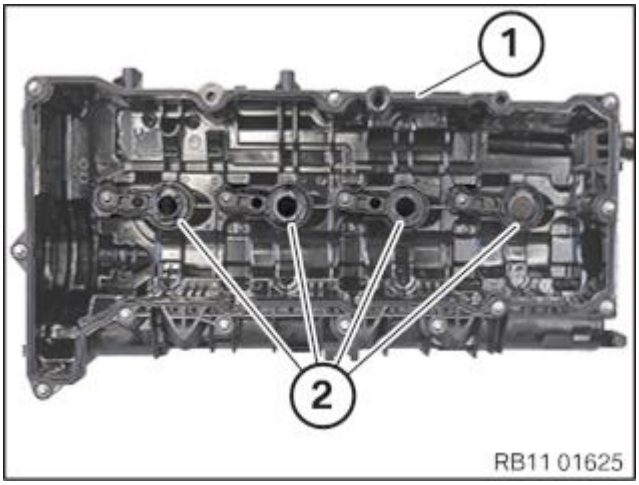
Retire el arnés de cableado del motor en el clip (1) de la tapa de la culata.



Afloje los tornillos en el orden (16) a (1).

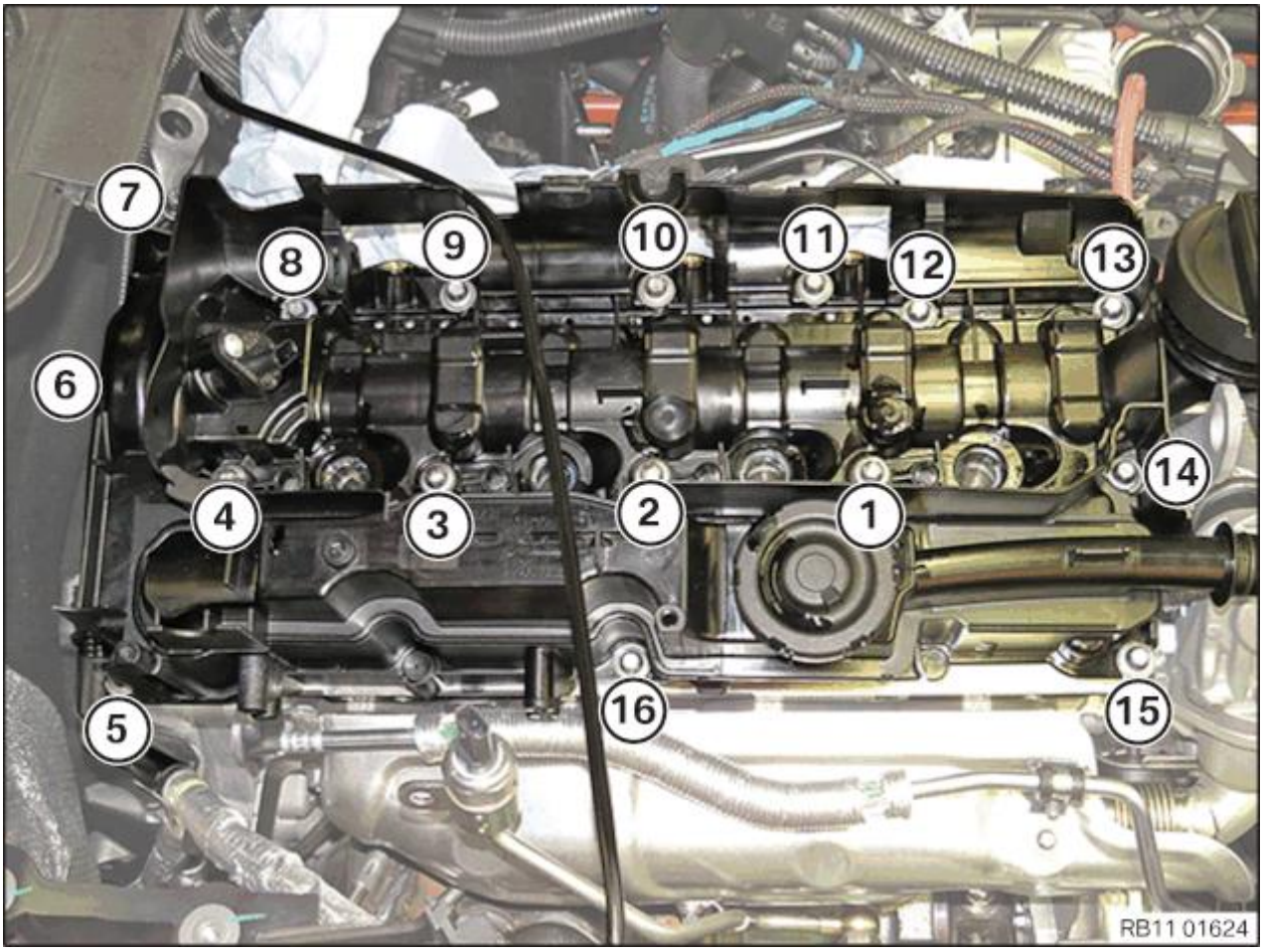
Retire la tapa de la culata.

21 - Instalación de tapa de culata



Renovar los sellos de perfil (1) y (2).

Partes: sellos de perfil

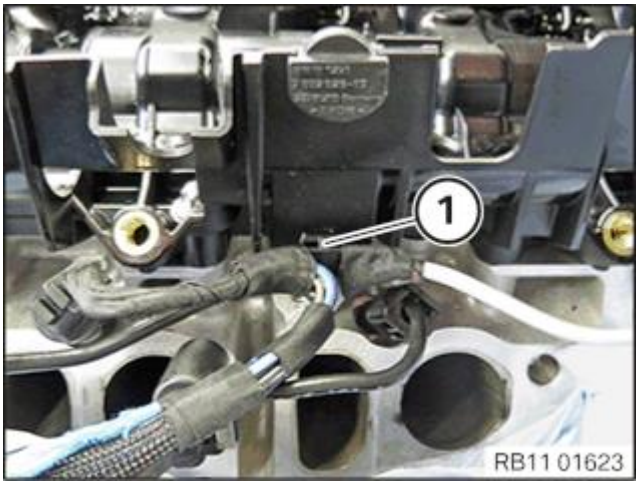


Position the cylinder head cover on the cylinder head.

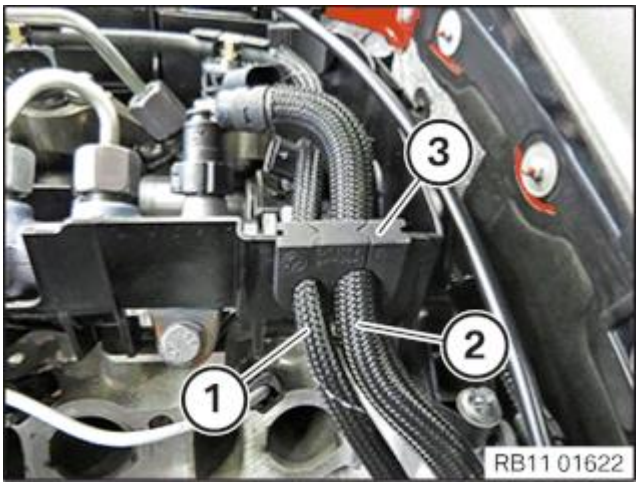
Tighten the screws (1) to (16).

Cylinder head cover to cylinder head

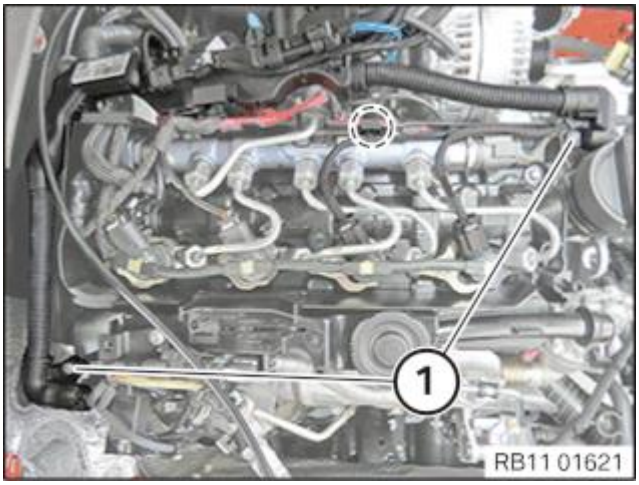
M6 *Tightening sequence 1 to 16*	10Nm



Secure the engine wiring harness with the clip (1) on the cylinder head cover.



Mount the leakage oil line (1) and the return line (2) with the grommet (3) to the cylinder head cover.



Clip in engine wiring harness in the marked area.

Correctly route engine wiring harness.

Tighten the screws (1).

Wiring harness to cylinder head cover

Screw	3,6Nm

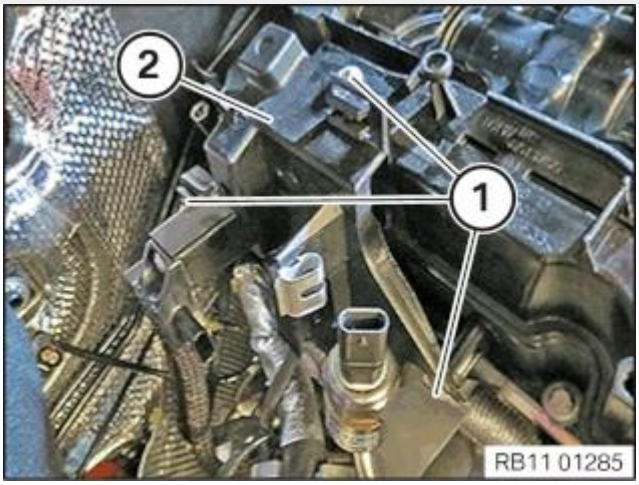


Position the heat shield (2).

Tighten the screws (1).

Heat shield to cylinder head

Screw	
	5Nm



Position the carrier plate (2).

Tighten the screws (1).

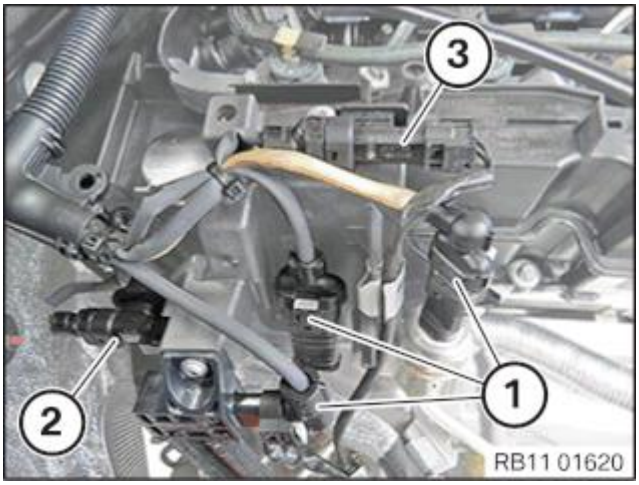
Sensor system bracket to cylinder head cover

Torx bolt	
	5Nm

Install the exhaust gas pressure pipe and tighten the bolt.

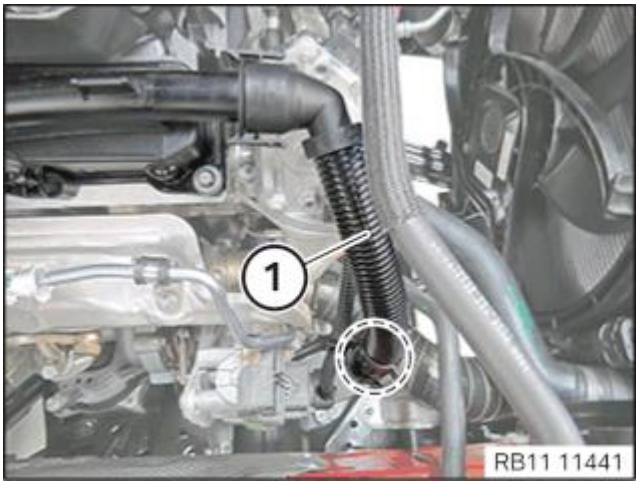
Exhaust gas pressure pipe to sensor system holder

TS6x20	
	5,7Nm



Monte el conector (2) y (3) en la placa de soporte.

Conecte todos los conectores (1), (2) y (3).



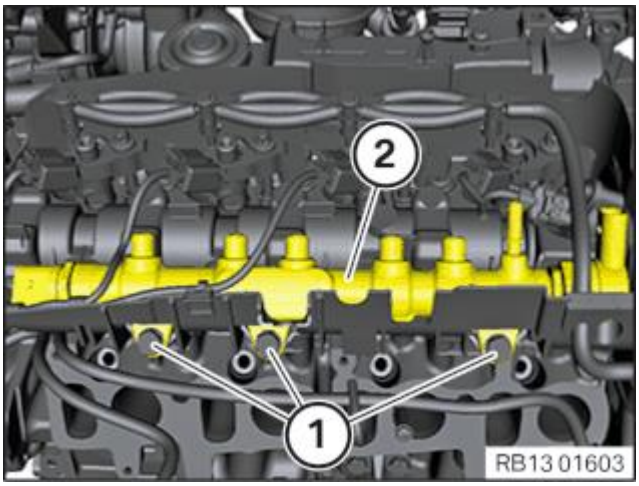
Monte el tubo de soplado (1) en la tapa de la culata y deje que las orejetas de retención se enganchen de forma audible.

Sujete el tubo de soplado (1) en el área marcada.

Revise el motor para ver si está apretado.

POSTPROCESO

22 - Instalación del carril



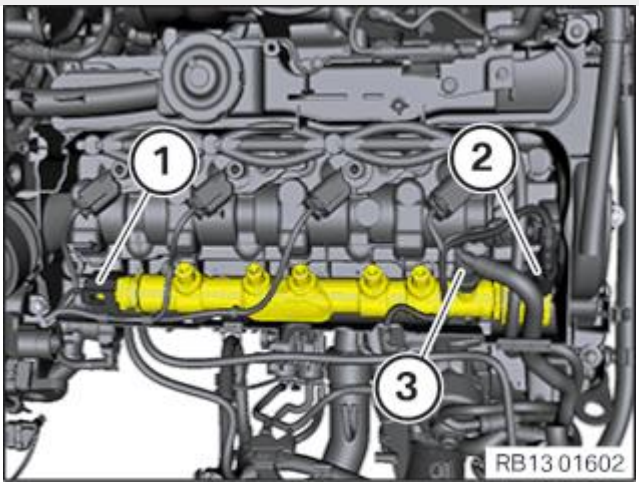
Instale el riel (2).

Apretar los tornillos (1).

Riel en tapa de culata

M8x22

19Nm

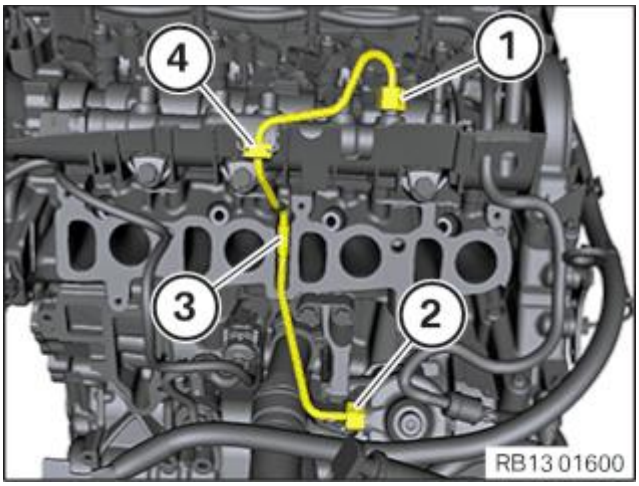


Conecte y bloquee el conector (1) en el sensor de presión de combustible.

Conecte y bloquee el conector (2) en el regulador de presión de combustible.

Conecte la línea de retorno de combustible (3) y deje que encaje de forma audible.

23 - Instalación de línea de alta presión entre riel y bomba de alta presión



Coloque las líneas de alta presión en el motor sin cambiar la posición del soporte de goma (4) y el ojal de goma (3).

Apriete las tuercas de unión (1) y (2) con la mano.

Apriete la tuerca de unión (1) en el riel con la herramienta especial **0 495 910 (37 1 152)** .

Línea de alta presión al inyector y al carril.

M14

24Nm

Apriete la tuerca de unión (2) en la bomba de alta presión con la herramienta especial **0 495 910 (37 1 152)** .

Línea de alta presión al inyector y al carril.

M14

24Nm

24 - Instalar todos los inyectores

▶ Limpieza de los ejes del inyector.

PRECAUCIÓN

Partículas de suciedad remolinos causadas por aire comprimido.

¡Peligro de lesión!

Recolecte partículas de suciedad, p. Ej., Al soplar, use un paño para hacerlo.

Lleve gafas de seguridad.

RIESGO DE DAÑO

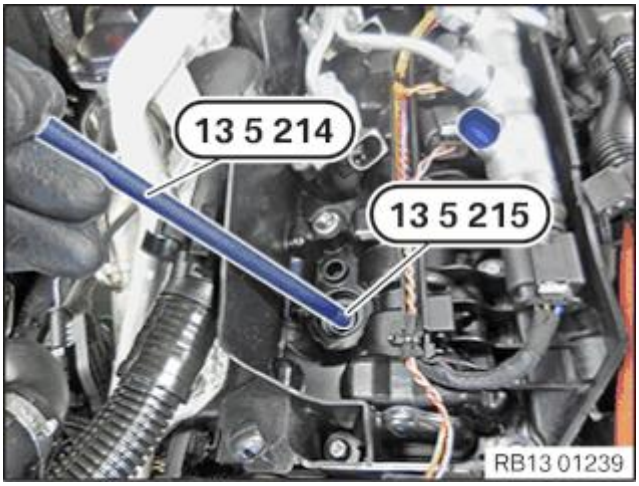
Contaminante o cuerpo extraño.

La contaminación puede provocar fallos de funcionamiento, fallos de funcionamiento o fugas.

Se adhieren a la máxima limpieza.

Proteja los componentes contra la contaminación, por ejemplo, cubriéndolos.

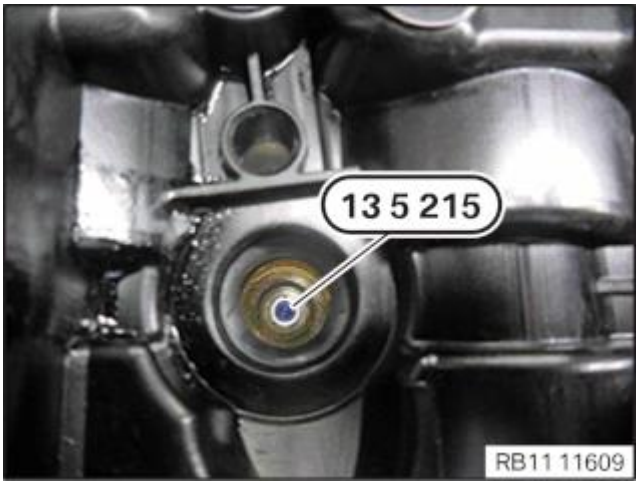
Cierre las conexiones de la línea con tapones de sellado.



Compruebe si el anillo de sellado permanece en el eje del inyector y retire el anillo de sellado según sea necesario.

Inserte la herramienta especial **0 493 763 (13 5 215)** con la herramienta especial **0 493 762 (13 5 214)** del juego de herramientas especiales **0 493 758 (13 5 210)** en el eje del inyector.

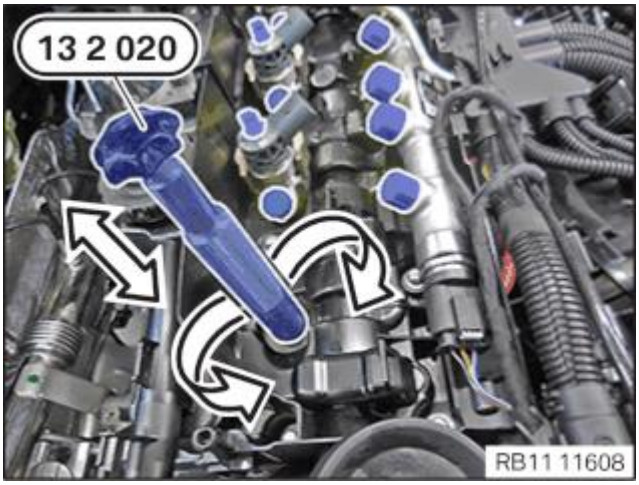
Retire la herramienta especial **0 493 762 (13 5 214)** .



Después de la inserción, la herramienta especial **0 493 763 (13 5 215)** debe permanecer en el eje del inyector después de limpiar sin fallar.

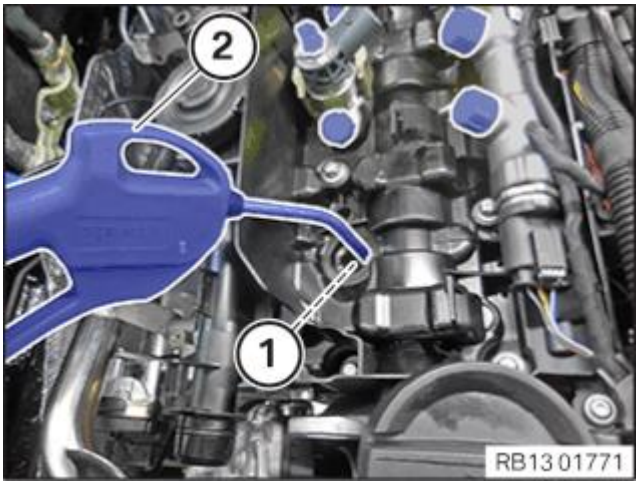


Inserte la herramienta especial **0 496 150 (13 2 020)** en el eje del inyector.

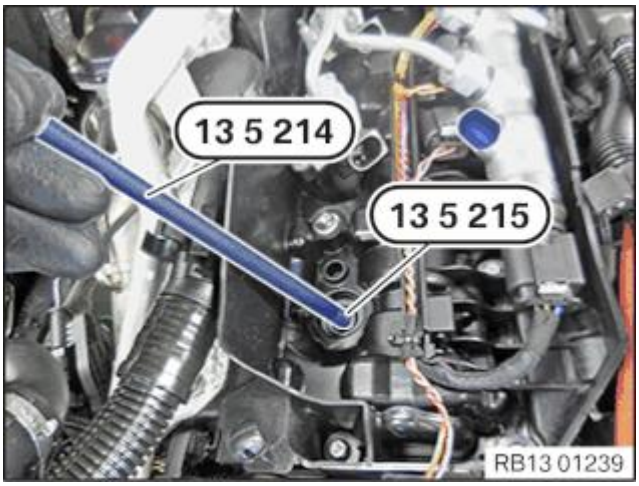


Mueva la herramienta especial **0 496 150 (13 2 020)** hacia arriba y hacia abajo en el eje del inyector con movimientos de rotación.

Extraiga la herramienta especial **0 496 150 (13 2 020)** del eje del inyector y retírela.



Sople el eje del inyector (1) con la pistola de aire (2).



Introduzca la herramienta especial **0 493 762 (13 5 214)** en el eje del inyector y atorníllela con la herramienta especial **0 493 763 (13 5 215)** .

Extraiga la herramienta especial **0 493 762 (13 5 214)** con la herramienta especial **0 493 763 (13 5 215)** del eje del inyector y retírela.

▶ **Comprobar la colocación de la pinza de sujeción.**

RIESGO DE DAÑO

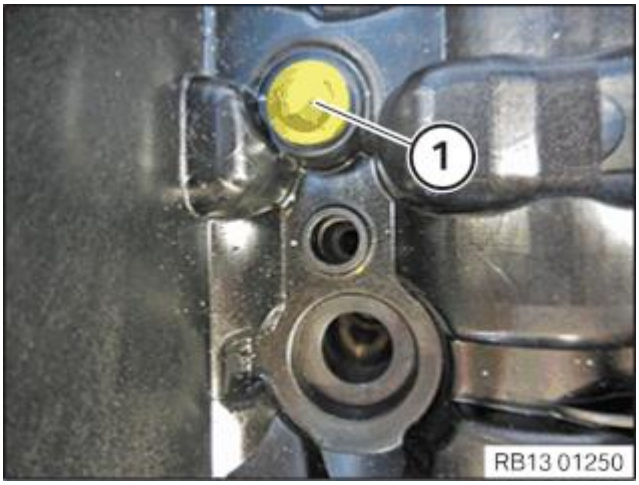
Contaminante o cuerpo extraño.

La contaminación puede provocar fallos de funcionamiento, fallos de funcionamiento o fugas.

Se adhieren a la máxima limpieza.

Proteja los componentes contra la contaminación, por ejemplo, cubriéndolos.

Cierre las conexiones de la línea con tapones de sellado.



Apriete el tornillo (1).

La garra de sujeción está colocada en el tornillo (1).

Pinza de sujeción frente a tapa de culata

M6	
Par de apriete	
	10Nm

Preparar el inyector para su instalación.

RIESGO DE DAÑO

Contaminante o cuerpo extraño.

La contaminación puede provocar fallos de funcionamiento, fallos de funcionamiento o fugas.

Se adhieren a la máxima limpieza.

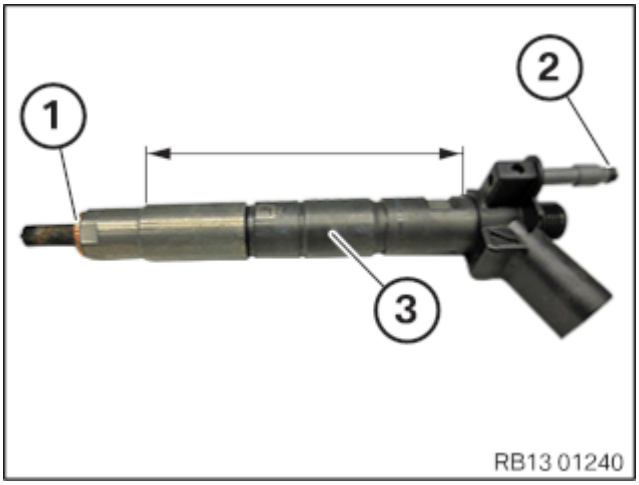
Proteja los componentes contra la contaminación, por ejemplo, cubriéndolos.

Cierre las conexiones de la línea con tapones de sellado.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Engrase ligeramente el eje del inyector con grasa resistente a altas temperaturas.

Para obtener información adicional, consulte: 11 00 ... Descripción general de consumibles en el Catálogo electrónico de piezas



Renueve el anillo de sellado de cobre (1) en el inyector (3).

Partes: Anillo de estanqueidad de cobre.

Renueve el anillo de sellado (2) en la conexión de fuga de aceite.

Partes: anillo de sellado

Antes de la instalación, engrase ligeramente el inyector (3) con grasa resistente al calor en el eje del inyector en el área marcada.

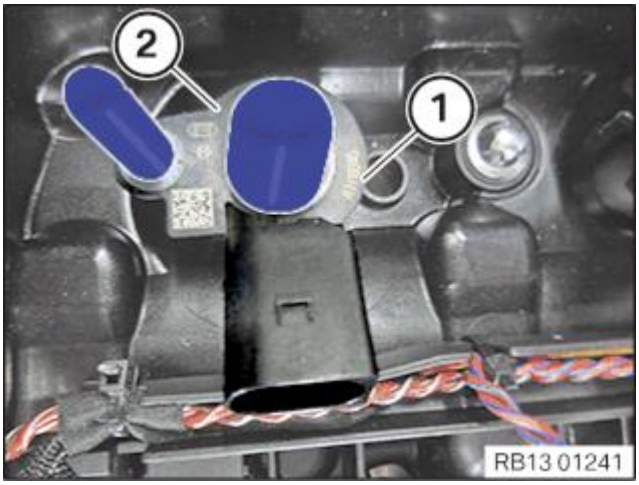
▶ Reemplazo: Realizar la compensación de la cantidad de inyección

INFORMACIÓN TÉCNICA

Si la unidad de control DDE o un inyector han sido reemplazados, también será necesario llevar a cabo la compensación de la cantidad de inyección. El valor de ajuste (código de número / letra de 7 posiciones) está grabado en cada inyector.

DARSE CUENTA

El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles



Lea el valor de ajuste (1) en el nuevo inyector (2).



Conecte el sistema de diagnóstico:

Matricula

Selección de funciones

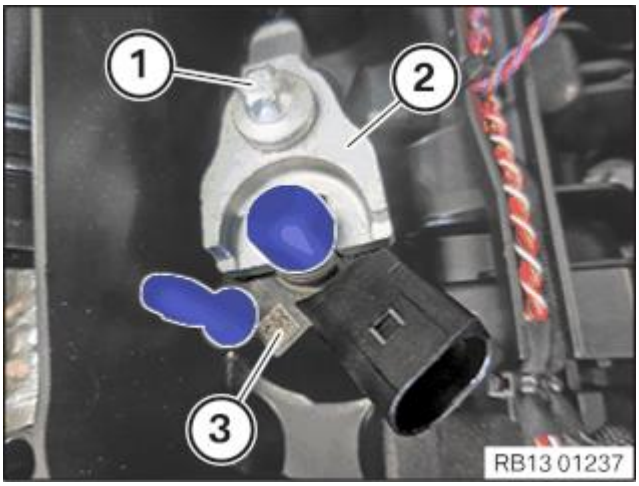
Funciones de servicio

Electrónica digital diesel (DDE)

Ajuste de inyectores

Horario de pruebas

Iniciar la función de servicio con el botón de flecha derecha.



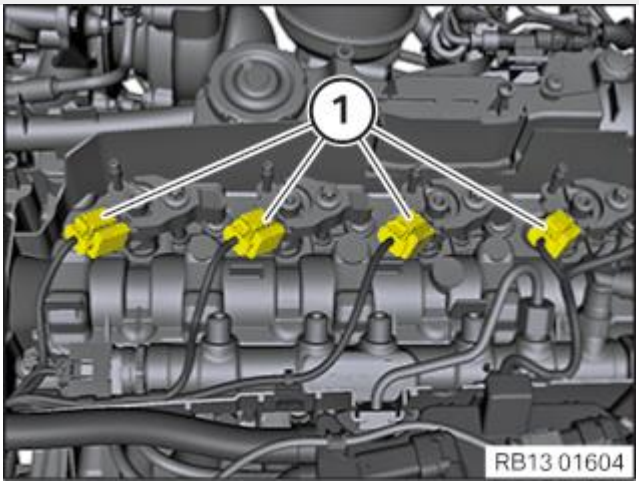
Inserte e instale el inyector (3).

Inserte e instale la pinza de sujeción (2).

Apriete el tornillo (1).

Injector to cylinder head cover

M8 Jointing torque	
	8Nm
Angle of rotation	
	120°



Connect connectors (1) and lock.

25 – Install the high pressure lines

RISK OF DAMAGE

Contaminant or foreign body.

Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.

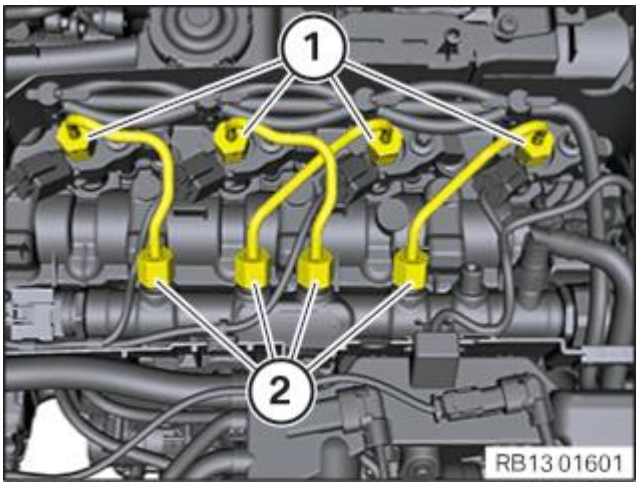
Adhere to the utmost cleanliness.

Protect components from contamination e.g. by covering.

Close off line connections with seal plugs.

TECHNICAL INFORMATION

Observe specified tightening torque without fail. Otherwise, the injector and pressure accumulator may be damaged.
If the high pressure lines are leaking after installation, they must be replaced.



Insert the high pressure lines.

Tighten the nuts (1) and (2) **by hand** only.

Tighten the nuts (1) on the injector using the special tool **0 496 479 (13 0 161)**.

High pressure line to injector and to rail

M14	24Nm

Tighten the nuts (2) on the rail using the special tool **0 496 479 (13 0 161)**.

High pressure line to injector and to rail

M14	24Nm

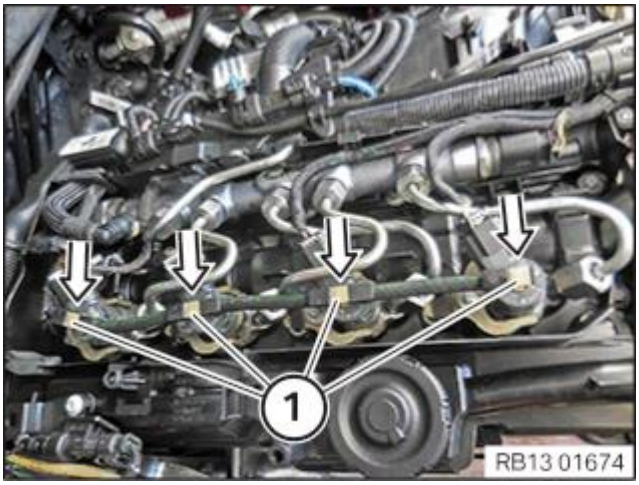
26 – Attach the leakage oil line on the injectors

WARNING

Contact with hazardous fluids.
Hazardous to health!
Note and follow safety information on containers.
Conduct all work in appropriate personal protective equipment only.

TECHNICAL INFORMATION

Collect and dispose of emerging fluids. Observe country-specific waste disposal regulations.



Attach the leakage oil line to the injectors.

Press the locks (1) down and engage.

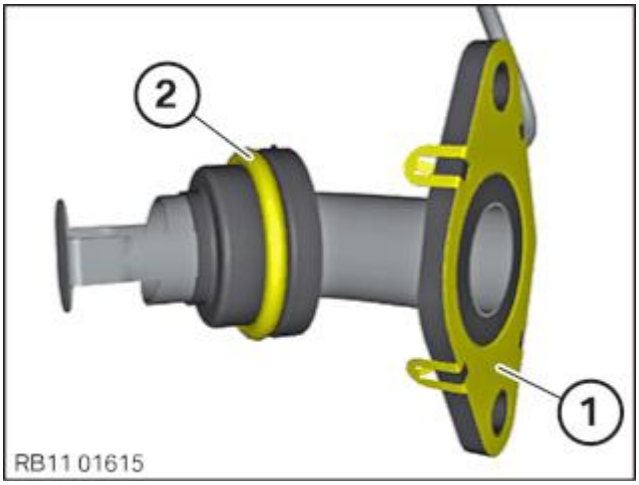
27 – Installing the intake plenum

RISK OF DAMAGE

Contaminant or foreign body.

Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.

Adhere to the utmost cleanliness.
Protect components from contamination e.g. by covering.
Close off line connections with seal plugs.

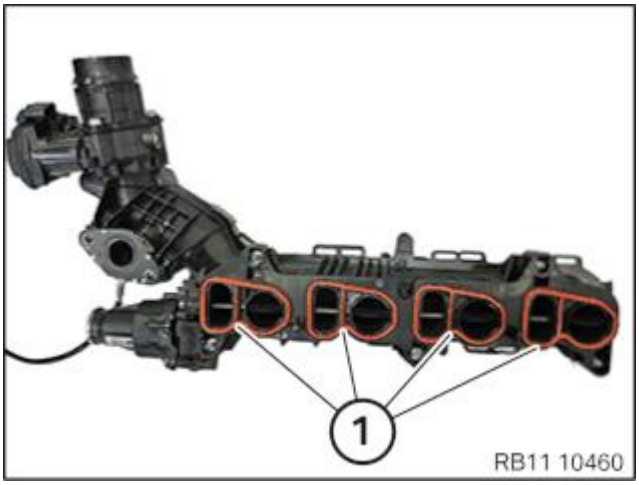


Renew and clip in the beaded metal gasket (1).

Parts: Beaded metal gasket

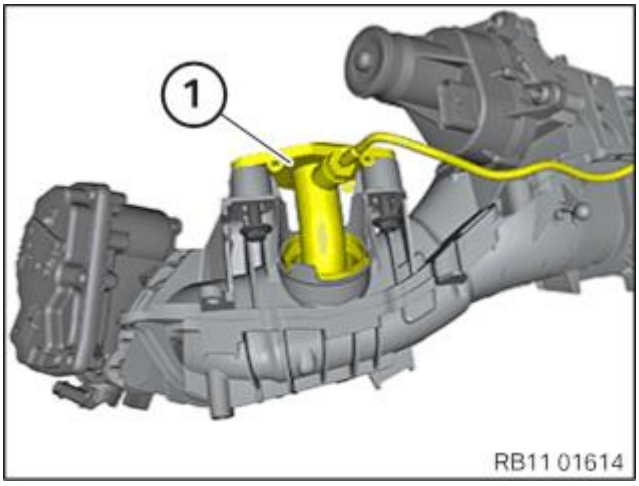
Replace O-ring (2).

Parts: O-ring

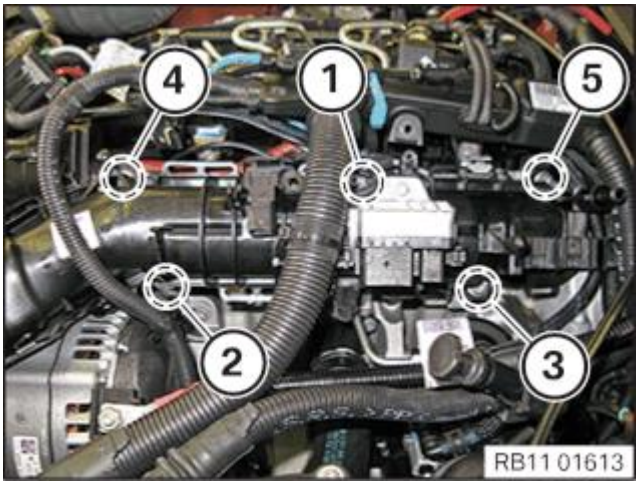


Renew gaskets (1).

Parts: Seals



Install the exhaust-gas recirculation pipe (1) on the intake plenum.

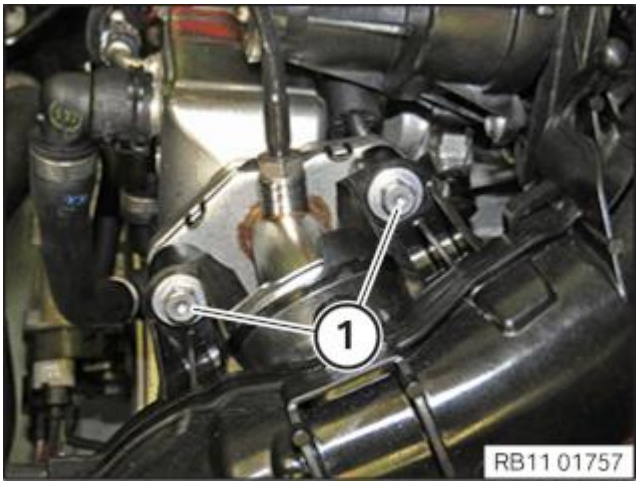


Position the intake plenum.

Tighten screws in the order (1) to (5).

Intake plenum to cylinder head

Screw M6	
	10Nm



Tighten the screws (1).

Intake plenum to EGR

Screw M6	10Nm

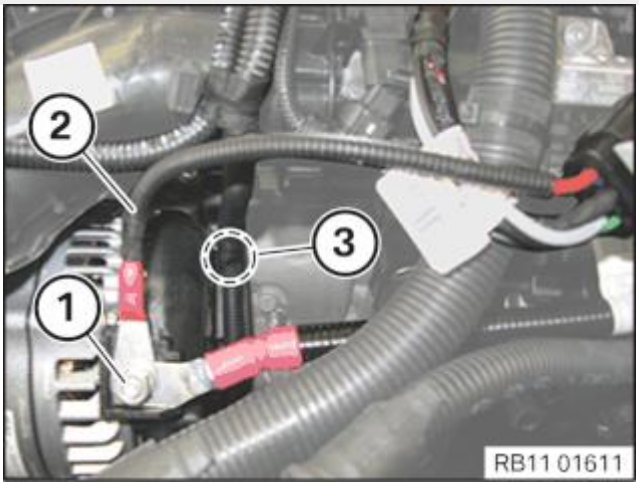


Position engine wiring harness.

Tighten down screw (1).

Wiring harness to cylinder head cover

Screw	3,6Nm



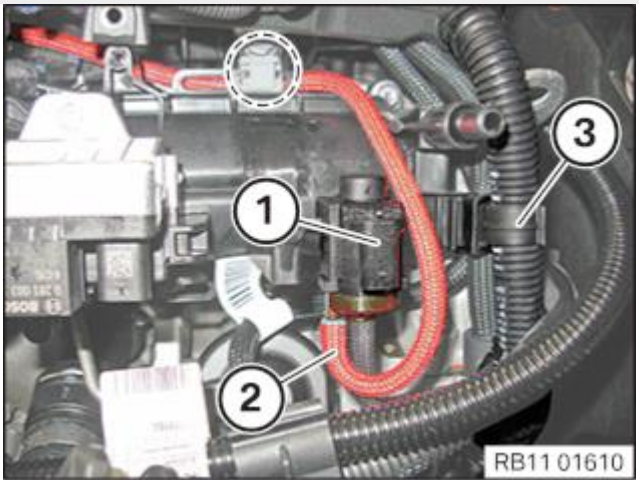
Secure the wiring harness on the component carrier with the clip (3).

Position the positive battery cable (2) on the alternator.

Tighten nut (1).

Positive battery cable to alternator

Nut M8	19Nm

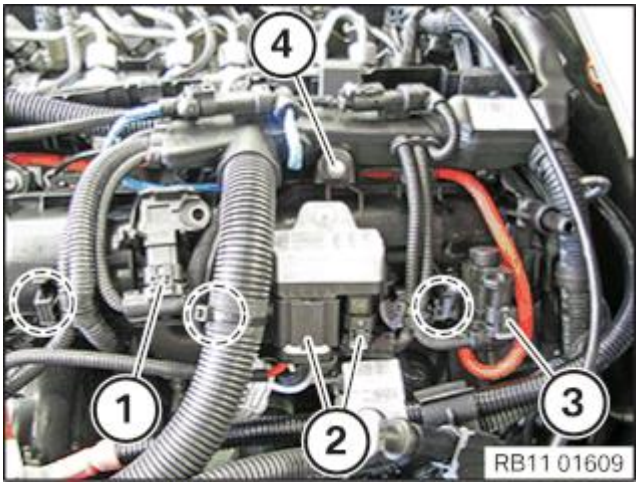


Clip in the holder (3) on the intake plenum.

Attach the changeover valve (1) on the intake plenum.

Ensure correct installation of green O-ring on left connection of changeover valve.

Attach the vacuum line (2) to the changeover valve (1) and attach it in the marked area.



Clip in the engine wiring harness in the marked areas.

Tighten down screw (4).

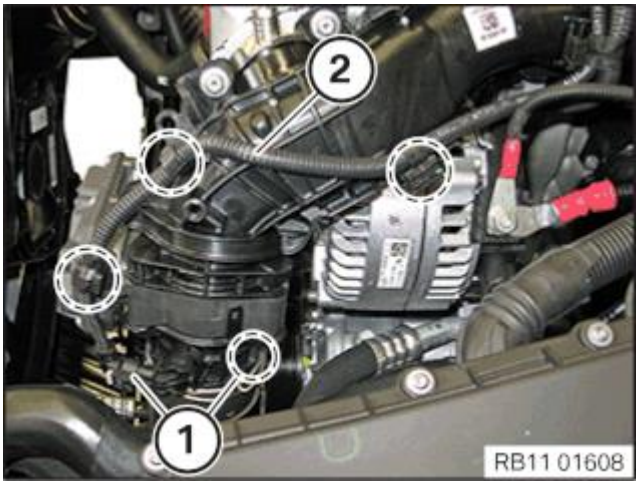
Wiring harness to cylinder head cover

Screw	3,6Nm

Connect the connector (3) to the changeover valve.

Connect both connectors (2) to the preheating control unit.

Connect the connector (1) to the charging pressure sensor.



Clip in wiring harness (2) in marked areas.

Connect both connectors (1).

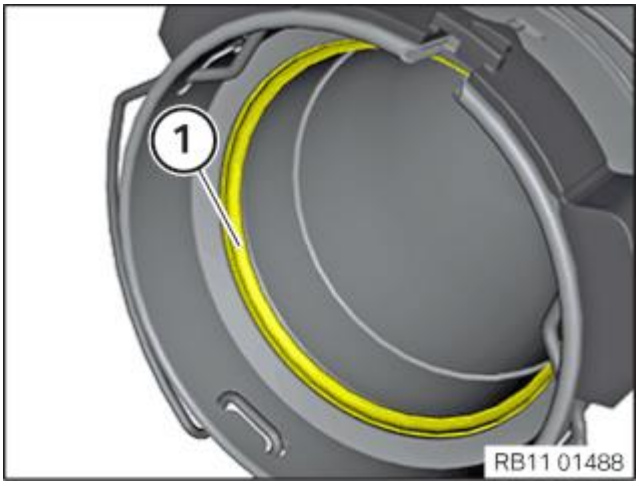
28 – Installing pressure pipe on throttle body

RISK OF DAMAGE

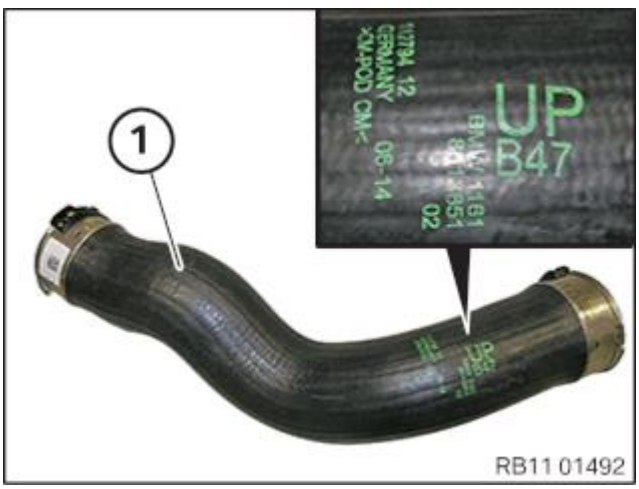
Damage to the exhaust turbocharger.

A leak at the pressure pipe can damage the exhaust turbocharger.

Replace the gaskets and pressure pipe if necessary.

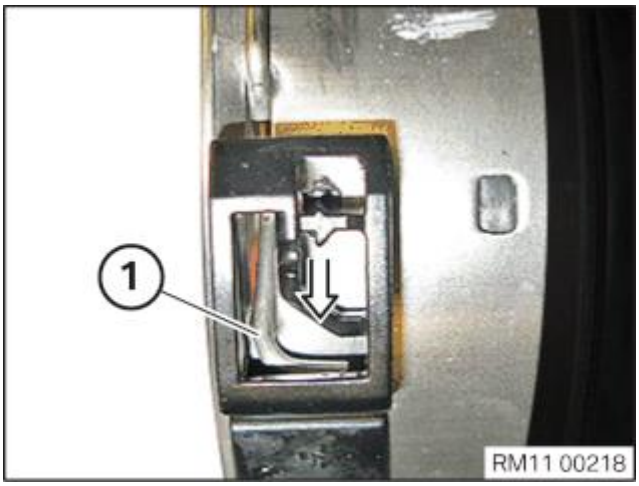


Check the sealing ring (1) for damage and renew the sealing ring (1) as needed.

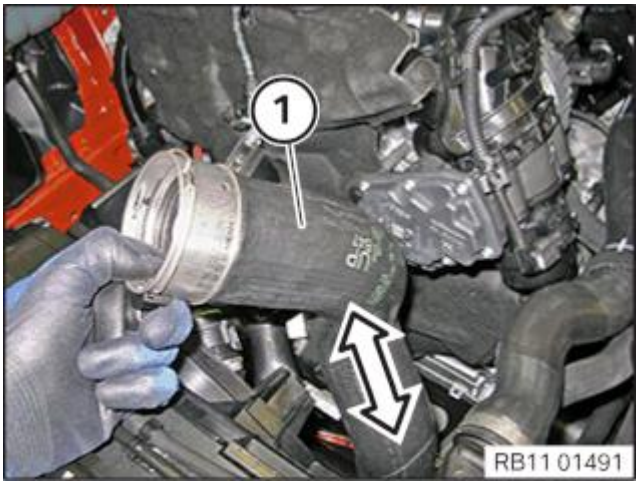


Install the pressure pipe (1) and thereby note the identification UP.

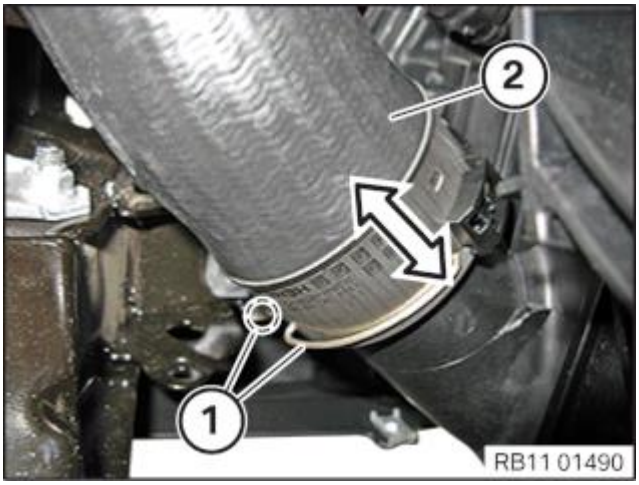
The top side (throttle valve) is marked with UP.



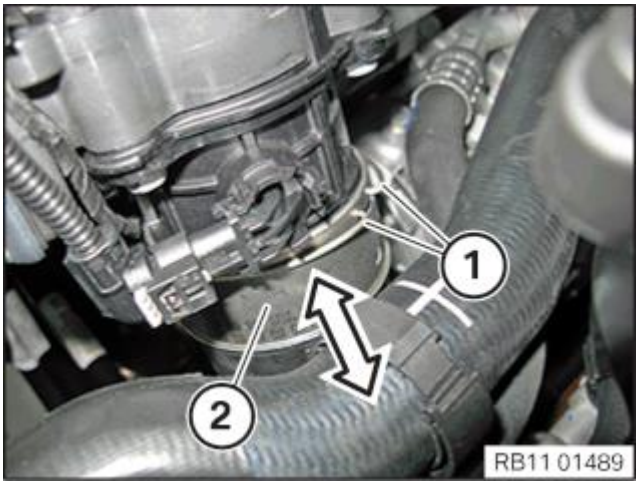
Let the lock (1) engage audibly in the bracket in the direction of the arrow.



Install the pressure pipe (1) from the top.

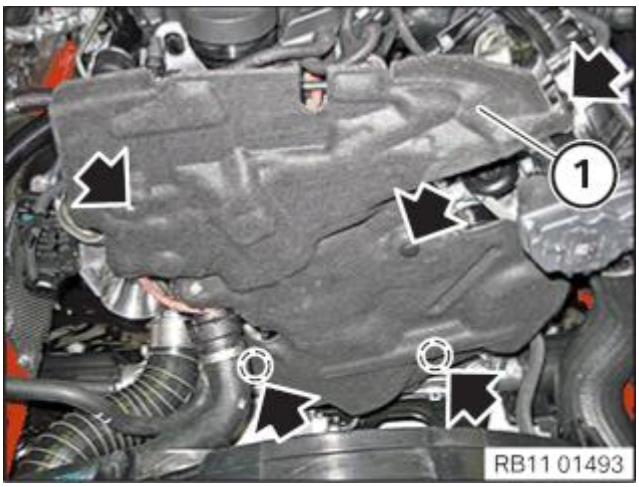


Attach the pressure pipe (2) to the charge air cooler until the lock (1) engages on both sides.



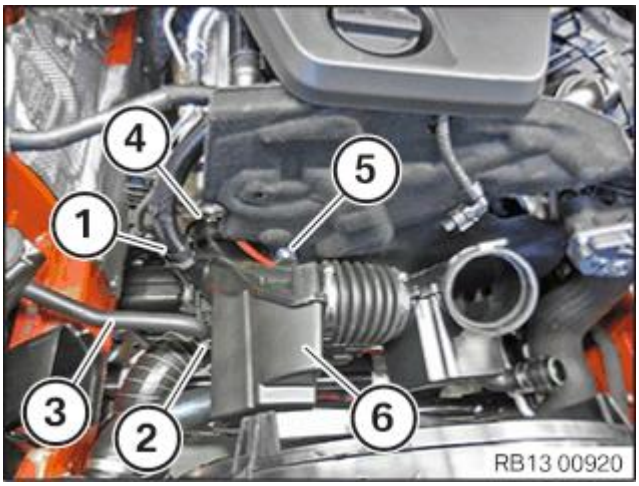
Attach the pressure pipe (2) to the throttle body until the lock (1) engages on both sides.

29 – Install acoustic cover at front



Install the front acoustic cover (1) and secure it with the expanding rivets (arrows).

30 – Installing clean air pipe



Check the gaskets on the exhaust turbocharger for damage and replace the gaskets if necessary.

Install the clean air pipe (6).

Lock clamp (4).

The clamp (4) must engage audibly.

Renew the screw (5).

Parts: Screw

Tighten down screw (5).

Clean air pipe on coolant pump

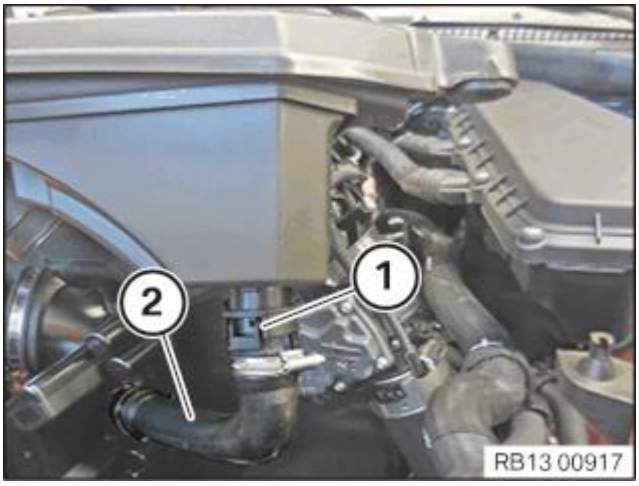
M6x20 Renew screw.	4Nm

Insert and install the hose (3).

Lock holder (2).

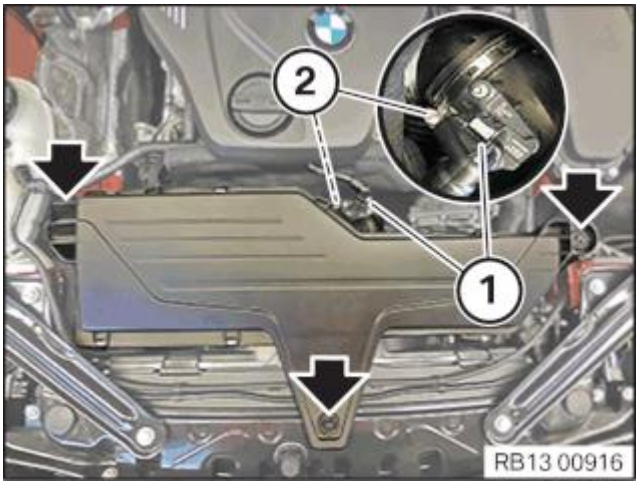
Lock the lock (1).

31 – Installing intake silencer housing



Install the intake silencer housing.

Attach the hose (2) and lock it at the lock (1).



Engage the intake filter housing into the rubber mount (arrows).

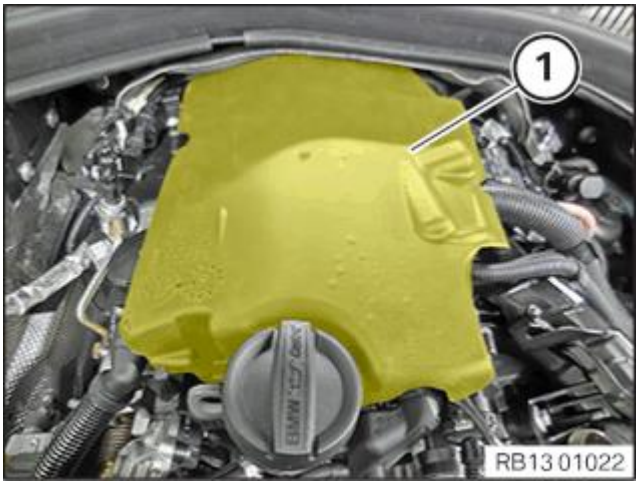
Connect connectors (1) and lock.

Tighten clamp (2).

Clean air pipe to intake silencer housing, top

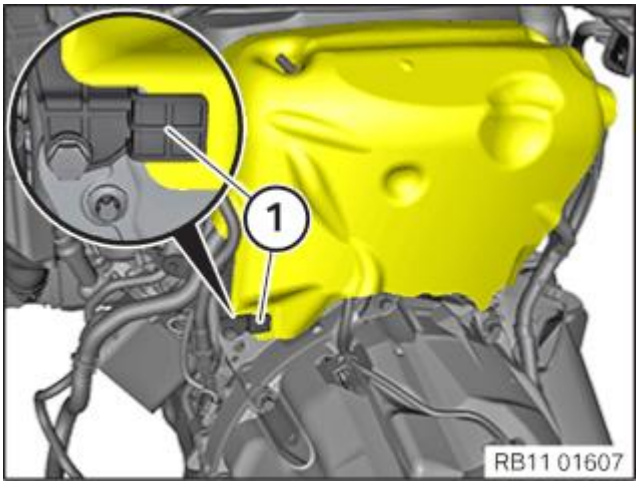
Clamp	3,5Nm

32 – Install the sound insulation of the injectors

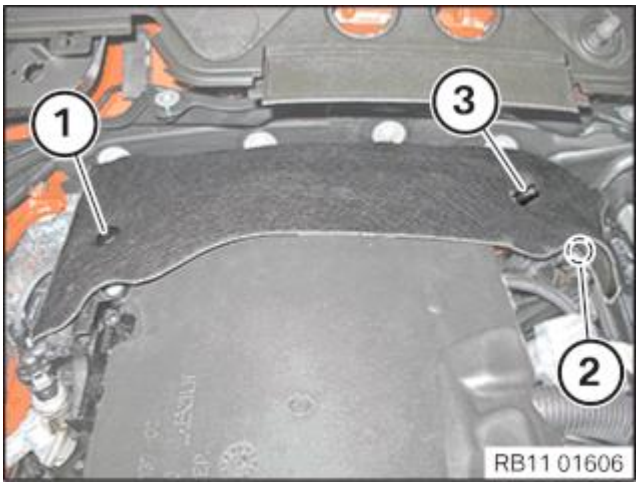


Insert and position the sound insulation (1) for the injectors.

33 – Installing acoustic cover at rear



Make sure that the rear acoustic cover is correctly installed at the guide (1).

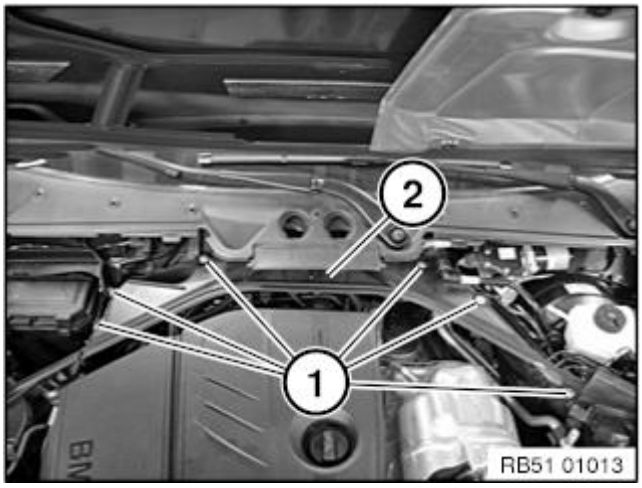


Position the rear acoustic cover at the guide (3).

Clip the wiring harness in at the area (2) on the rear acoustic cover.

Secure the rear acoustic cover with the expanding rivet (1).

34 – Installing the sound insulation on the bulkhead upper part centre



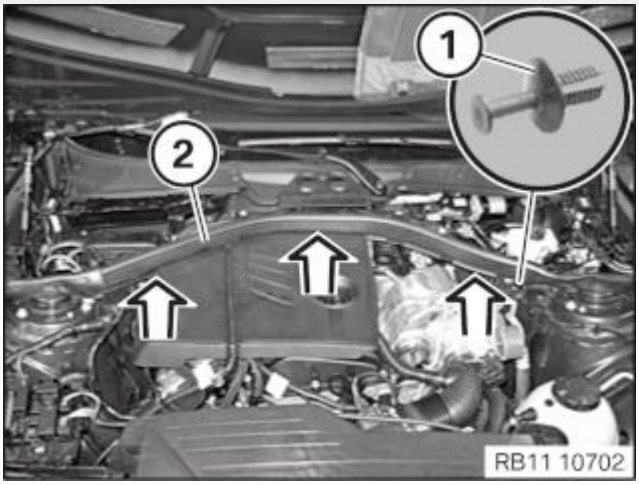
Check the seal on the bottom of the sound insulation (2) for damage, renew if necessary.

Position the sound insulation (2).

Tighten the screws (1).

Sound insulation to bulkhead upper part

Screw	8,0Nm



Clip in the sealing (2) in the direction of arrow.

Fasten expanding rivet (1).

Secure positive battery cable at the sealing (2).

35 – Install acoustic cover

RISK OF DAMAGE

Damage to the acoustic cover.

Jerky movements during disassembly and excessive application of force during installation may result in breakage of the acoustic cover.

Disassemble or mount the acoustic cover carefully.
Disassemble or mount snap-lock couplings of the ball pivots one after the other.
Disassemble or mount acoustic cover only at temperatures >20 °C.
Use only distilled water as an auxiliary material during installation, no lubricants.



Check the rubber mounts (1) for correct fit at the acoustic cover.

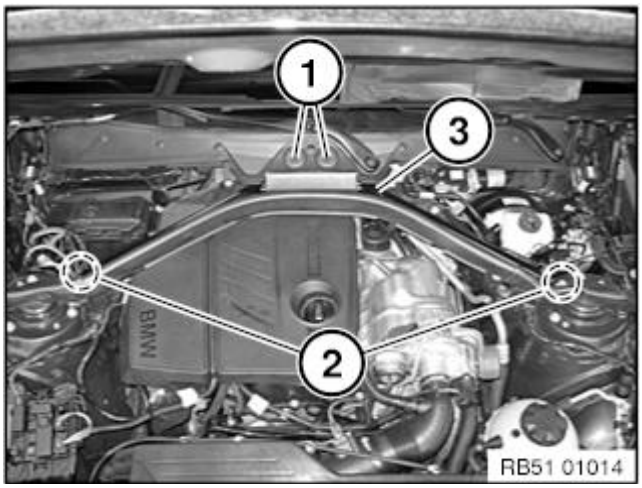


Attach the acoustic cover (1) and engage it into the rubber mounts.

36 – Install tension strut on spring strut dome.

TECHNICAL INFORMATION

Driving without the strut brace or tension strut is not permitted.



Position tension strut (3).

Renew screws (1) and (2).

Parts: Bolts

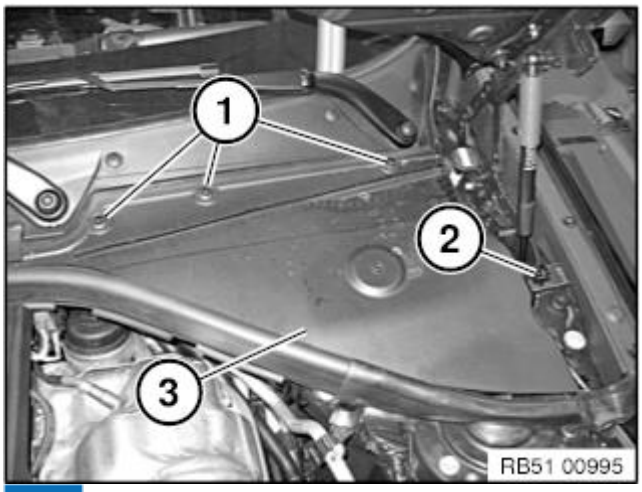
Tighten down screws (1) and (2).

Tension strut to body

M10 Renew screws.	
Jointing torque	56Nm
Angle of rotation	90°

Clip in the covers of the screws (1).

37 – Installing the cover in the engine compartment on the left



NOTICE

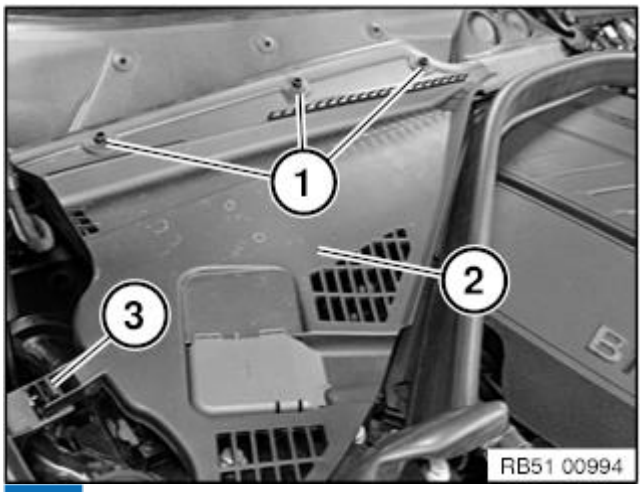
Schematic diagram is for example purposes. Some parts may differ in certain details.

Position the cover (3).

Lock latch mechanism (2).

Attach the mounting elements (1).

38 – Installing the cover in the engine compartment on the right



NOTICE

Schematic diagram is for example purposes. Some parts may differ in certain details.

Position the cover (2).

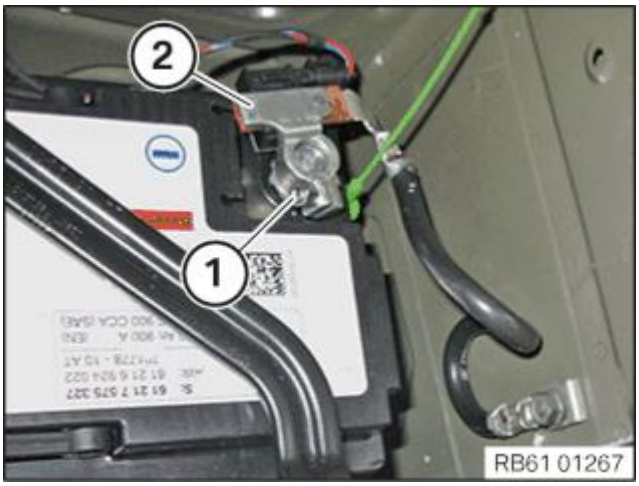
Lock latch mechanism (3).

Attach the mounting elements (1).

39 – Connecting the battery earth lead

TECHNICAL INFORMATION

For additional information see:
61 00 ... Safety information on handling the vehicle battery
61 00 / 12 00 ... Notes on disconnecting and connecting the vehicle battery
61 12 ... Notes on the intelligent battery sensor (IBS)



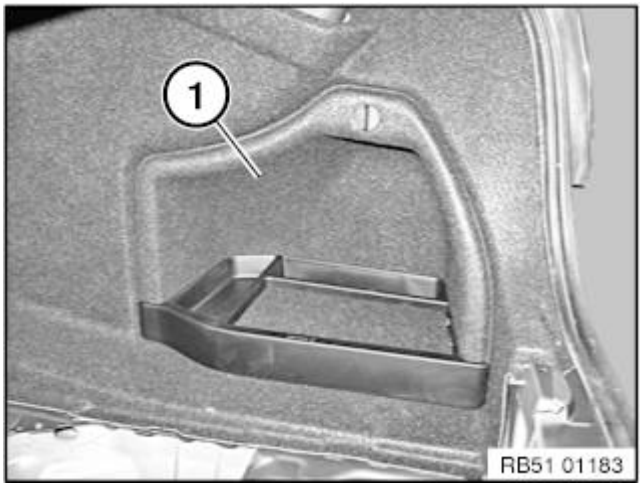
Connect battery earth lead with intelligent battery sensor (IBS) (2) to negative battery terminal.

Tighten nut (1).

Battery cable on the battery

M6	5Nm

40 – Install right luggage compartment trim panel



Insert right luggage compartment trim panel (1).

Additional Information

Overview of Tightening Torques

Used in step21

Cylinder head cover to cylinder head

M6 *Tightening sequence 1 to 16*	10Nm

Used in step2127

Wiring harness to cylinder head cover

Screw	3,6Nm

Used in step21

Heat shield to cylinder head

Screw	5Nm

Used in step21

Sensor system bracket to cylinder head cover

Torx bolt	5Nm

Used in step21

Exhaust gas pressure pipe to sensor system holder

TS6x20	5,7Nm

Used in step22

Rail on cylinder head cover

M8x22	19Nm

Used in step2325

High pressure line to injector and to rail

M14	24Nm

Used in step24

Clamping claw facing to cylinder head cover

M6 Tightening torque	10Nm

Used in step24

Injector to cylinder head cover

M8 Jointing torque	8Nm
Angle of rotation	120°

Used in step27

Intake plenum to cylinder head

Screw M6	

10Nm

Used in step27

Intake plenum to EGR

Screw M6

10Nm

Used in step27

Positive battery cable to alternator

Nut M8

19Nm

Used in step30

Clean air pipe on coolant pump

M6x20
Renew screw.

4Nm

Used in step31

Clean air pipe to intake silencer housing, top

Clamp

3,5Nm

Used in step34

Sound insulation to bulkhead upper part

Screw

8,0Nm

Used in step36

Tension strut to body

M10
Renew screws.

Jointing torque

56Nm

Angle of rotation

90°

Used in step39

Battery cable on the battery

M6

5Nm

Overview of Special Tools

0 494 179 (32 1 270)
Plug
Used in step16



Common

Usage	(Plugs (set)) 27-piece, 3x per size - For sealing off hydraulic lines for brakes, steering etc.
Included in the tool or work	
Storage location	individual
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 14 01 (766)

0 493 339 (13 5 252)

Bush

Used in step17



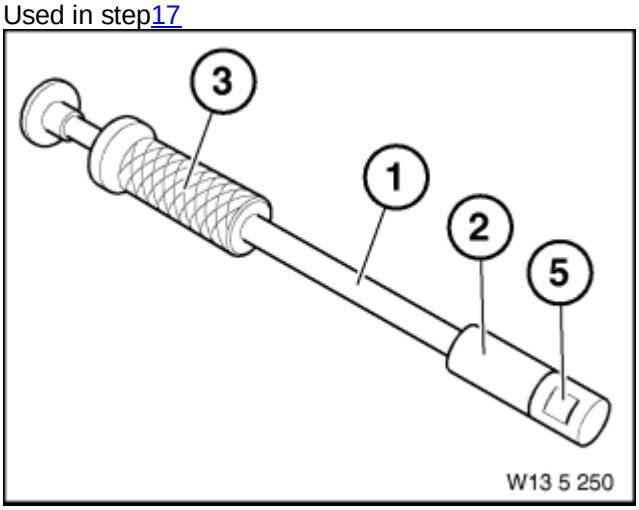
Common

Usage	(Threaded bush)
Included in the tool or work	0 493 321
Storage location	
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	

0 493 321 (13 5 250)

Puller

Used in step17



Common

Usage	For removing injector nozzles or injectors from cylinder head
Included in the tool or work	
Storage location	A16
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 06 98 (306)

Consisting of

Pos	BMW Order number	Replaced by	Designation	In Connection with
1	0 493 338 (13 5 251)		**Rod** (guide rod)	
2	0 493 339 (13 5 252)		**Arbusto** (Arbusto roscado)	
3	0 493 340 (13 5 253)		**Peso** (Peso)	
4	0 493 379 (13 5 254)		**Garra** (Pinza de sujeción) Para retirar las boquillas / motor del inyector: M57	
5	0 495 579 (13 5 255)		**Adaptador** Para quitar el eje de dirección en E85. Consultar SI 01 11 06 (265).	

0 493 340 (13 5 253)

Peso

Utilizado en el paso 17



Común

Uso	(Peso)
Incluido en la herramienta o trabajo.	0 493 321
Ubicación de almacenamiento	
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	

0 495 910 (37 1 152)
Llave de tubo

Utilizado en el paso 1823



Común

Uso	(Llave de tubo) SW19
Incluido en la herramienta o trabajo.	0 495 908
Ubicación de almacenamiento	B21
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 01 07 (333)

0 493 763 (13 5 215)
Enchufe
Utilizado en el paso 24



Común

Uso	(Sello de tapón)
Incluido en la herramienta o trabajo.	0 493 758
Ubicación de almacenamiento	
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	

0 493 762 (13 5 214)
Barra
Utilizado en el paso 24



Común

Uso	(Barra de montaje) Para el tapón de cierre.
Incluido en la herramienta o trabajo.	0 493 758
Ubicación de almacenamiento	
Reemplazado por	

En conexión con	
Número SI	

0 493 758 (13 5 210)
Herramienta
Utilizado en el paso 24



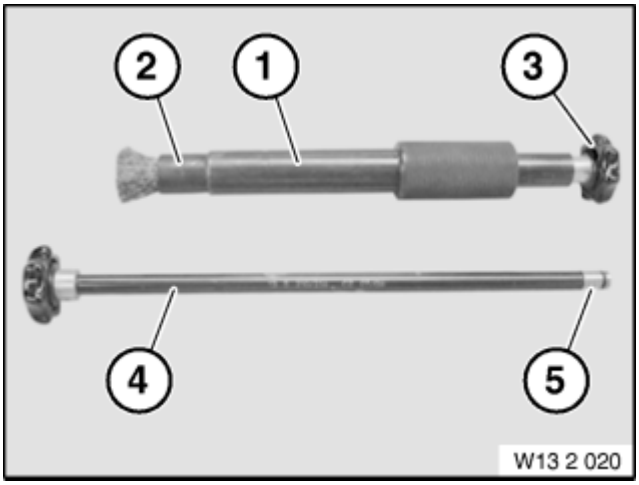
Común

Uso	(Set de limpieza) Para canales de inyección.
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	B4
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 05 00 (574)

Que consiste en

Pos	Número de pedido de BMW	Reemplazado por	Designacion	En conexión con
1	0 493 759 (13 5 211)		**Sosteniendo la manga** (Guía de manga)	
2	0 493 760 (13 5 212)		**Poseedor** (Portaescobillas)	
3	0 493 761 (13 5 213)		**Cabeza del cepillo**	
4	0 493 762 (13 5 214)		**Barra** (Barra de montaje) Para el tapón de cierre.	
5	0 493 763 (13 5 215)		**Enchufe** (Sello de tapón)	

0 496 150 (13 2 020)
Herramienta
Utilizado en el paso 24



Común

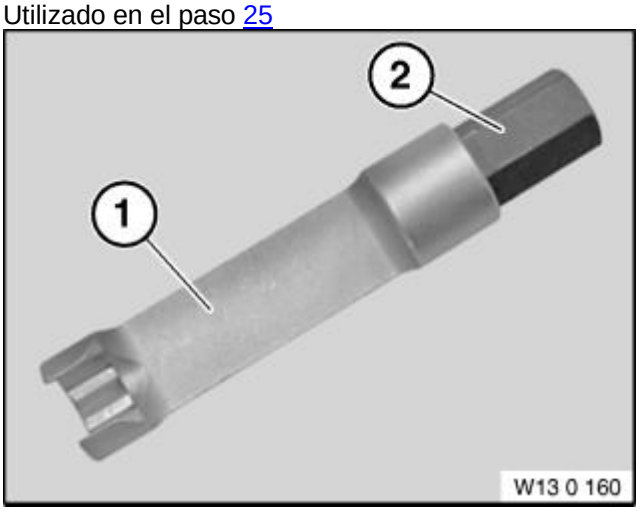
Uso	(kit de limpieza) Para limpiar el eje del inyector.
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	A87
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 07 07 (355)

Que consiste en

Pos	Número de pedido de BMW	Reemplazado por	Designacion	En conexión con
1	0 496 151 (13 2 021)		**Sosteniendo la manga** (Manga guía) La venta de los inventarios existentes se suspendió y estuvo disponible como parte del conjunto de herramientas especiales 13 2 020 = 83 30 0 496 150 solamente	
2	0 496 152 (13 2 022)		**Poseedor** (Portaescobillas) la venta de los inventarios existentes se suspendió y estuvo disponible como parte del conjunto de herramientas especiales 13 2 020 = 83 30 0 496 150 solamente	
3	0 496 153 (13 2 023)		**Cabeza del cepillo** Los inventarios restantes se venderán, luego se suspenderán y luego estarán disponibles como parte de la herramienta especial completa 13 2 020 = 83 30 0 496 150 solamente	
4	0 496 154 (13 2 024)		**Barra** La venta de los inventarios existentes (barra de montaje) se suspendió y estuvo disponible como parte del conjunto de herramientas especiales 13 2 020 = 83 30 0 496 150 solamente	

5	0 496 155 (13 2 025)		**Enchufe** (Tapón de sellado) Disponible como parte de la herramienta especial completa 13 2 020 = 83 30 0 496 150 solamente.	

0 496 479 (13 0 161)
Llave de tubo
Utilizado en el paso 25



Común

Uso	(Llave de vaso SW14 abierta) -> solo disponible en el juego bajo 13 0 160 (0496371).
Incluido en la herramienta o trabajo.	0 496 371
Ubicación de almacenamiento	
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	

Campo

Extracción e instalación de la culata (B47D)



Herramientas especiales requeridas:

12 2 300

11 4 470

2 364 711

00 2 530

¡Importante!
No debe haber refrigerante, agua o aceite del motor en ninguno de los orificios roscados del bloque del motor.

Montar nuevos tornillos de culata.

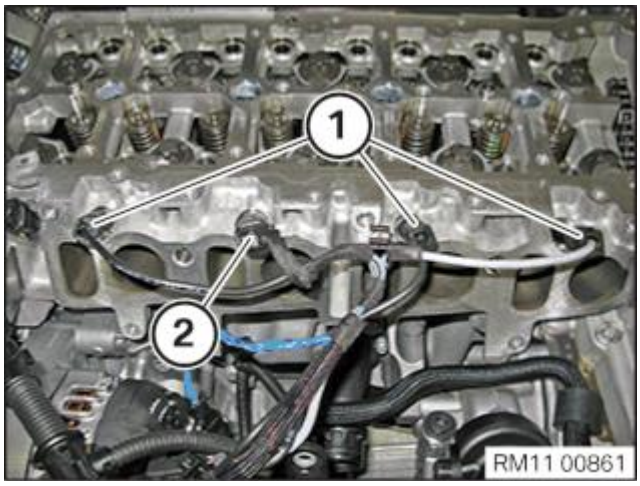
No lave el revestimiento del perno.

El par de unión y el ángulo de rotación deben observarse sin fallas (¡ **riesgo de daños!**).

Tareas preliminares necesarias:

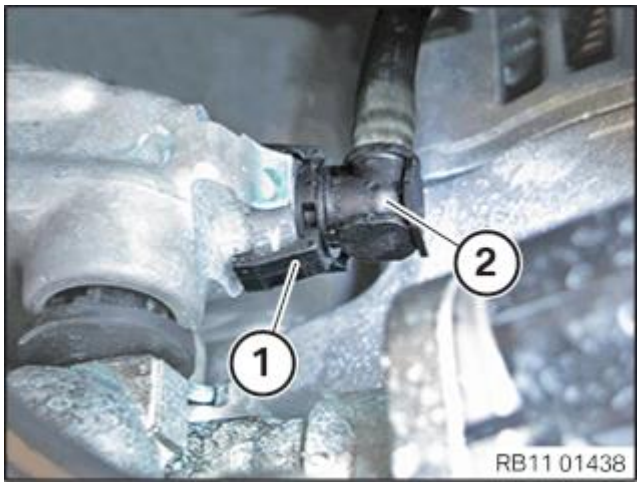
- Retire la tapa de la culata
- Retirar el enfriador de recirculación de gases de escape.
- Retire el turbocompresor de escape
- Retire la línea de alimentación de aceite
- Retire todos los elementos de compensación de holgura de la válvula hidráulica

Eliminación:



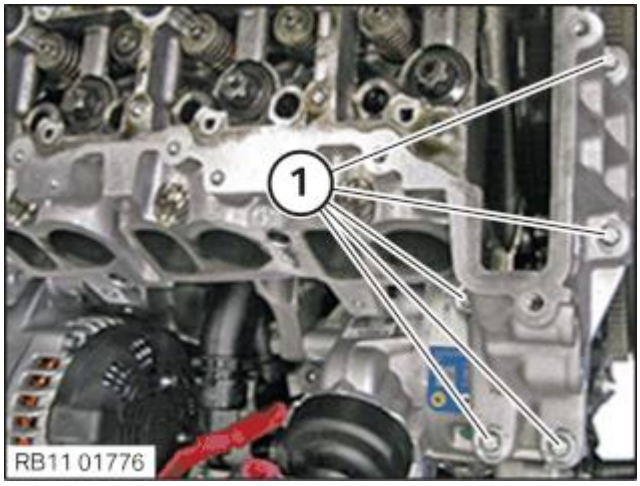
Afloje el conector (1) con herramienta especial 12 2 300 .

Desconecte el enchufe (2).

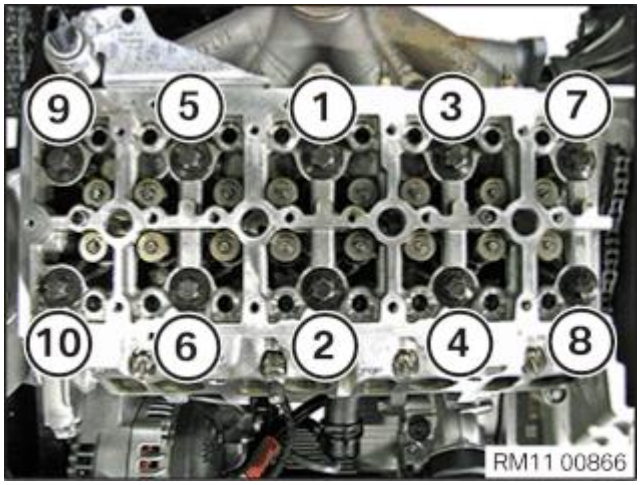


Soltar el bloqueo (1) hacia abajo.

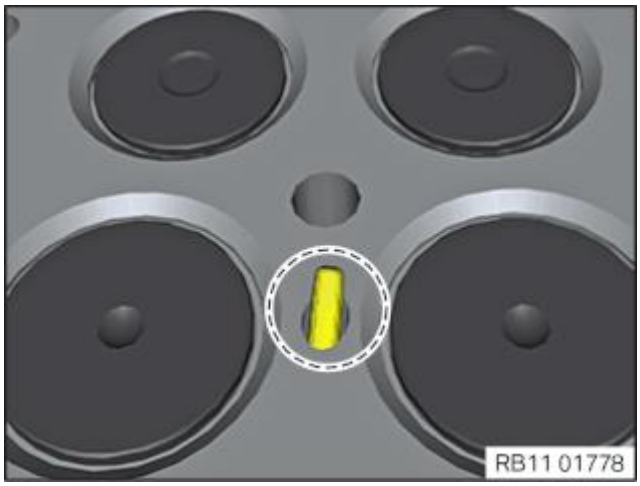
Retire la línea de refrigerante (2) de la culata.



Soltar los tornillos (1).



Afloje los pernos de la culata en **secuencia 10 - 1** .



¡Importante!
Los elementos incandescentes sobresalen de la superficie de sellado y pueden dañarse cuando se depositan.

Retire la culata.



Revise los manguitos de conexión (1) en busca de daños y la posición de instalación correcta.

Limpie las superficies de sellado de la culata y el cárter con una herramienta especial 11 4 470 .

¡Importante!
¡No utilice herramientas de corte de metal (por ejemplo, tela de esmeril) para limpiar la superficie de sellado!

Reemplazo:

Volviendo a montar el colector de escape.

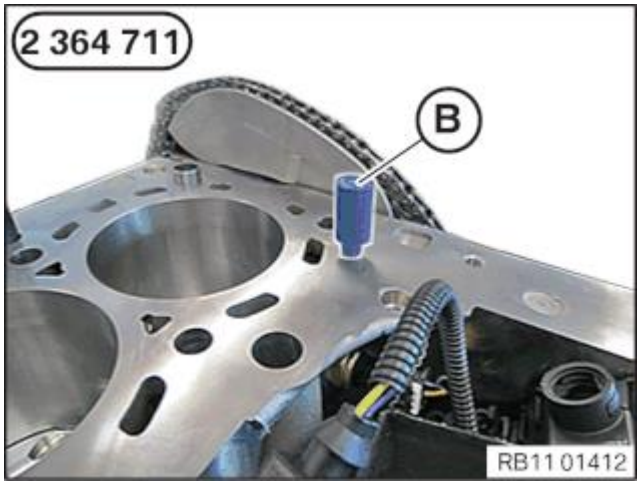
Vuelva a montar todos los elementos de brillo

Vuelva a montar el sensor de temperatura del refrigerante.

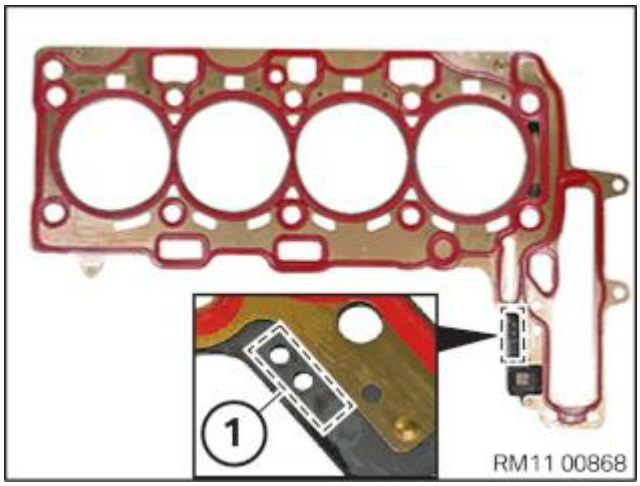
Reemplazo de los sellos del vástago de la válvula

Instalación:

¡Importante!
Antes de limpiar las superficies de sellado con la herramienta especial 11 4 470 , las líneas de ducto de aceite ascendentes deben sellarse.



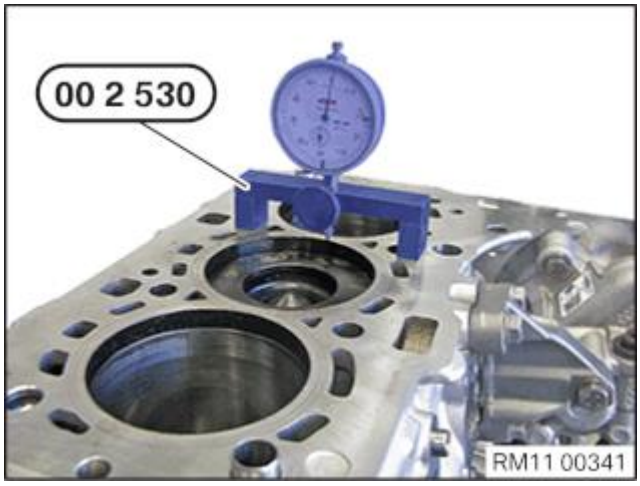
Selle el conducto de aceite delantero con la herramienta especial **(B)** del juego de herramientas 2 364 711 . **¡Importante!**
¡No utilice herramientas de corte de metal (por ejemplo, tela de esmeril) para limpiar la superficie de sellado!



Nota:

Sin trabajo en el bloque del motor que altera la protuberancia del pistón, use una nueva junta de culata con el mismo espesor de junta.

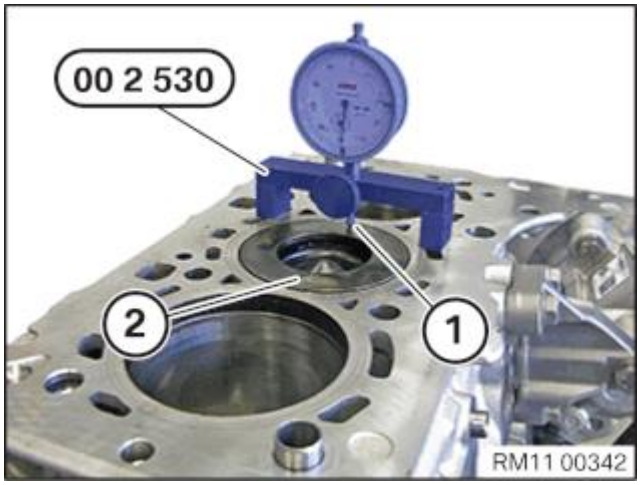
El espesor de la junta se codifica a través del número de orificios (1).



Si se realiza trabajo en el cigüeñal o el pistón, el grosor de la junta debe ser redeterminado.

Medición de la protrusión del pistón:

Coloque el indicador de cuadrante en la superficie de sellado del cilindro limpiado con la herramienta especial 00 2 530 . Ajuste el indicador de cuadrante a cero bajo precarga.



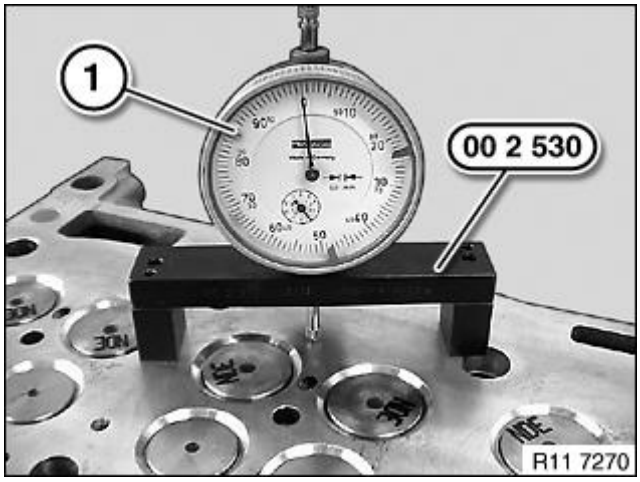
Limpie el pistón en los puntos de medición (1 y 2).

Coloque el indicador de cuadrante en los puntos de medición (1 y 2) del pistón limpio. Determine el punto más alto girando el cigüeñal.

Mida y anote la protuberancia del pistón en los puntos de medición (1 y 2) en los 3 pistones.

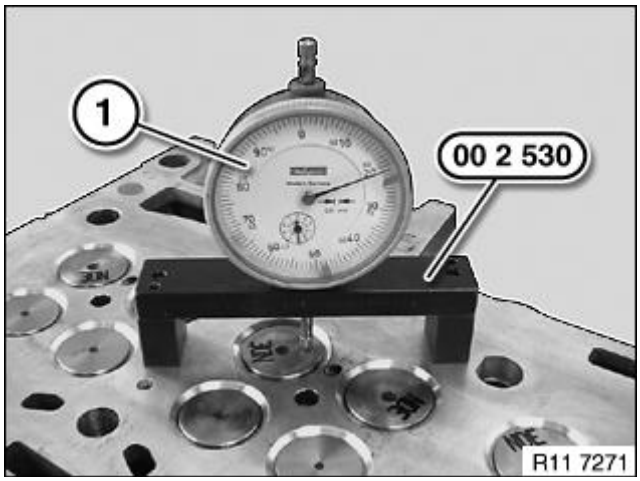
Nota:

Determinar el espesor de la junta de culata .



Coloque la herramienta especial 00 2 530 con el indicador de cuadrante (1) en la culata.

Ajuste el indicador de dial (1) a cero.



Coloque la herramienta especial 00 2 530 con el indicador de cuadrante (1) en la válvula.

Determinar la subprotusión de la válvula .

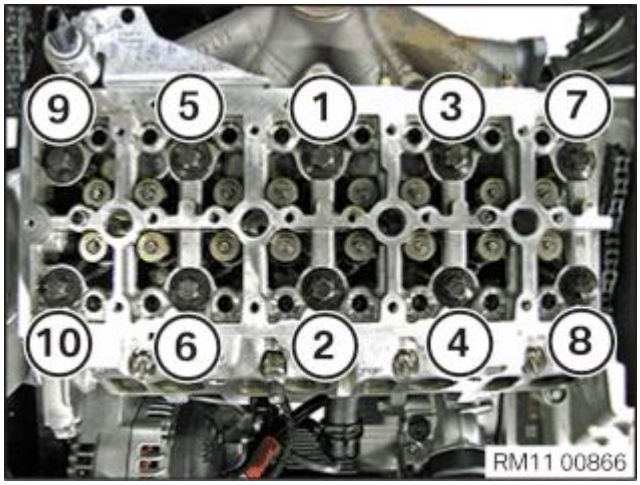
¡Importante!
No debe haber refrigerante, agua ni aceite del motor en ninguno de los orificios roscados del bloque del motor.

Montar nuevos tornillos de culata.

No lave el revestimiento del perno.

Aceite ligeramente el soporte de la cabeza del tornillo.

El par de unión y el ángulo de rotación deben observarse sin fallas (¡ **riesgo de daños!**).

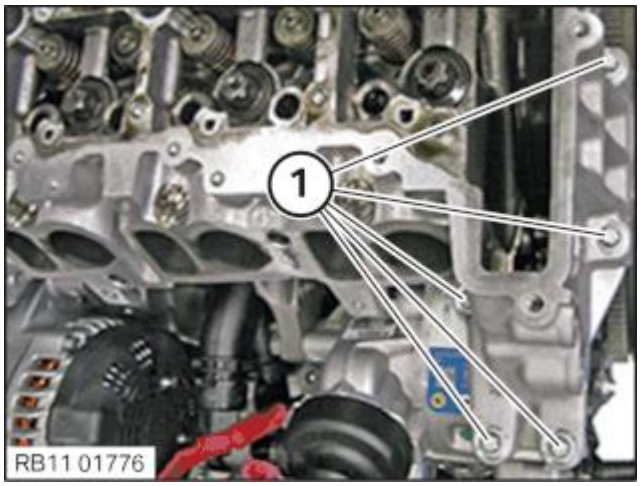


Piezas: Montar nuevos pernos de culata.

Coloque la nueva junta de culata con el espesor de la junta previamente determinado (número de orificios).

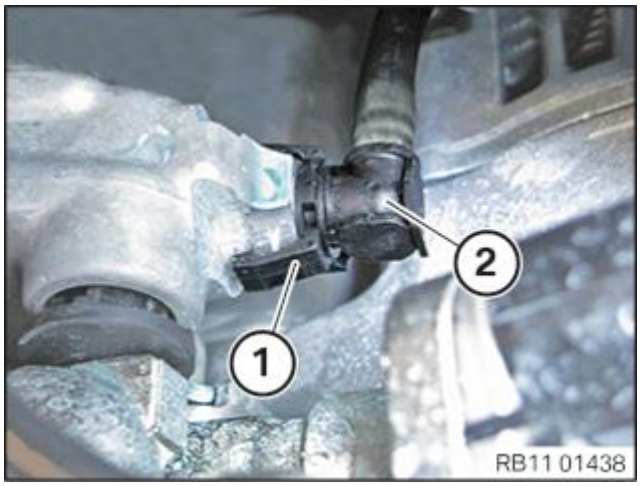
Coloque la culata y asegúrela con pernos nuevos, apretando en la secuencia del 1 al 10.

Par de apriete: 11 12 1AZ.



Instale y apriete los tornillos (1).

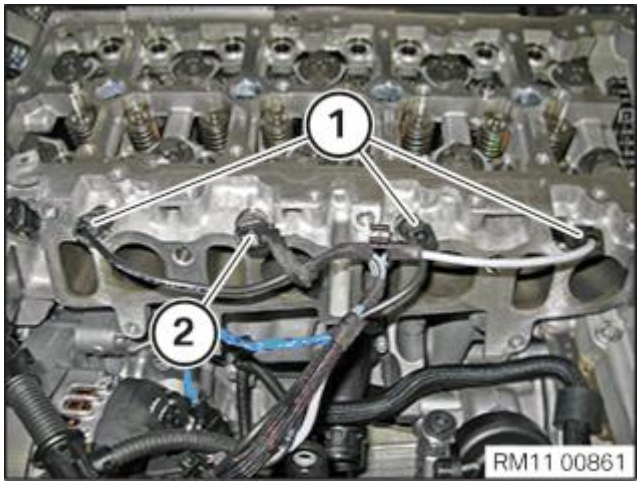
Par de apriete: 11 12 2AZ.



Conecte la línea de refrigerante (2) a la culata.

Asegurar la línea de refrigerante con bloqueo (1)

Conecte el conector para el sensor de temperatura del refrigerante.



Conecte todos los conectores (1 y 2) y bloquéelos. *Nota:*

Los conectores (1 y 2) deben encajar de forma audible.

Trabajo de seguimiento requerido:

Instale todos los elementos compensadores de holgura de la válvula hidráulica

Instale la línea de alimentación de aceite

Instalar el turbocompresor de escape

Instalar enfriador de recirculación de gases de escape.

Instale la tapa de la culata

Extracción e instalación de la culata (N47, N47S)

Herramientas especiales requeridas:

00 2 530

00 9 120

11 5 320

11 6 050

11 6 480

11 4 471

11 4 472

2 364 711

¡Importante!
No debe haber refrigerante, agua o aceite del motor en los orificios roscados del bloque del motor.

Montar nuevos tornillos de culata.

No lave el revestimiento del perno.

El par de unión y el ángulo de rotación deben observarse sin fallas (¡ **riesgo de daños!**).

Tareas preliminares necesarias:

Retire la tapa de la culata .

Retire las boquillas de inyección .

Retire el pleno de admisión.

Deshacer el cable negativo de la batería.

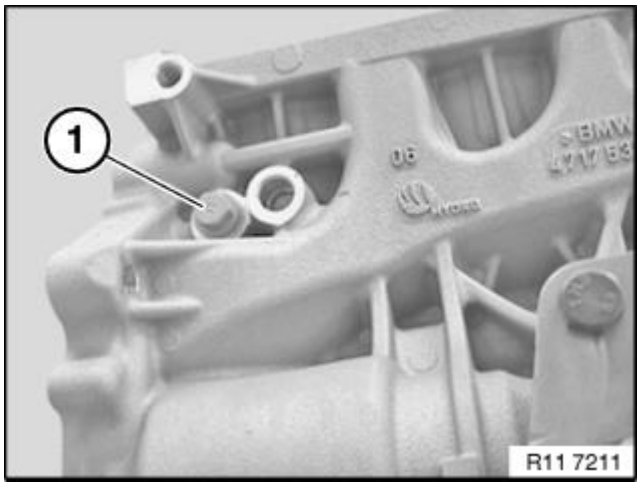
Deshacer el turbocompresor de escape del colector de escape.

Escurrir y desechar el refrigerante .

Retire el enfriador de recirculación de los gases de escape.

Desconecte las mangueras de refrigerante.

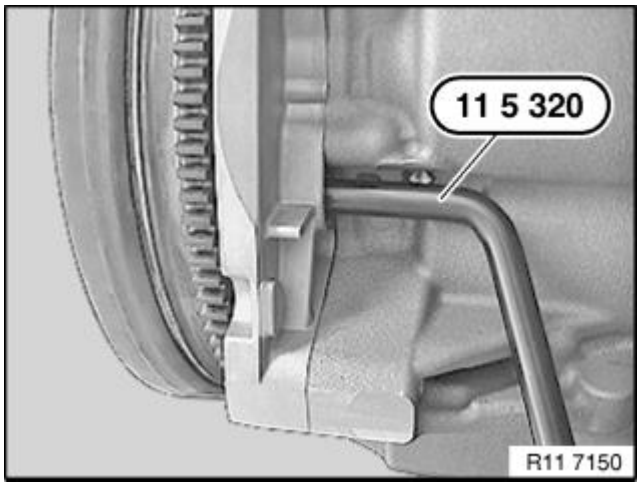
Retire el tensor de la cadena en la parte superior.



Abra el tapón de drenaje del refrigerante en el bloque del motor.

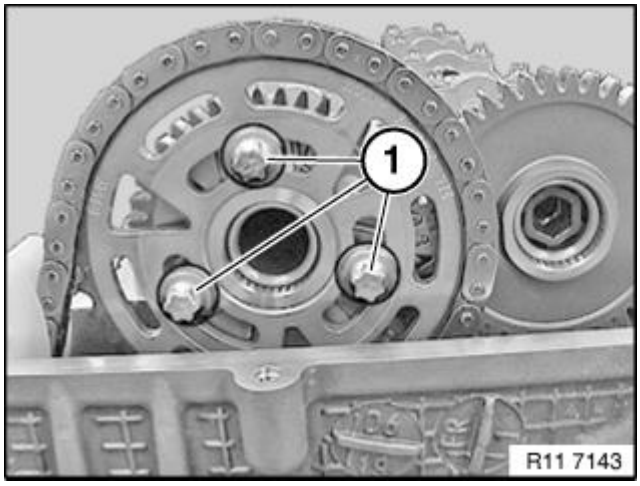
Par de apriete: 11 11 2AZ.

Nota de instalación:
Reemplace la junta.



Arranque el motor con la herramienta especial 11 6 480 en la dirección de rotación hasta que el pistón del cilindro 1 esté en la posición TDC.

Use la herramienta especial 11 5 320 para fijar el volante en la posición de disparo TDC del cilindro 1.



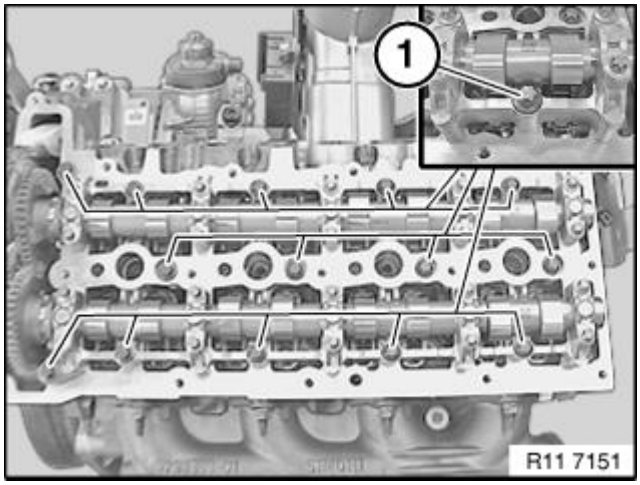
Soltar los tornillos del árbol de levas (1).

Par de apriete: 11 31 1AZ.

Retire la rueda dentada.

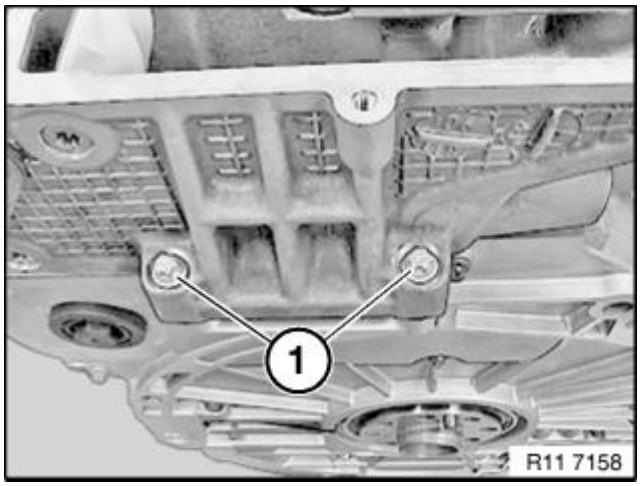
¡Importante!
Proteger la cadena de tiempo para evitar que se caiga.

Riesgo de daños en la boquilla de pulverización de aceite.

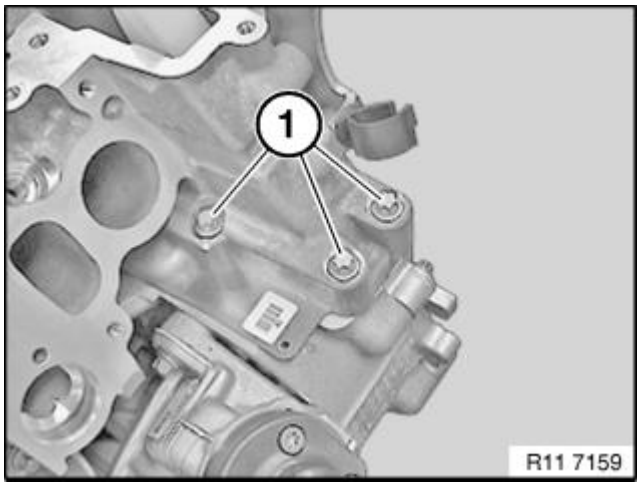


Suelte los pernos (1) de afuera hacia adentro.

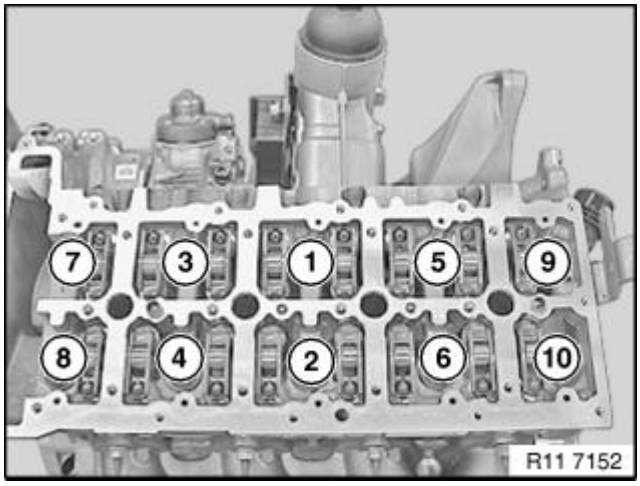
Retire el soporte del árbol de levas.



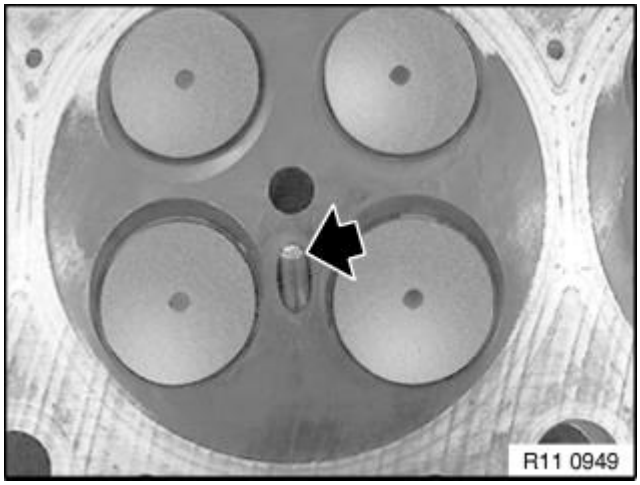
Soltar los tornillos (1).



Soltar los tornillos (1).



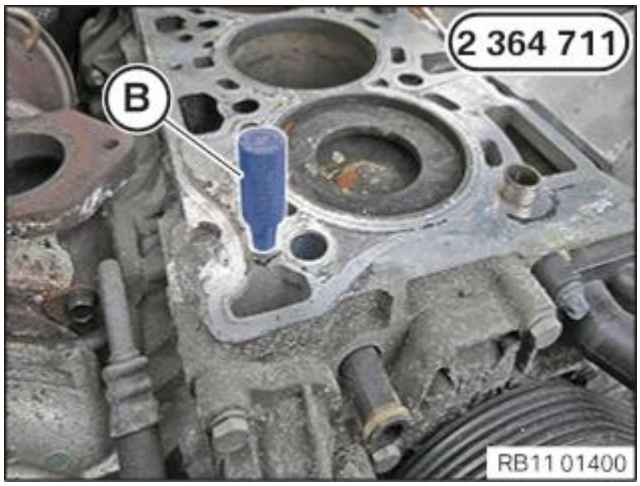
Suelte los pernos de la culata en secuencia 10 a 1.



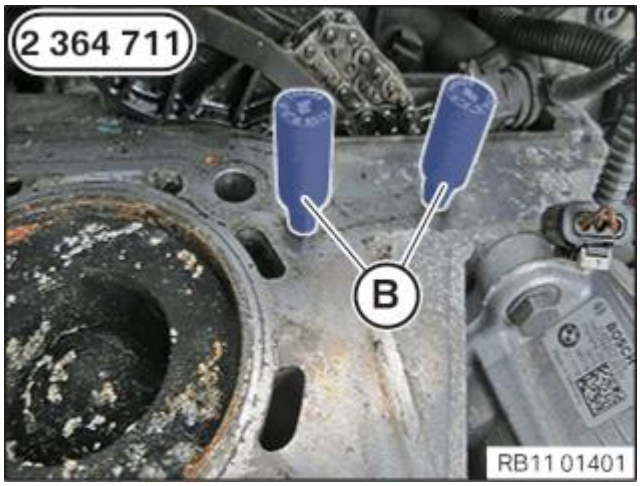
¡Importante!
Los elementos de incandescencia sobresalen de la superficie de sellado y pueden dañarse cuando se baja la culata.

¡Importante!
Retire la culata y colóquela de manera que los elementos incandescentes no se dañen.

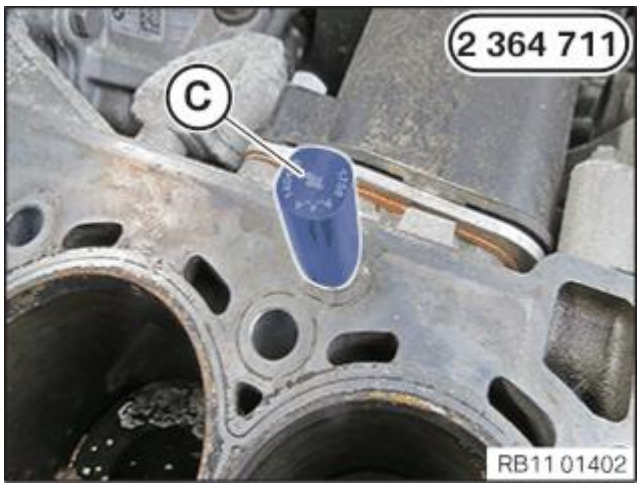
Si es necesario, retire los elementos incandescentes con una herramienta especial 11 6 050.



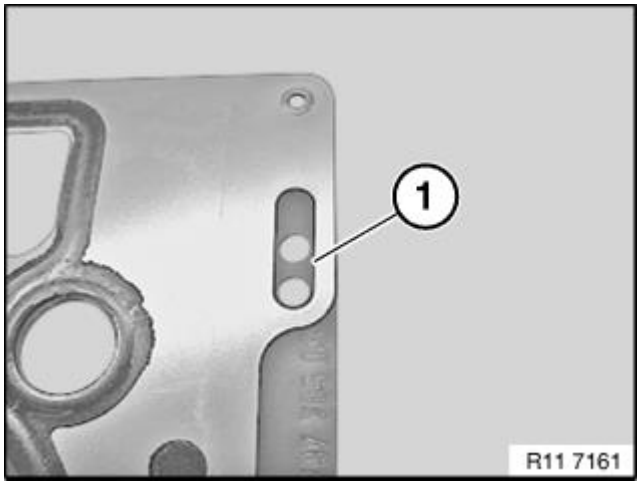
Nota de instalación:
antes de limpiar las superficies de sellado con herramientas especiales 11 4 471 y 11 4 472 , los tubos de elevación de los conductos de aceite deben estar cerrados.



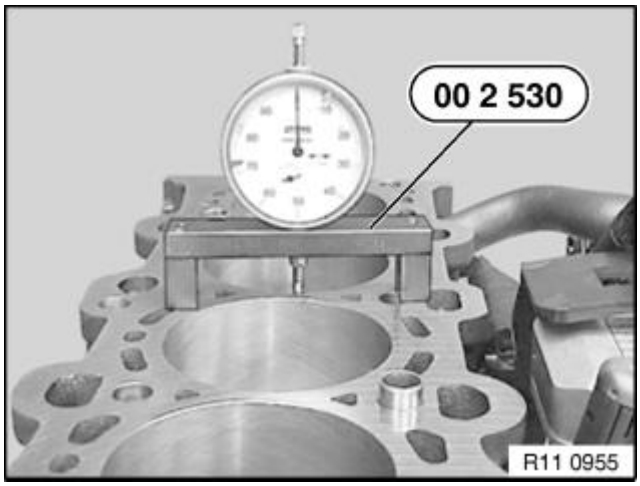
Cierre el conducto de aceite en la parte delantera utilizando la herramienta especial **(B)** del juego de herramientas 2 364 711 . **¡Importante!**
No utilice herramientas de corte de metal.



Selle los conductos de aceite en la parte trasera utilizando la herramienta especial **(B)** del juego de herramientas 2 364 711 . **¡Importante!**
No utilice herramientas de corte de metal.



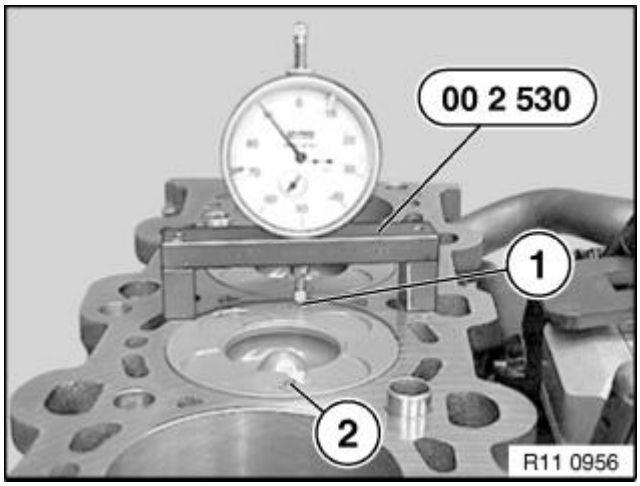
Nota de instalación:
sin trabajar en el bloque del motor que altera la protuberancia del pistón, use una nueva junta de culata con el mismo grosor de la junta (número de orificios).



Si se realiza trabajo en el cigüeñal o el pistón, el grosor de la junta debe ser redeterminado.

Medición de la protrusión del pistón:

Coloque el calibrador de cuadrante con la herramienta especial 00 2 530 del dispositivo de medición en la superficie de sellado del cilindro limpio y póngalo a cero.



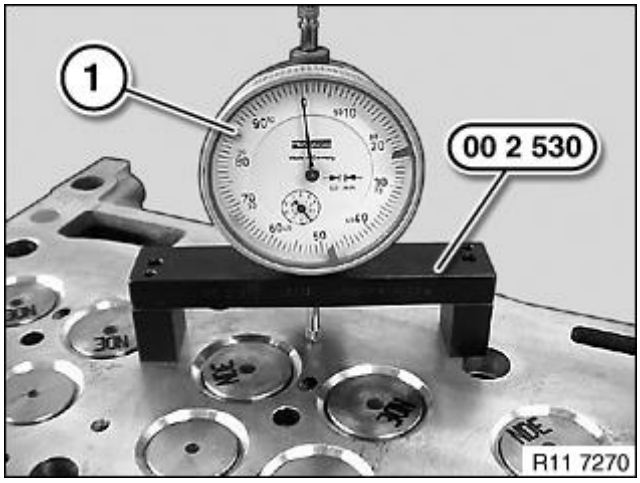
Limpie el pistón en los puntos de medición (1 y 2).

Coloque el calibrador de cuadrante en el punto de medición (1) en el pistón limpio y determine el punto más alto girando el cigüeñal.

Mida y anote la protuberancia del pistón en los puntos de medición (1 y 2) en los 4 pistones.

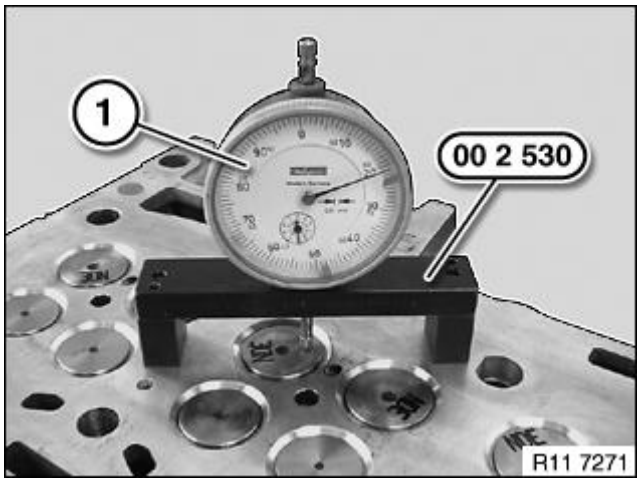
Nota de instalación:

Determinar el espesor de la junta de culata .



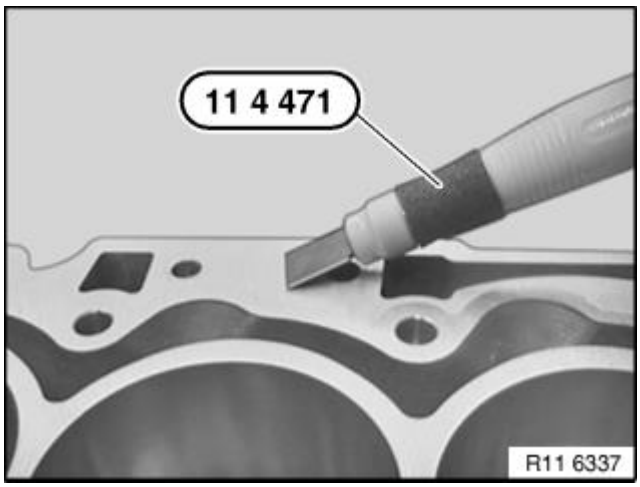
Coloque la herramienta especial 00 2 530 con el indicador de cuadrante (1) en la culata.

Ajuste el indicador de dial (1) a cero.

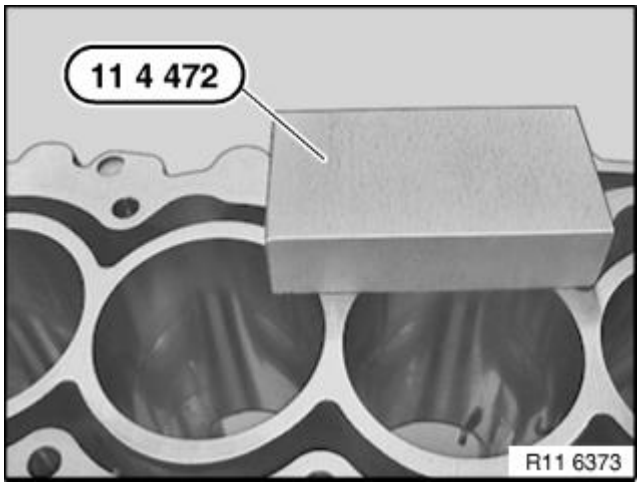


Coloque la herramienta especial 00 2 530 con el indicador de cuadrante (1) en la válvula.

Determine el receso de la válvula .



Elimine los residuos gruesos en las superficies de sellado con la herramienta especial 11 4 471 de la culata y el cárter. **¡Importante!**
No utilice herramientas de corte de metal.



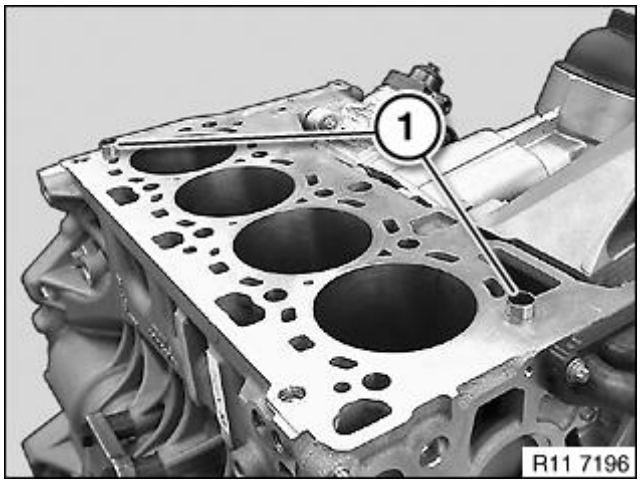
Elimine los residuos finos en las superficies de sellado con la herramienta especial 11 4 472de la culata y el cárter.

¡Importante!
No utilice herramientas de corte de metal (p. Ej., Tela abrasiva).

No debe haber refrigerante, agua o aceite de motor en los orificios del bolsillo.

¡Riesgo de agrietamiento y corrosión!

Limpie todos los agujeros ciegos.



Revise los manguitos de conexión (1) en busca de daños y la posición de instalación correcta.

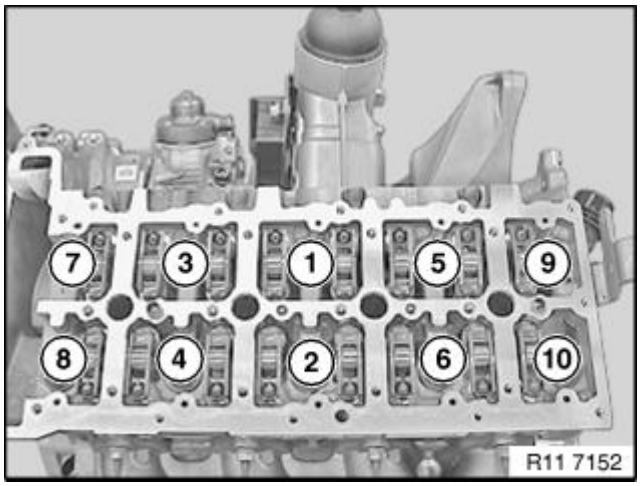


¡Importante!
No debe haber refrigerante, agua ni aceite del motor en ninguno de los orificios roscados del bloque del motor.

Montar nuevos tornillos de culata.

No lave el revestimiento del perno.

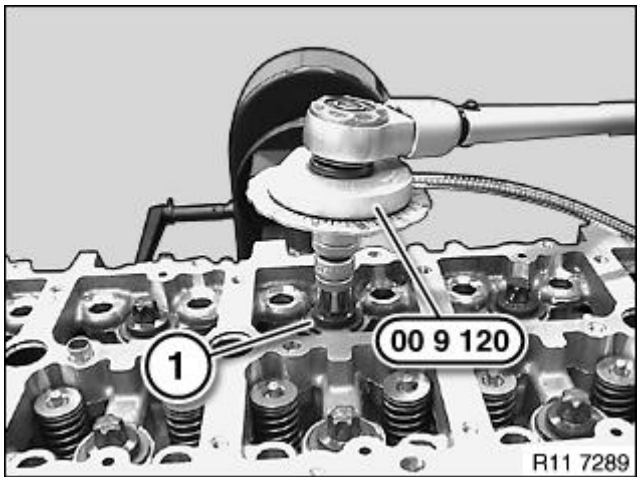
El par de unión y el ángulo de rotación deben observarse sin fallas (¡ **riesgo de daños!**).



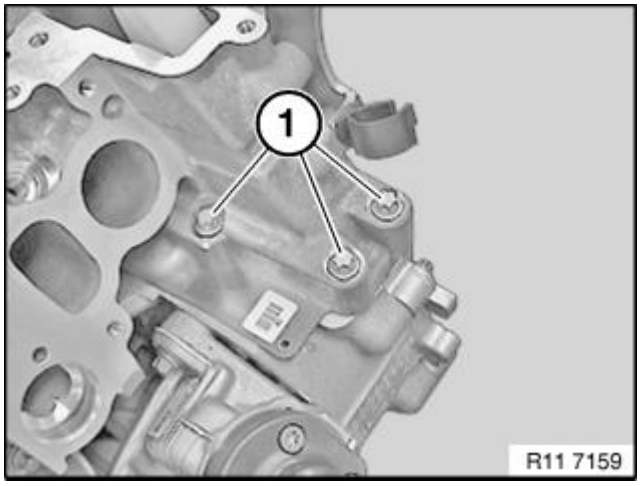
Monte la nueva junta de culata con el espesor de la junta previamente determinado (número de orificios).

Coloque la culata y asegúrela con pernos nuevos, apretando en la secuencia del 1 al 10.

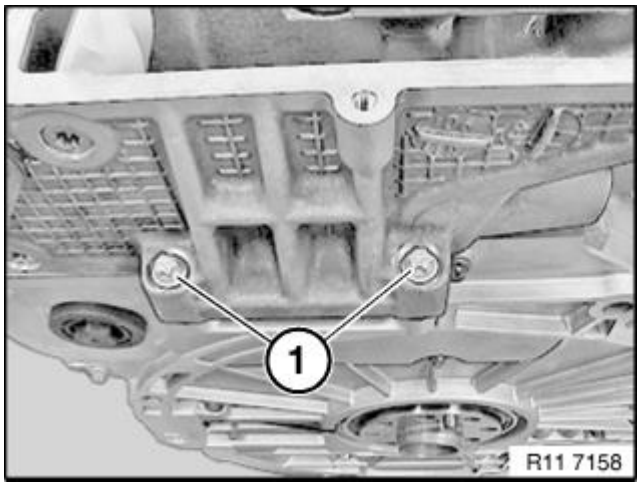
Par de apriete: 11 12 1AZ.



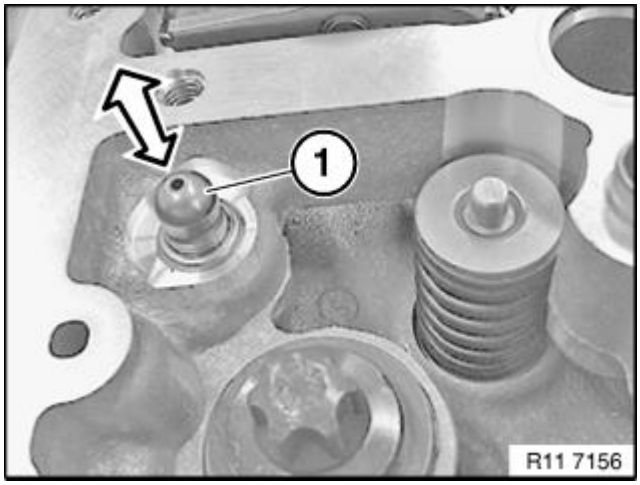
Fije los pernos de la culata (1) con la herramienta especial 00 9 120 .



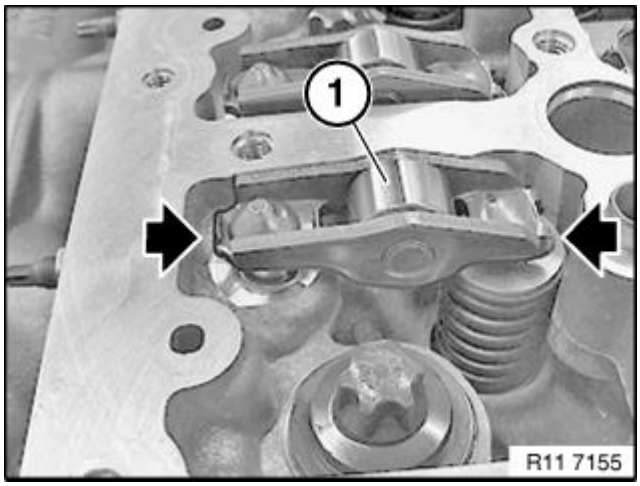
Instale y apriete los tornillos (1).



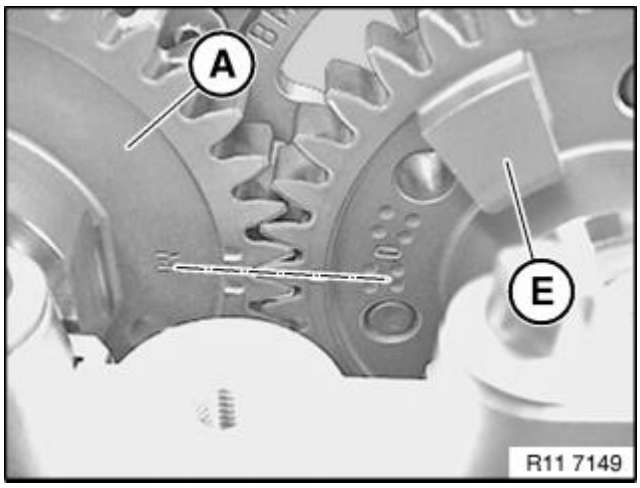
Instale y apriete los tornillos (1).



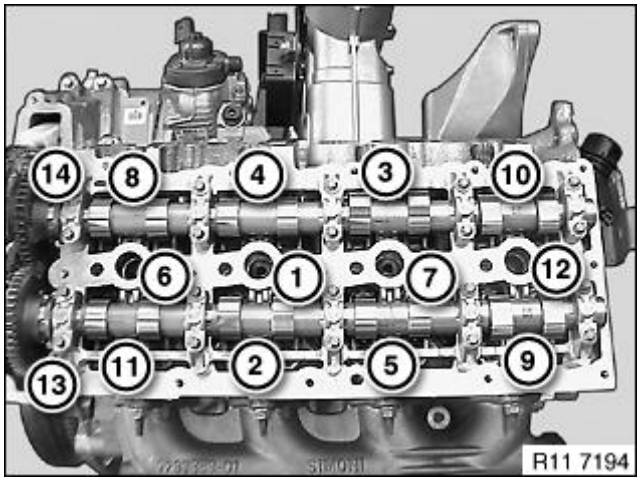
Asegúrese de que los elementos de compensación de holgura de la válvula hidráulica (1) estén en la posición de instalación correcta.



Asegúrese de que los seguidores de leva de rodillo (1) estén en la posición de instalación correcta.



¡Importante!
Los piñones del árbol de levas (A y E) deben ajustarse a la marca antes de que el soporte del árbol de levas se monte en la culata. **¡Riesgo de daños!** a las válvulas del motor.

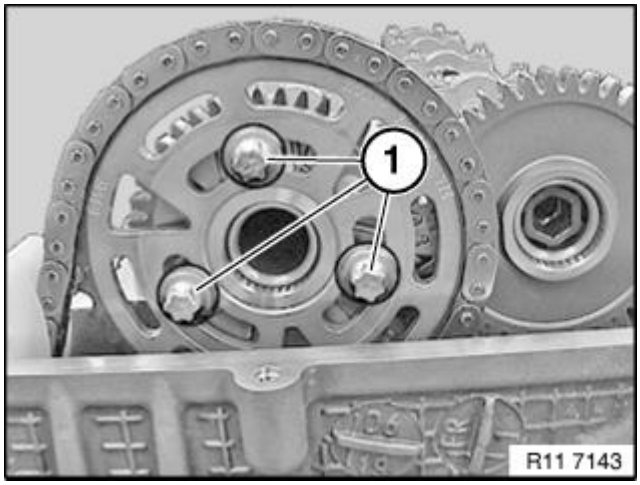


Nota de instalación:

Reemplace los sellos de perfil.

Coloque el soporte del árbol de levas en la culata.

Apretar los tornillos en secuencia (1 a 14).

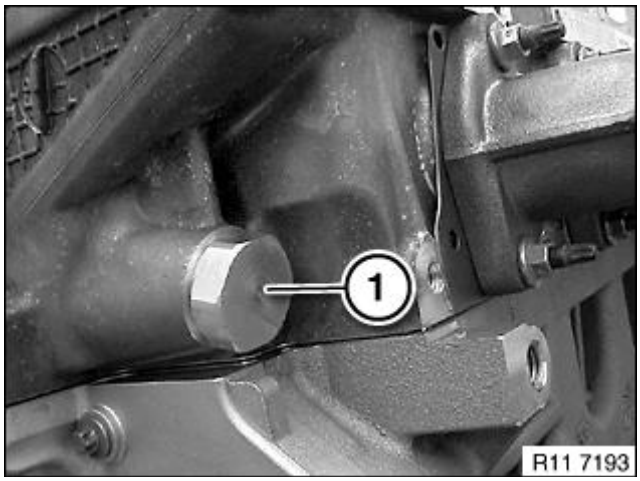


Instale la rueda dentada de la cadena con la cadena de distribución.

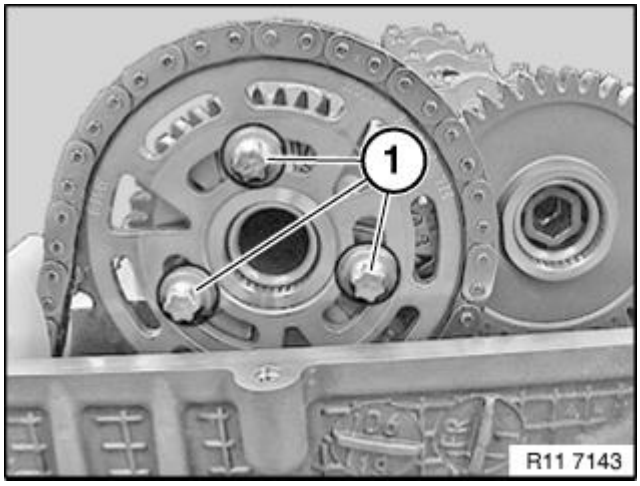
Montar los tornillos del árbol de levas (1).

Apriete los pernos del árbol de levas (1) a 10 Nm.

Soltar los pernos del árbol de levas (1) en 90 °.



Instale el tensor de cadena (1).



Apriete los pernos del árbol de levas (1).

Par de apriete: 11 31 1AZ.

Armar el motor

El sistema de enfriamiento debe ser rellenado, ventilado y revisado para la estanqueidad.

Enlaces

Extracción e instalación de la culata (N47D20 K / U / O / T 1)

Herramientas especiales requeridas:

00 2 530

00 9 120

11 5 320

11 6 050

11 6 480

2 364 711

11 4 471

11 4 472

¡Importante!
No debe haber refrigerante, agua ni aceite del motor en ninguno de los orificios roscados del bloque del motor.

Montar nuevos tornillos de culata.

No lave el revestimiento del perno.

El par de unión y el ángulo de rotación deben observarse sin fallas (¡ **riesgo de daños!**).

Tareas preliminares necesarias:

Desconecte el cable negativo de la batería.

Retire la tapa de la culata

Retire el pleno de admisión

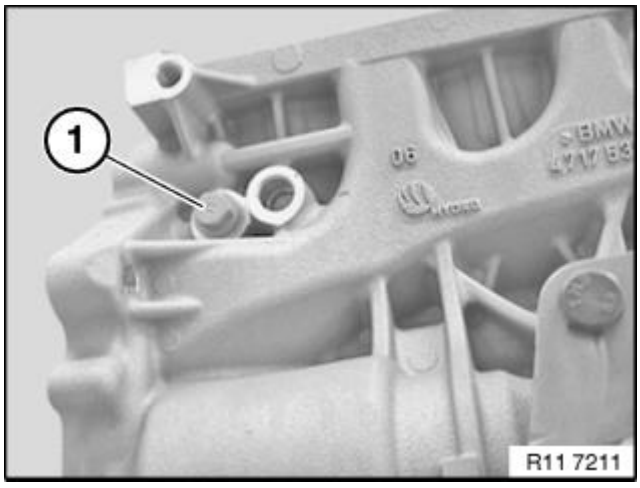
Soltar el turbocompresor de escape del colector de escape

Escurrir y eliminar el refrigerante.

Retirar el enfriador de recirculación de gases de escape.

Desconecte las mangueras de refrigerante

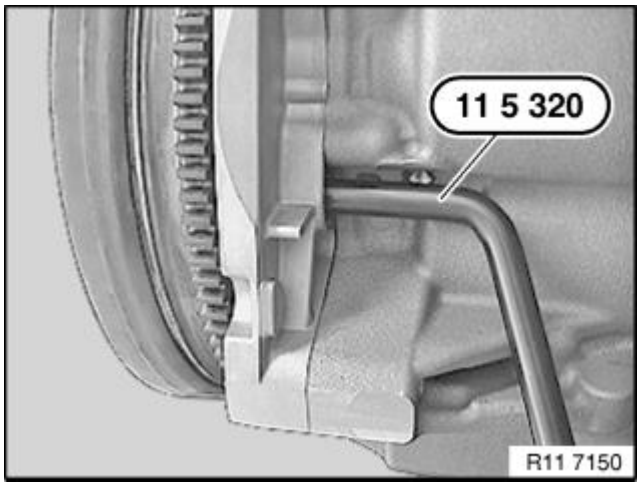
Retire el tensor de la cadena en la parte superior



Suelte el tapón de drenaje del refrigerante en el bloque del motor (si está instalado).

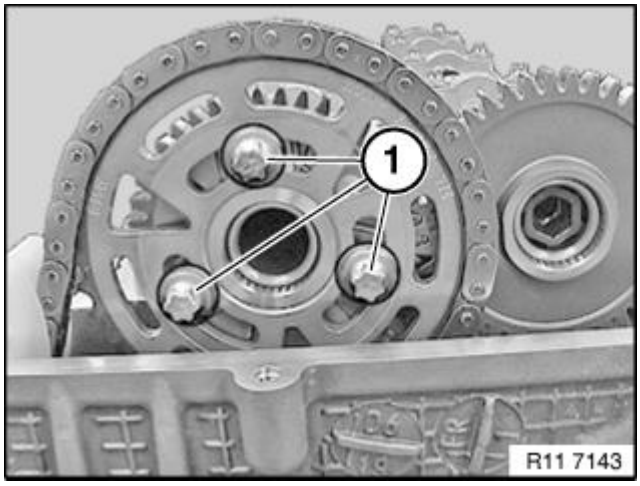
Par de apriete: 11 11 2AZ.

Nota de instalación:
Vuelva a colocar el anillo de sellado.



Arranque el motor con la herramienta especial 11 6 480 en la dirección de rotación hasta que el pistón del cilindro 1 esté en la posición TDC.

Asegure el volante con una herramienta especial 11 5 320 en la posición de disparo TDC del cilindro 1.



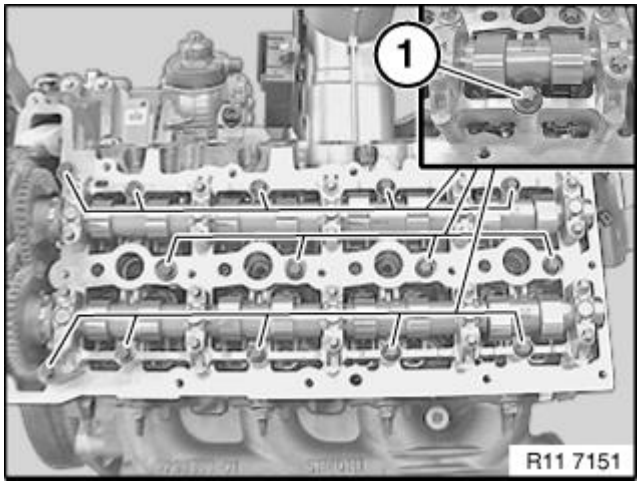
Soltar los tornillos del árbol de levas (1).

Par de apriete: 11 31 1AZ.

Retire la rueda dentada.

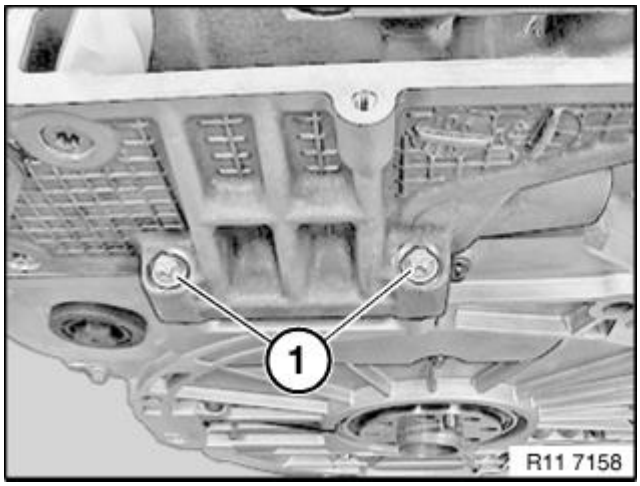
¡Importante!
Proteger la cadena de tiempo para evitar que se caiga.

Riesgo de daños en la boquilla de pulverización de aceite.

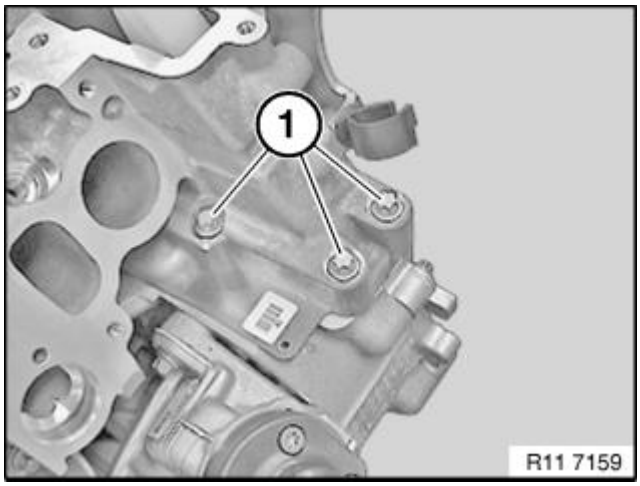


Suelte los pernos (1) de afuera hacia adentro.

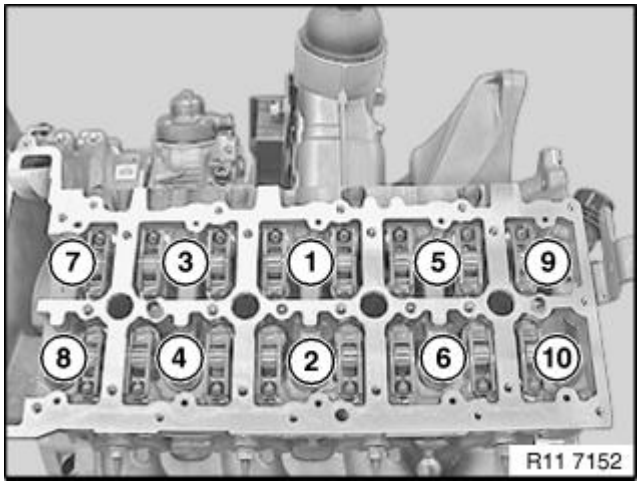
Retire el soporte del árbol de levas con árboles de levas.



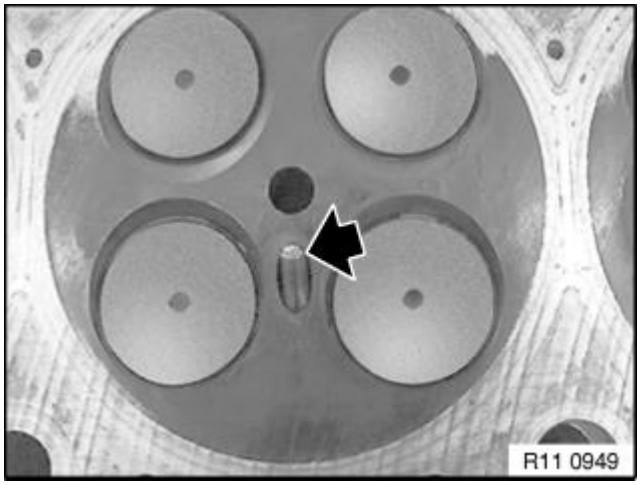
Soltar los tornillos (1).



Soltar los tornillos (1).



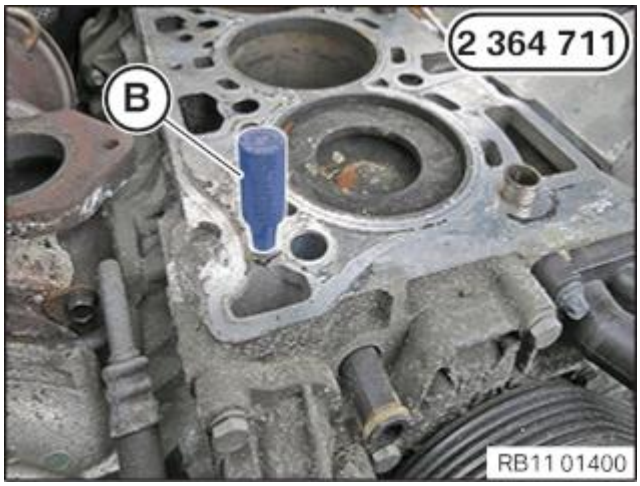
Suelte los pernos de la culata en secuencia 10 a 1.



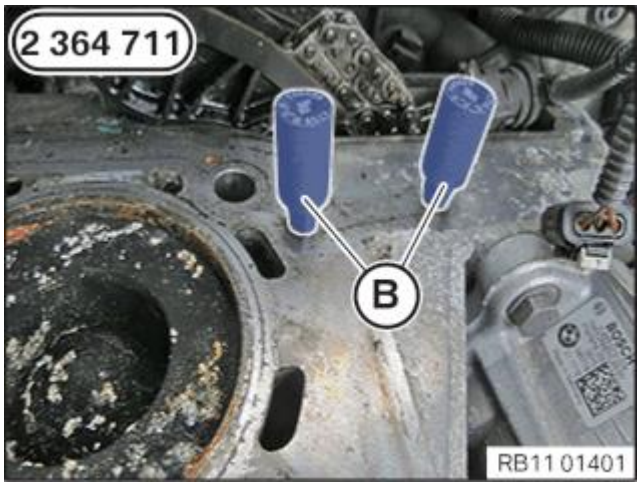
¡Importante!
Todos los elementos incandescentes sobresalen de la superficie de sellado y pueden dañarse cuando se baja la culata.

¡Importante!
Retire la culata y colóquela de manera que los elementos incandescentes no se dañen.

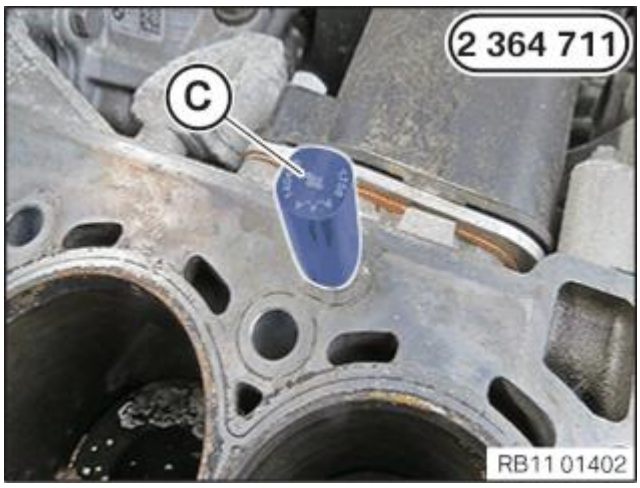
Si es necesario, retire los elementos incandescentes con una herramienta especial 11 6 050.



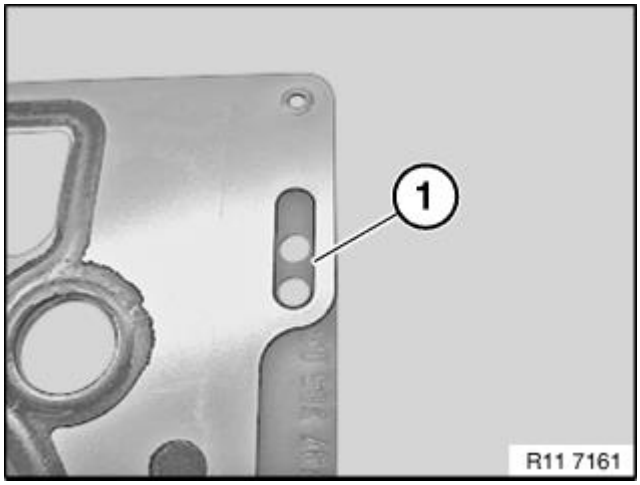
Cierre el conducto de aceite en la parte delantera utilizando la herramienta especial **(B)** del juego de herramientas 2 364 711 . **¡Importante!**
No utilice herramientas de corte de metal.



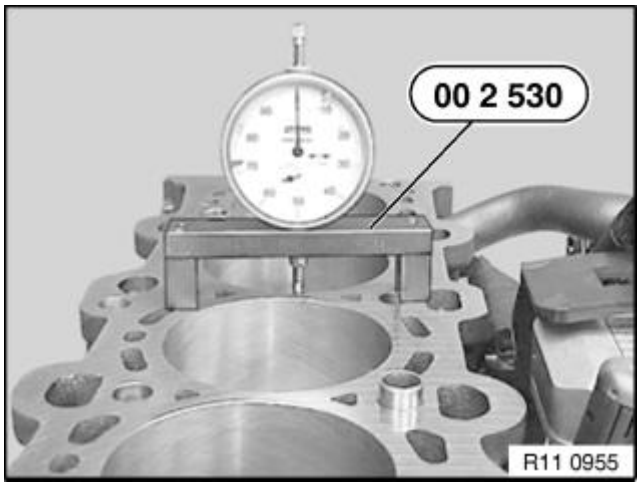
Selle los conductos de aceite en la parte trasera utilizando la herramienta especial **(B)** del juego de herramientas 2 364 711 . **¡Importante!**
No utilice herramientas de corte de metal.



Selle el conducto de aceite en el centro con la herramienta especial **(C)** del juego de herramientas 2 364 711 . **¡Importante!**
No utilice herramientas de corte de metal.



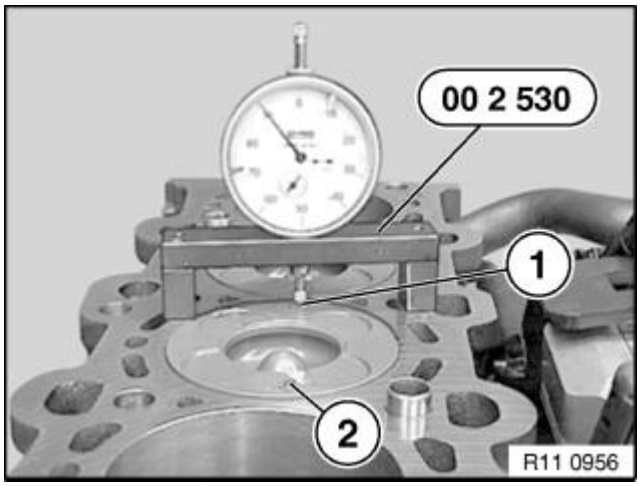
Nota de instalación:
sin realizar trabajos de reparación en el bloque del motor que altera la protuberancia del pistón, use una nueva junta de culata con el mismo grosor de la junta (número de orificios).



Si se realiza trabajo en el cigüeñal o el pistón, el grosor de la junta debe ser redeterminado.

Medición de la protrusión del pistón:

Coloque el calibrador de cuadrante con la herramienta especial 00 2 530 del dispositivo de medición en la superficie de sellado del cilindro limpio y póngalo a cero.



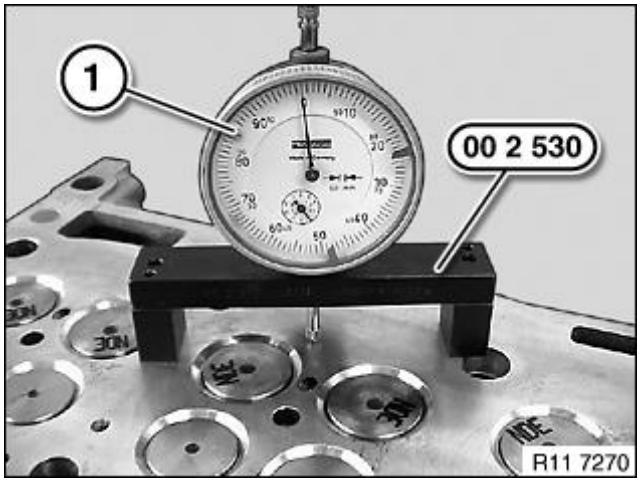
Limpie el pistón en los puntos de medición (1 y 2).

Coloque el calibrador de cuadrante en el punto de medición (1) en el pistón limpio y determine el punto más alto girando el cigüeñal.

Mida y anote la protuberancia del pistón en los puntos de medición (1 y 2) en los 4 pistones.

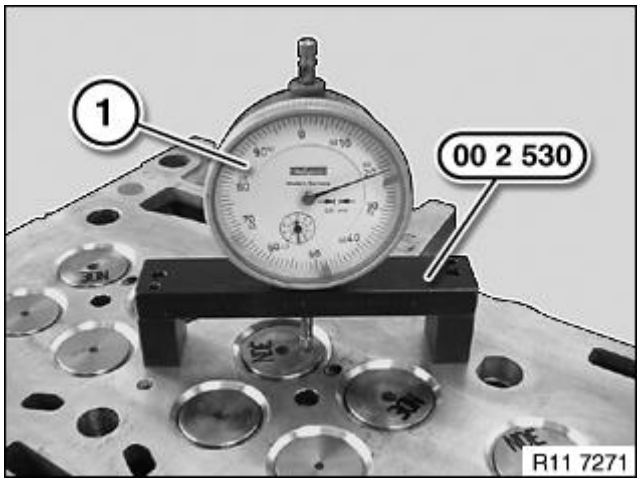
Nota de instalación:

Determinar el espesor de la junta de culata .



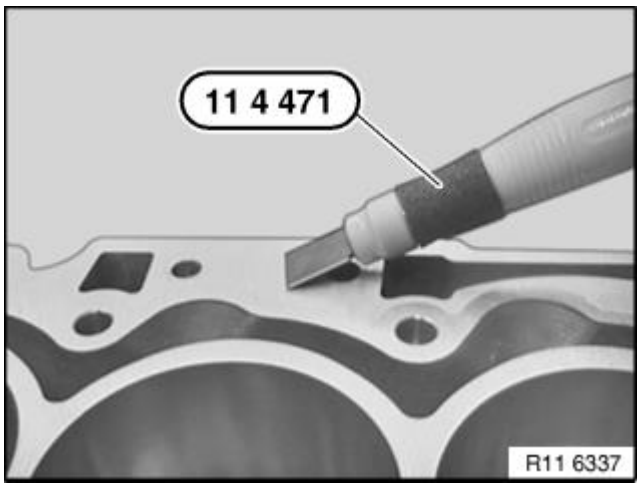
Coloque la herramienta especial 00 2 530 con el indicador de cuadrante (1) en la culata.

Ajuste el indicador de dial (1) a cero.

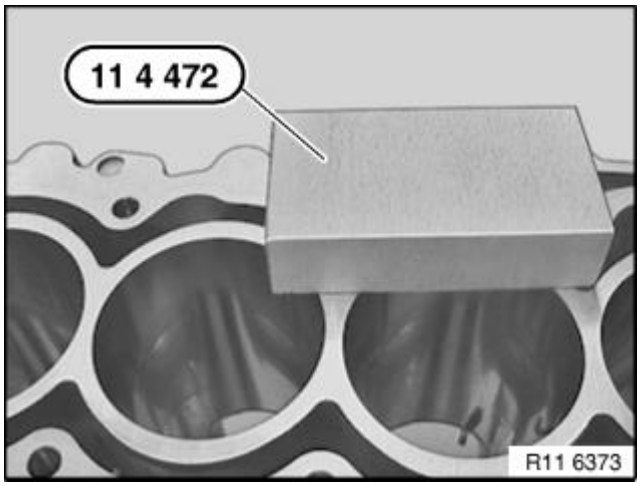


Coloque la herramienta especial 00 2 530 con el indicador de cuadrante (1) en la válvula.

Determinar la subprotusión de la válvula .



Elimine los residuos gruesos en las superficies de sellado con la herramienta especial 11 4 471 de la culata y el cárter. **¡Importante!**
No utilice herramientas de corte de metal.



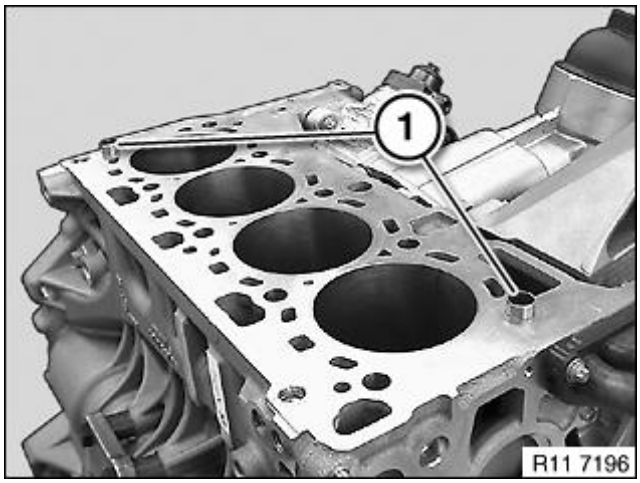
Elimine los residuos finos en las superficies de sellado con la herramienta especial 11 4 472de la culata y el cárter.

¡Importante!
No utilice herramientas de corte de metal (p. Ej., Tela abrasiva).

No debe haber refrigerante, agua o aceite de motor en los orificios del bolsillo.

¡Riesgo de agrietamiento y corrosión!

Limpie todos los agujeros ciegos.



Revise los manguitos de conexión (1) en busca de daños y la posición de instalación correcta.

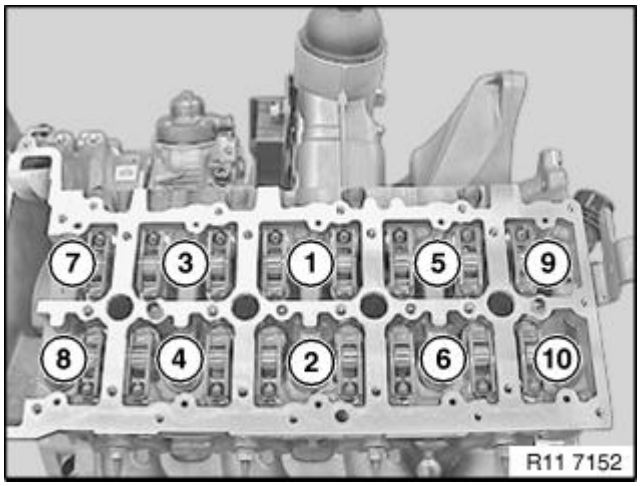


¡Importante!
No debe haber refrigerante, agua ni aceite del motor en ninguno de los orificios roscados del bloque del motor.

Montar nuevos tornillos de culata.

No lave el revestimiento del perno.

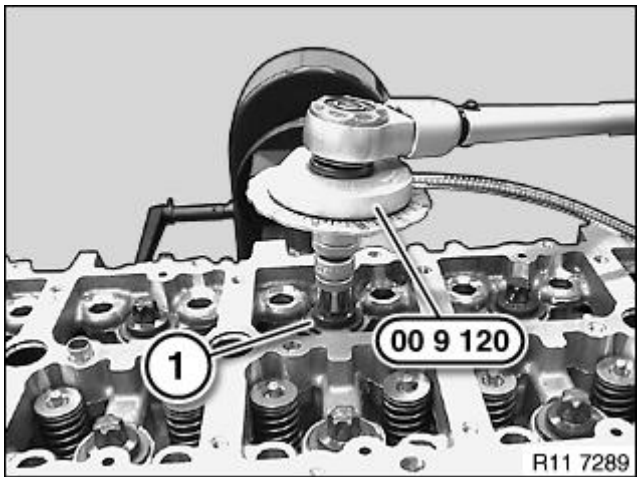
El par de unión y el ángulo de rotación deben observarse sin fallas (¡ **riesgo de daños!**).



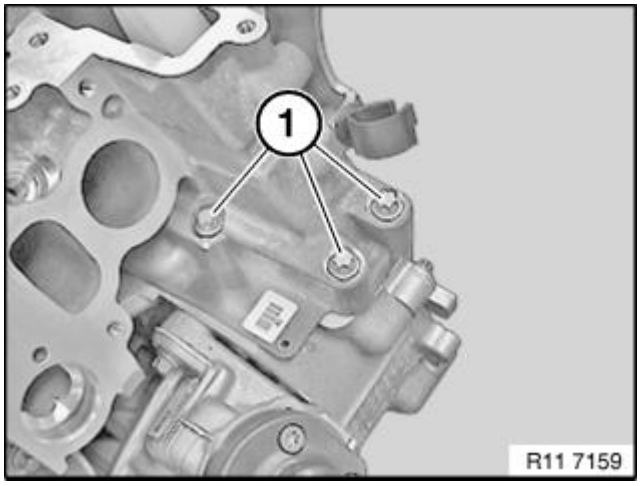
Monte la nueva junta de culata con el espesor de la junta previamente determinado (número de orificios).

Coloque la culata y asegúrela con pernos nuevos, apretando en la secuencia del 1 al 10.

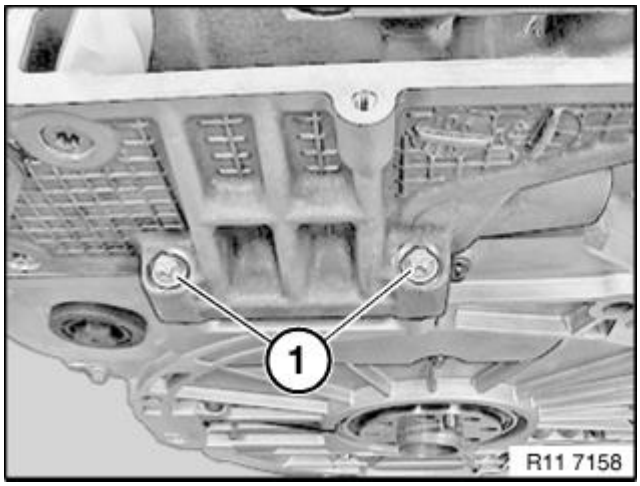
Par de apriete: 11 12 1AZ.



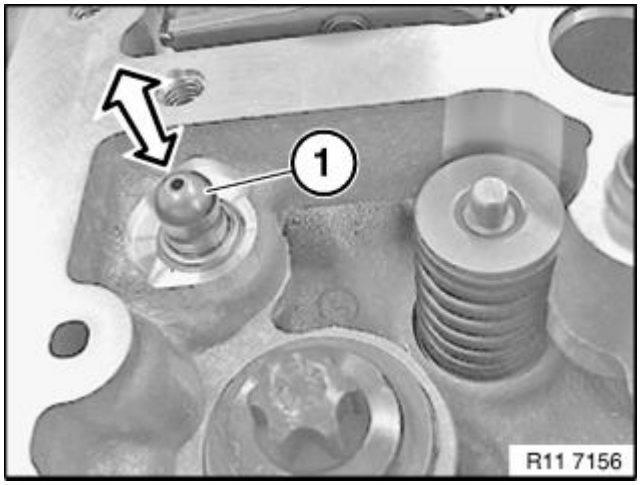
Fije los pernos de la culata (1) con la herramienta especial 00 9 120 .



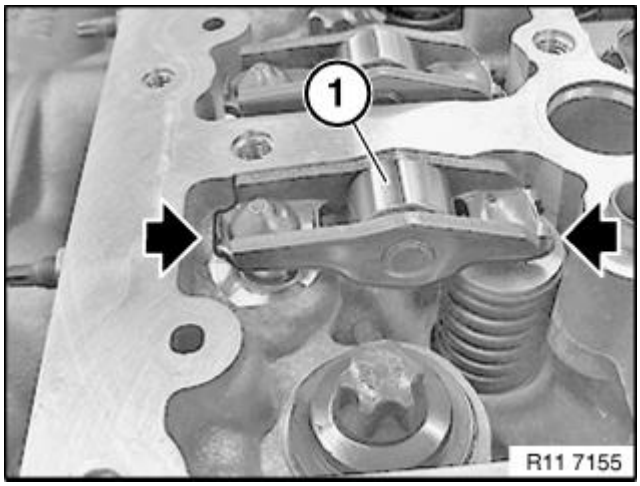
Instale y apriete los tornillos (1).



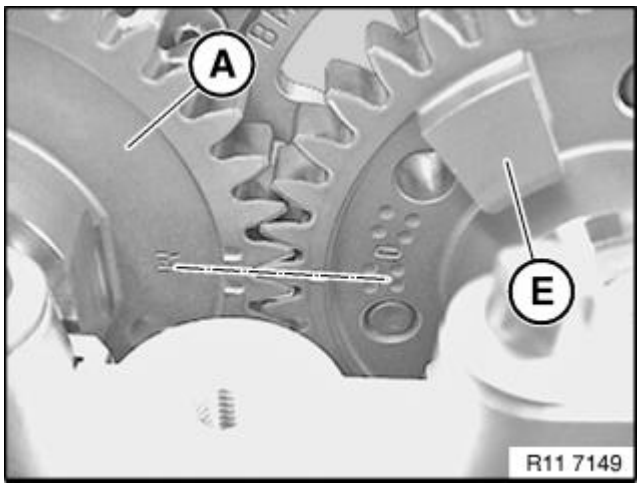
Instale y apriete los tornillos (1).



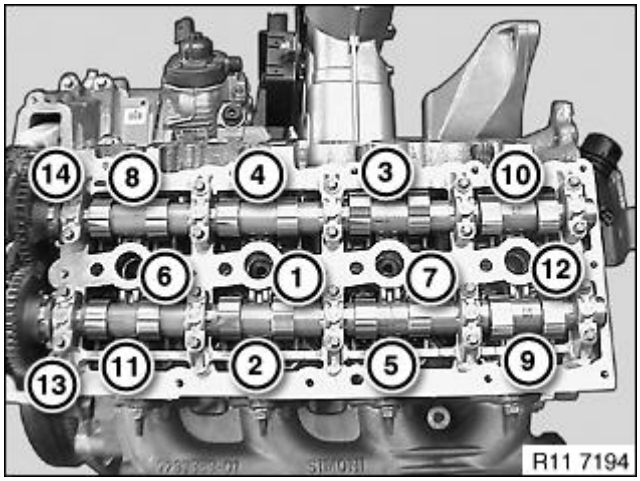
Asegúrese de que el elemento de compensación de holgura de la válvula hidráulica (1) esté instalado en la posición correcta.



Asegúrese de que los seguidores de leva de rodillo (1) estén en la posición de instalación correcta.



¡Importante!
Los piñones del árbol de levas (A y E) deben ajustarse a la marca antes de que el soporte del árbol de levas se monte en la culata. **¡Riesgo de daños!** a las válvulas del motor.

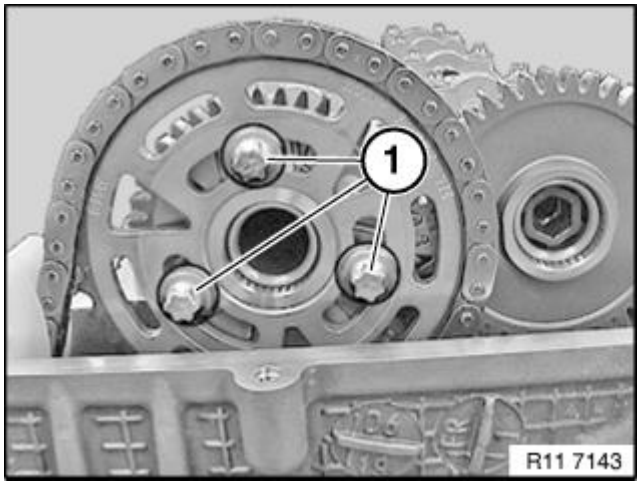


Nota de instalación:

Reemplace los sellos de perfil.

Coloque el soporte del árbol de levas en la culata.

Apretar los tornillos en secuencia (1 a 14).

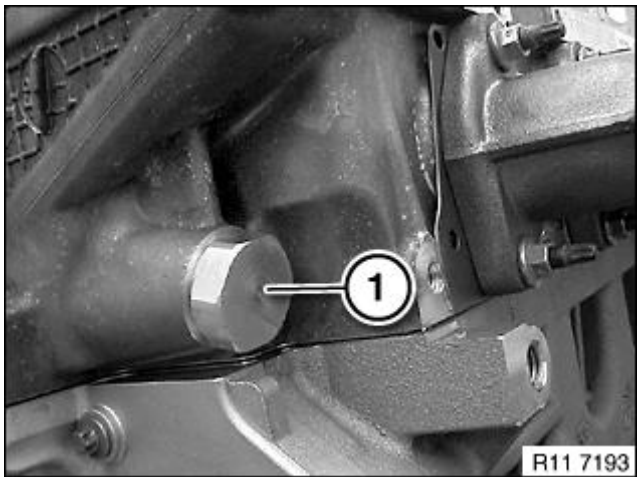


Instale la rueda dentada de la cadena con la cadena de distribución.

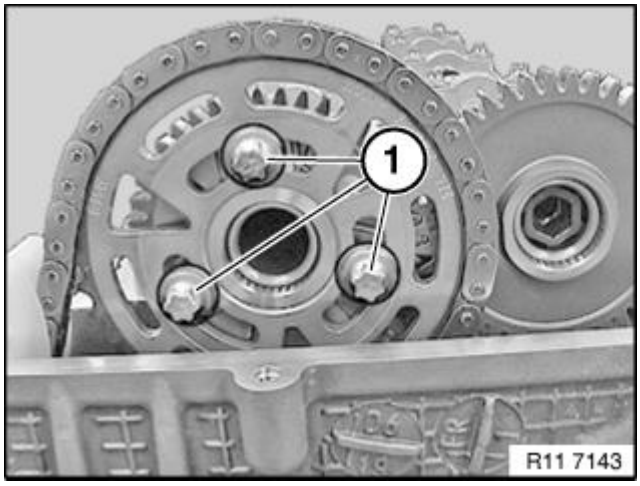
Inserte los pernos del árbol de levas (1).

Apriete los pernos del árbol de levas (1) a 10 Nm.

Soltar los pernos del árbol de levas (1) en 90 °.



Instale el tensor de cadena (1).



Apriete los pernos del árbol de levas (1).

Par de apriete: 11 31 1AZ.

Armar el motor

El sistema de enfriamiento debe ser rellenado, ventilado y revisado para la estanqueidad.

Enlaces

Extracción de la cubierta acústica.

RIESGO DE DAÑO

Daños a la cubierta acústica.

Los movimientos bruscos durante el desmontaje y la aplicación excesiva de fuerza durante la instalación pueden provocar la rotura de la cubierta acústica.

Desmonte o monte la cubierta acústica con cuidado.

Desmonte o monte los acoplamientos de cierre a presión de los pivotes de bolas uno tras otro.

Desmontar o montar la cubierta acústica sólo a temperaturas > 20 ° C .

Use solo agua destilada como material auxiliar durante la instalación, no use lubricantes.



Retire la cubierta acústica (1) hacia arriba y retírela.

2 - Instalar la cubierta acústica.

RIESGO DE DAÑO

Daños a la cubierta acústica.

Los movimientos bruscos durante el desmontaje y la aplicación excesiva de fuerza durante la instalación pueden provocar la rotura de la cubierta acústica.

Desmonte o monte la cubierta acústica con cuidado.

Desmonte o monte los acoplamientos de cierre a presión de los pivotes de bolas uno tras otro.

Desmontar o montar la cubierta acústica sólo a temperaturas > 20 ° C .

Use solo agua destilada como material auxiliar durante la instalación, no use lubricantes.



Verifique que los montajes de goma (1) encajen correctamente en la cubierta acústica.



Coloque la cubierta acústica (1) y acóplelo en los montajes de goma.

Extracción e instalación / sellado de la tapa de la culata (B47D)

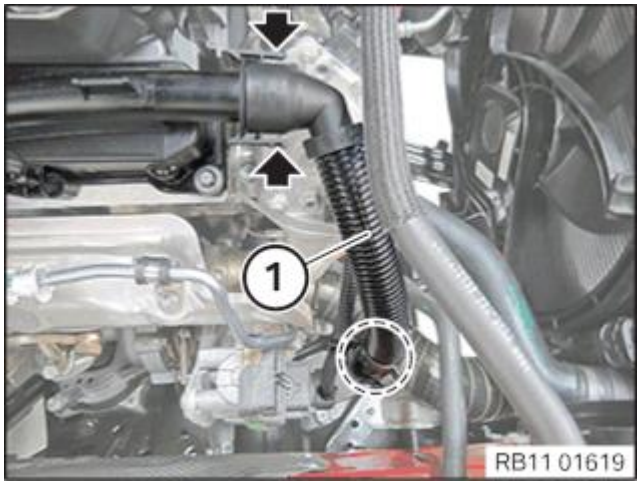
¡Importante!
Cuando trabaje en el circuito de aceite, refrigerante o combustible, debe proteger el alternador contra la contaminación.

Cubrir alternador con materiales adecuados.

Tareas preliminares necesarias:

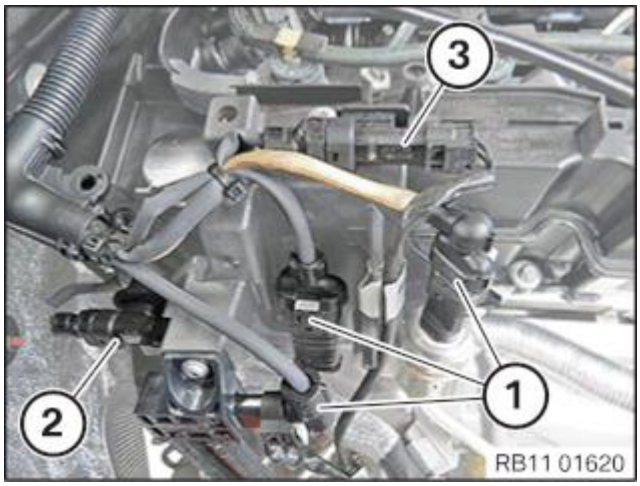
- Desconecte el cable negativo de la batería
- Retire el pleno de admisión

Eliminación:



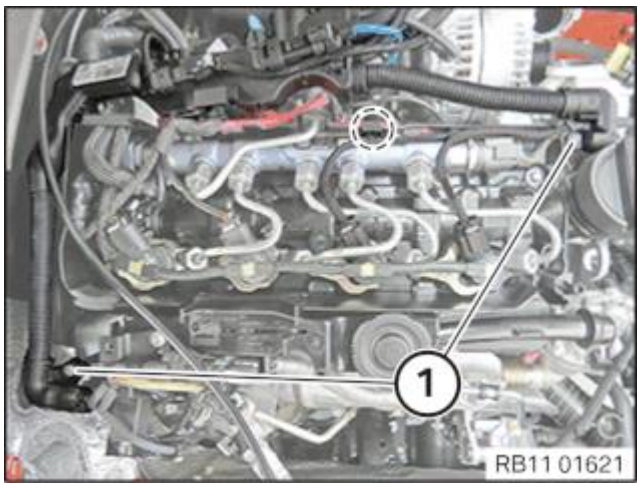
Desbloquee el tubo de escape (1) y retire la cubierta de la culata.

Suelte el tubo de escape (1) en el área marcada y retírelo.



Desbloquee y desconecte todos los conectores (1, 2 y 3).

Suelte los conectores (2 y 3) de la placa portadora.



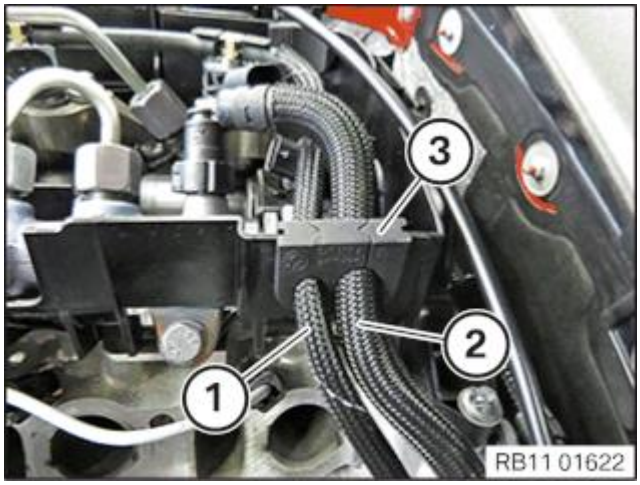
Soltar los tornillos (1).

Soltar el arnés de cableado del motor en el área marcada de la tapa de la culata.

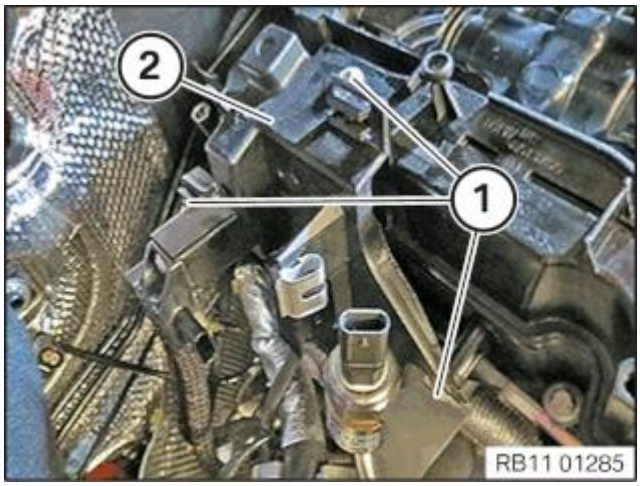
Levante el arnés de cableado del motor y colóquelo a un lado.

Retire el acumulador de presión .

Retire todos los inyectores.



Suelte la línea de fuga de aceite (1) y la línea de retorno (2) con el ojal (3) de la tapa de la culata.



Afloje los tornillos (1).

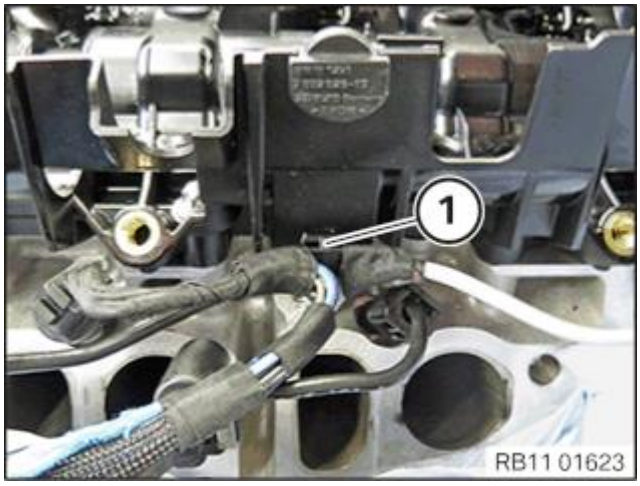
Separe el tubo de presión del gas de escape de la placa portadora (2).

Coloque la placa portadora (2) en un lado.

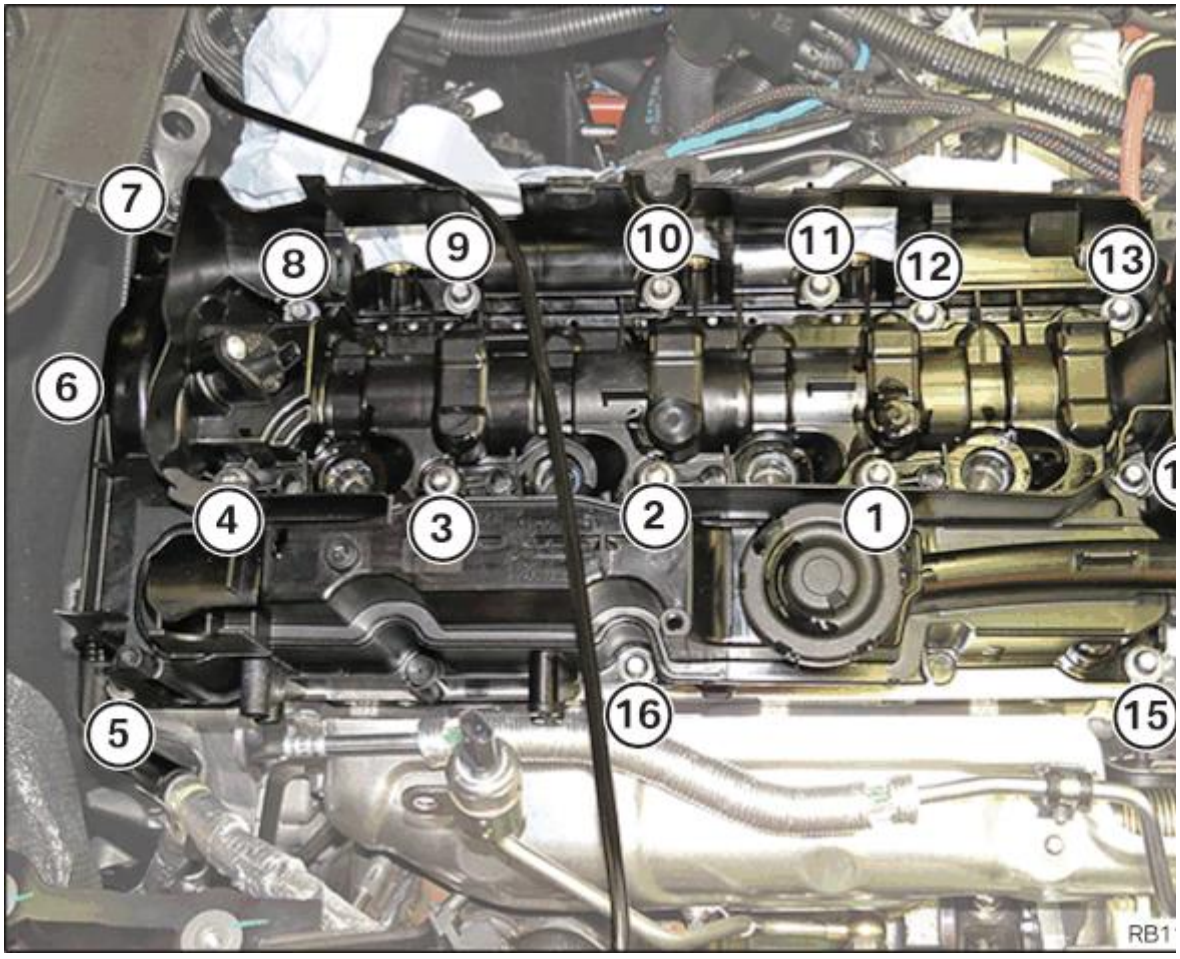


Afloje los tornillos (1).

Retire la protección térmica (2).



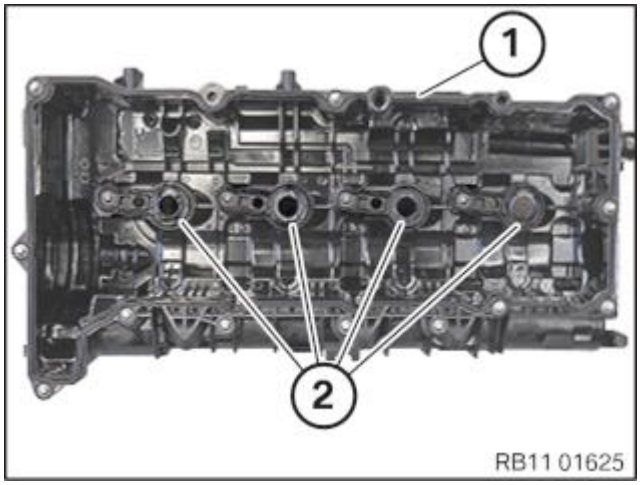
Suelte el arnés de cableado en la pinza (1) de la tapa de la culata.



Soltar los tornillos en **secuencia (16 a 1)** .

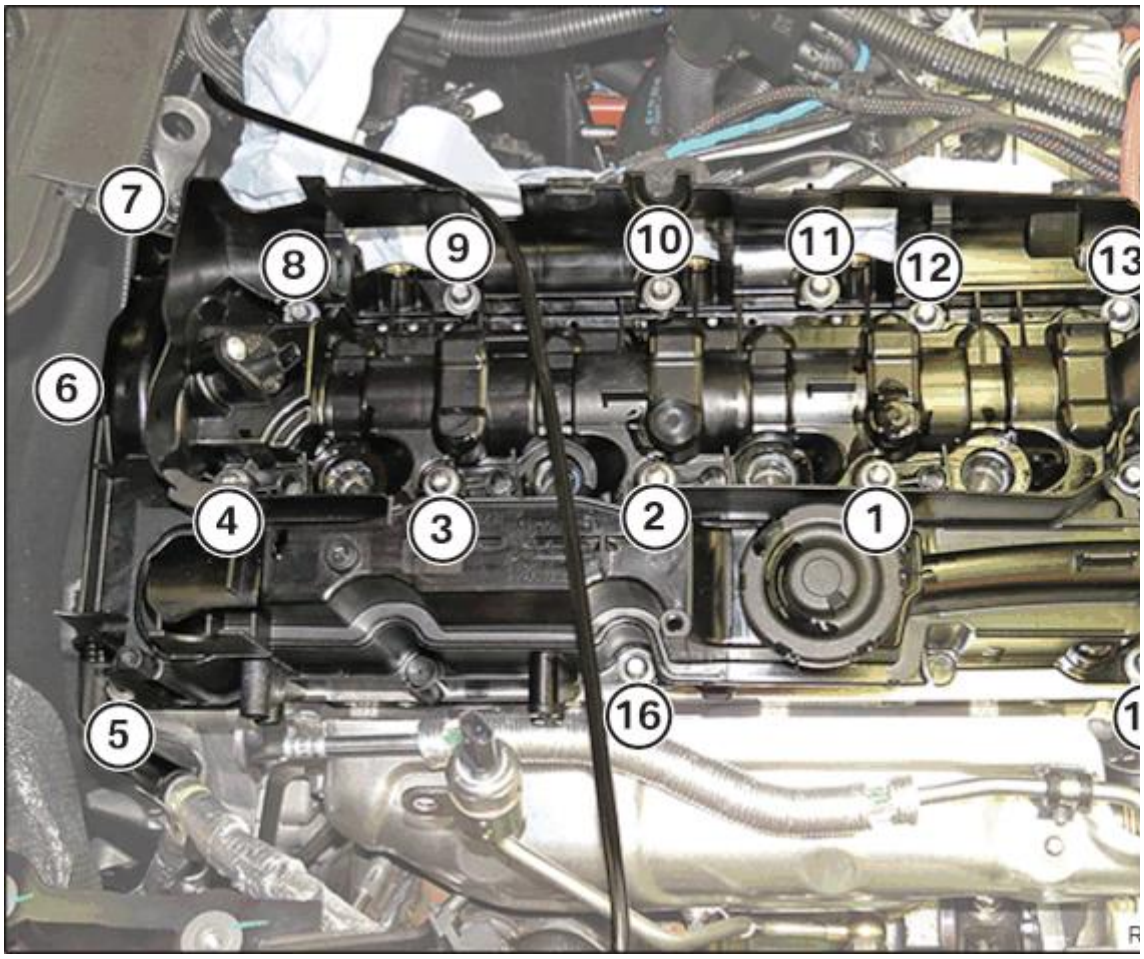
Retire la tapa de la culata.

Instalación:



Partes: Reemplace los sellos (1 y 2).

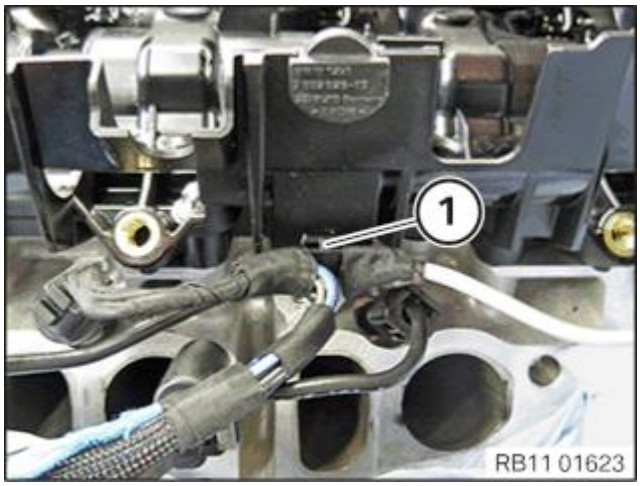
Instale las juntas (1 y 2).



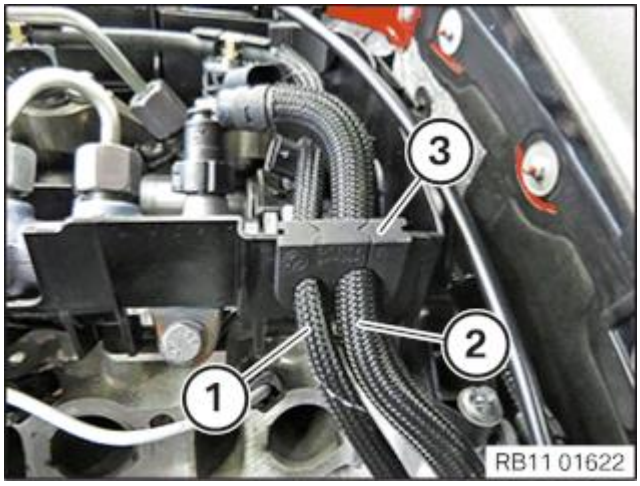
Instale la tapa de la culata.

Apretar los tornillos en **secuencia (1 a 16)** .

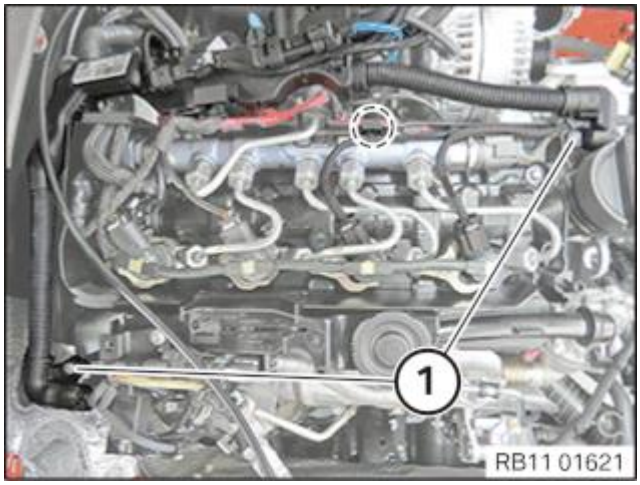
Par de apriete 11 12 3AZ .



Fije el arnés de cableado del motor con el clip (1) en la tapa de la culata.



Monte la línea de fuga de aceite (1) y la línea de retorno (2) con ojal (3) en la tapa de la culata.



Instale todos los inyectores .

Instale el acumulador de presión .

Enganche el arnés de cableado del motor en el área marcada.

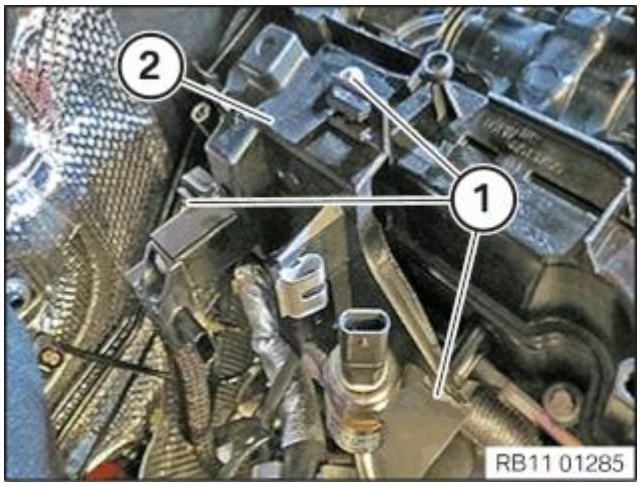
Dirija correctamente el arnés de cableado del motor.

Apriete los tornillos (1).



Coloque el protector de calor (2).

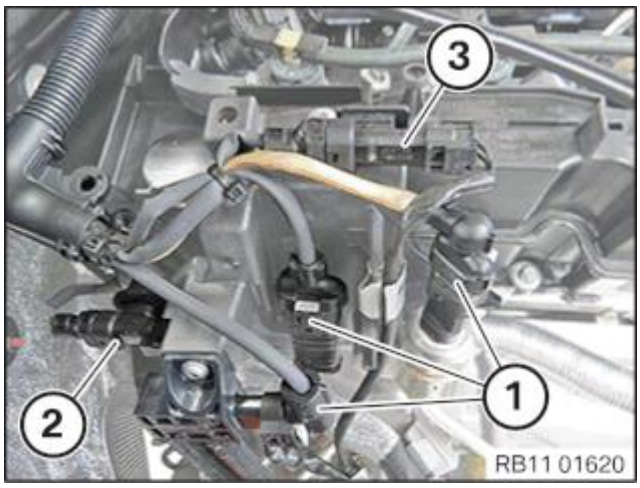
Apriete los tornillos (1).



Posicionar la placa portadora (2).

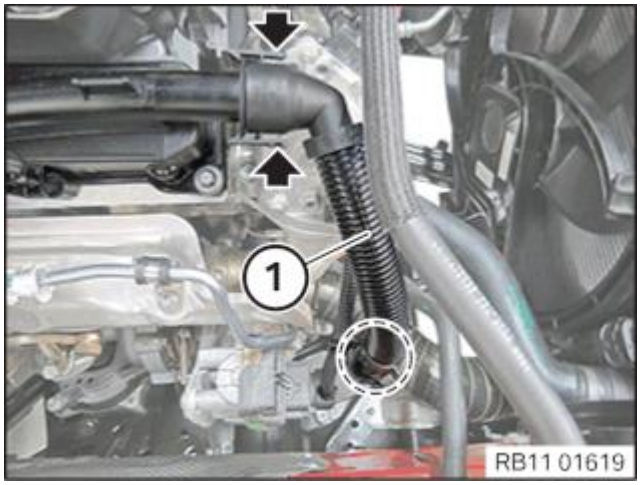
Apriete los tornillos (1).

Fije el tubo de presión del gas de escape a la placa portadora con el tornillo.



Monte los conectores (2 y 3) en la placa portadora.

Conecte todos los conectores (1, 2 y 3).



Monte el tubo de escape (1) en la tapa de la culata.

Nota:

Asegúrese de que las orejetas de retención estén bloqueadas correctamente.

Enganche el tubo de escape (1) en el área marcada.

Trabajo de seguimiento requerido:

Instalar la cámara de admisión

Conecte el cable de masa de la batería.

Revise el motor para ver si está apretado

Enlaces

Extracción e instalación / sellado de la tapa de la culata (N47, N47S)

¡Importante!
Cuando trabaje en el circuito de aceite, refrigerante o combustible, debe proteger el alternador contra la contaminación.

Cubrir alternador con materiales adecuados.

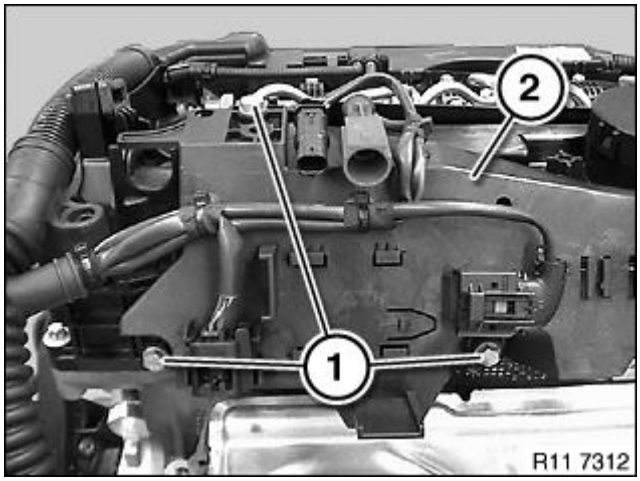
El incumplimiento de este procedimiento puede provocar un mal funcionamiento del alternador.

Tareas preliminares necesarias:

Retire el pleno de admisión

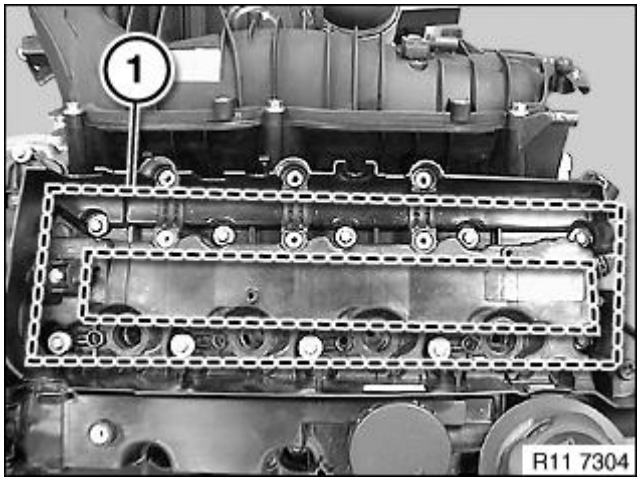
Eliminar todos los sistemas de inyección.

Afloje el arnés de cableado del motor cerca de la cubierta de calor del cilindro



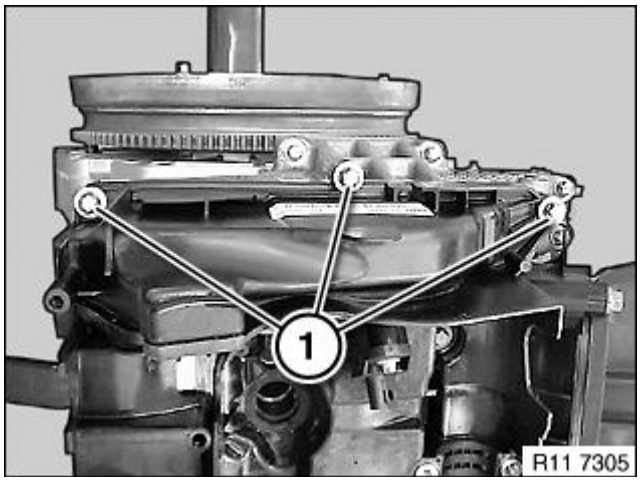
Soltar los tornillos (1).

Coloque el sujetacables (2) en un lado.

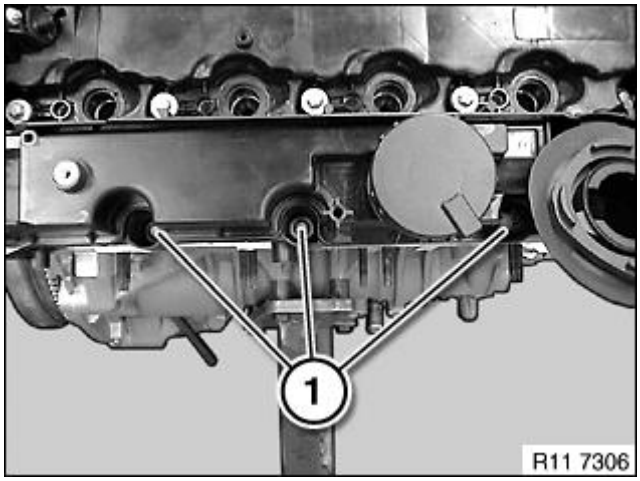


Soltar los tornillos a lo largo de la línea (1).

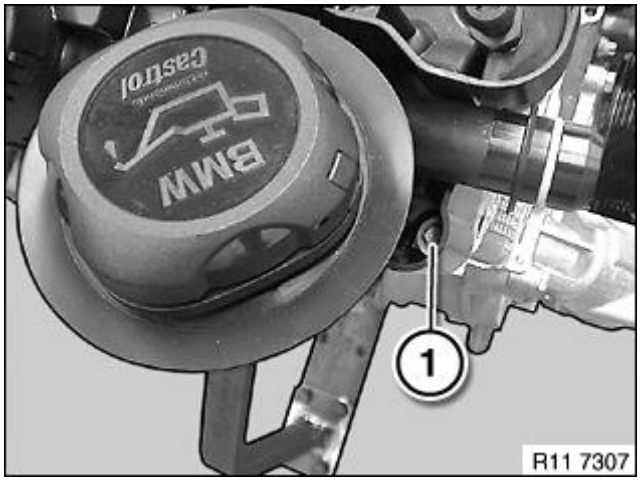
Par de apriete 11 12 4AZ.



Soltar los tornillos (1).

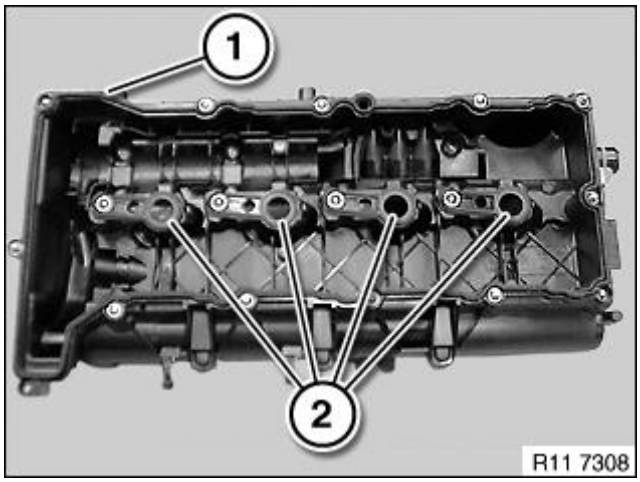


Soltar los tornillos (1).



Soltar el tornillo (1). *Nota:*

El tornillo (1) es difícil de acceder a través del tapón de aceite.



Reemplace los sellos de perfil (1 y 2).

Armar el motor

Revise el motor para verificar la estanqueidad.

Enlaces

Extracción e instalación / sellado de la tapa de la culata (N47D20 K / U / O / T 1)

¡Importante!
Cuando trabaje en el circuito de aceite, refrigerante o combustible, debe proteger el alternador contra la contaminación.

Cubrir alternador con materiales adecuados.

Tareas preliminares necesarias:

Retire la cubierta acústica en la parte delantera.

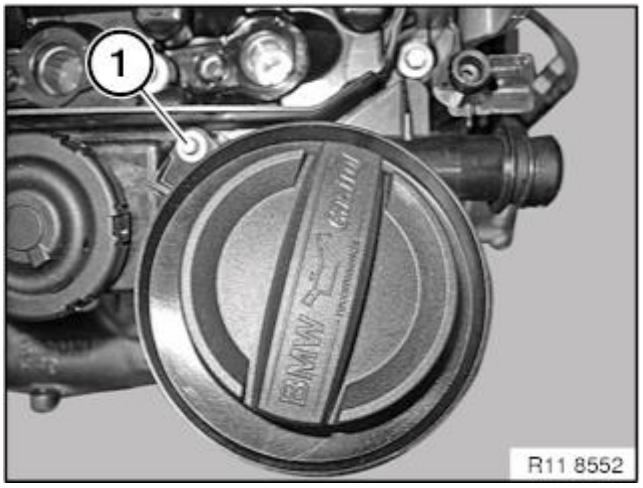
Retire la cubierta acústica en la parte trasera.

Retire el aislamiento acústico de la parte superior del mamparo central

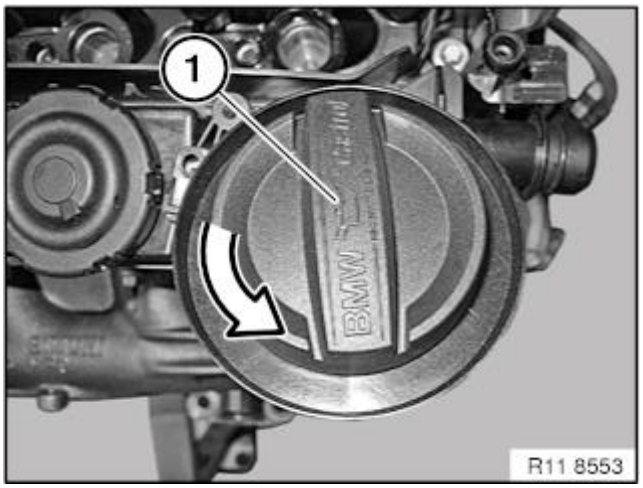
Retire todos los inyectores .

Retire el acumulador de presión .

Afloje el arnés de cableado del motor cerca de la cubierta de calor del cilindro



Soltar el tornillo (1).

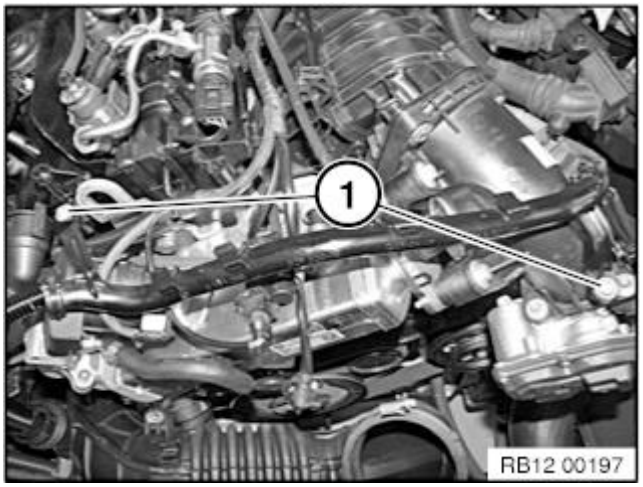


Gire el cuello de llenado de aceite completo (1) en el sentido de las agujas del reloj aprox. 25 °.

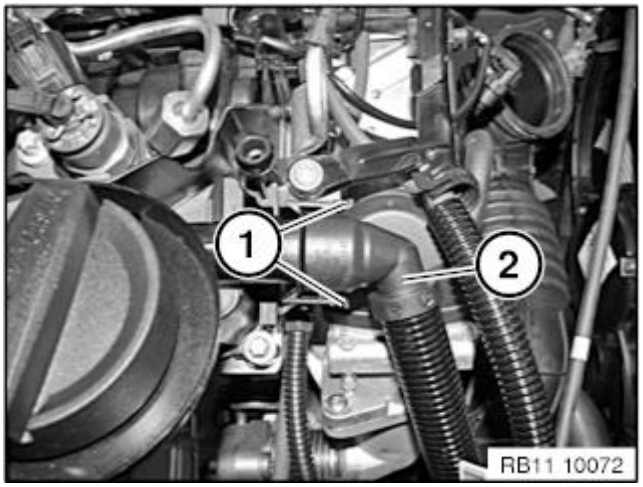
Retire el cuello de llenado de aceite (1) hacia la parte superior.

Nota de instalación:

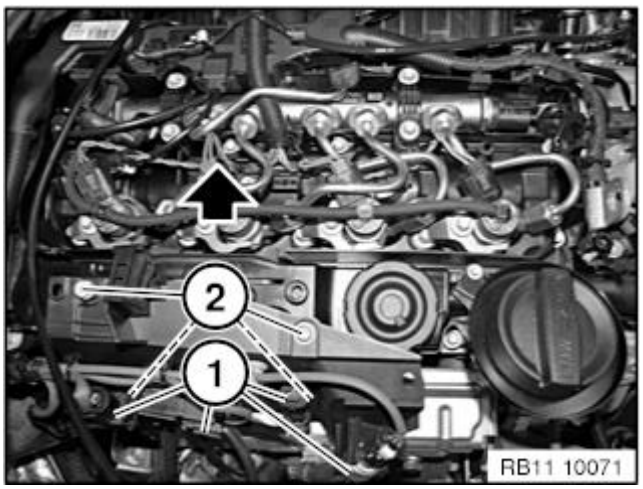
Compruebe si la junta tórica está dañada.



Afloje los tornillos (1) del cable positivo de la batería.



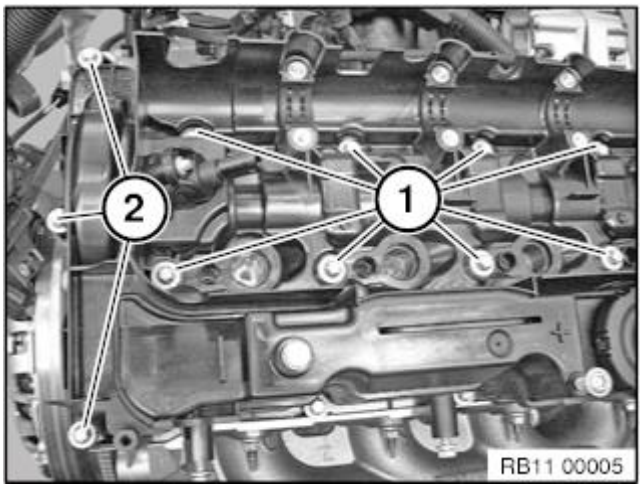
Presione el bloqueo (1) y retire la manguera de ventilación del cárter (2).



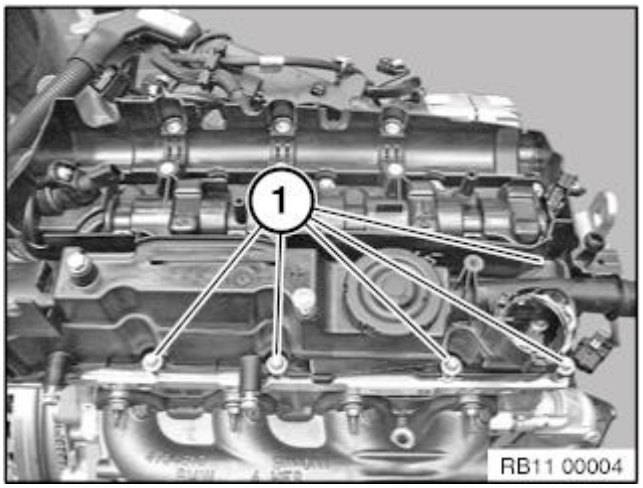
Desconecte las conexiones de los cables (1).

Afloje los tornillos (2).

Dobla la placa portadora en dirección de la flecha.

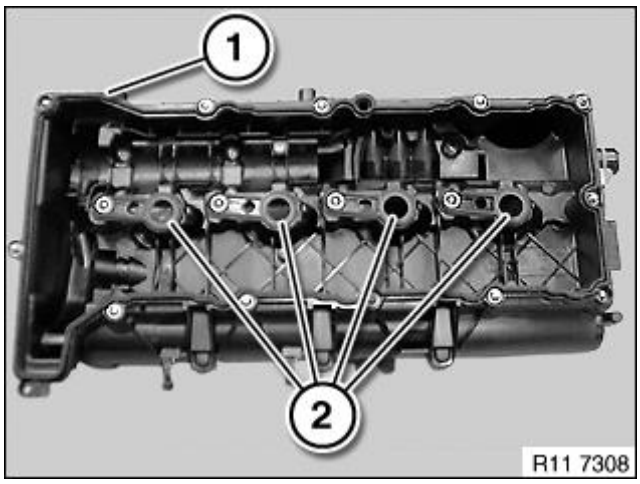


Soltar los tornillos (1 y 2).



Soltar los tornillos (1).

Retire la tapa de la culata levantándola.



Nota de instalación:
Reemplace los sellos de perfil (1 y 2).

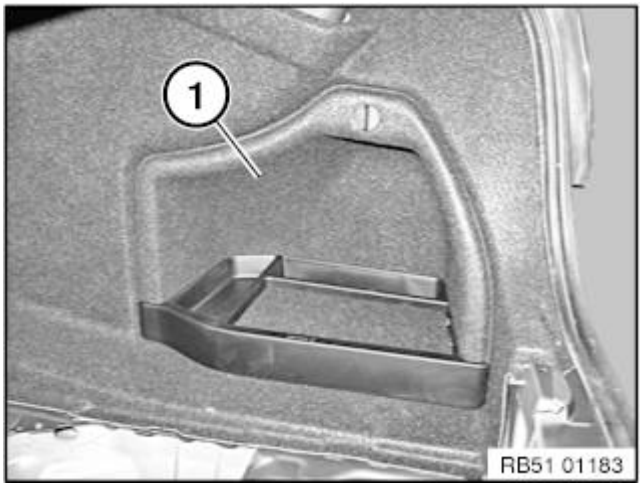
Armar el motor

Revise el motor para verificar la estanqueidad.

Enlaces

TRABAJO PRELIMINAR

1 - Retire el panel de ajuste del maletero derecho



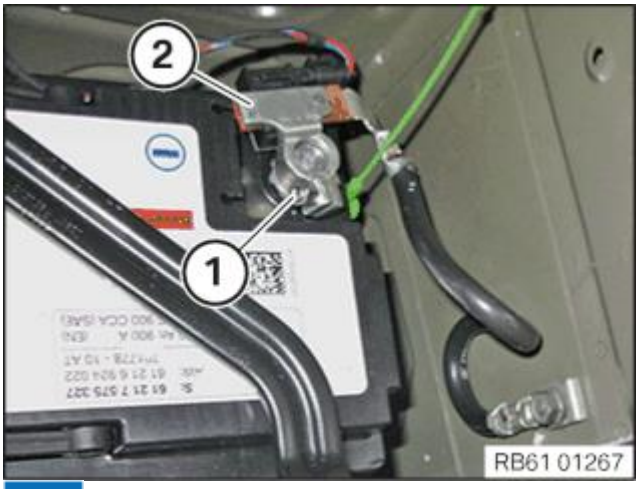
Retire el panel de ajuste del maletero derecho (1).

2 - Desconectar el cable de masa de la batería

Requisito previo
El encendido está apagado.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Para información adicional ver:
61 00 ... Información de seguridad sobre el manejo de la batería del vehículo.
61 00/12 00 ... Notas sobre la desconexión y conexión de la batería del vehículo
61 12 ... Notas sobre el sensor de batería inteligente (IBS)



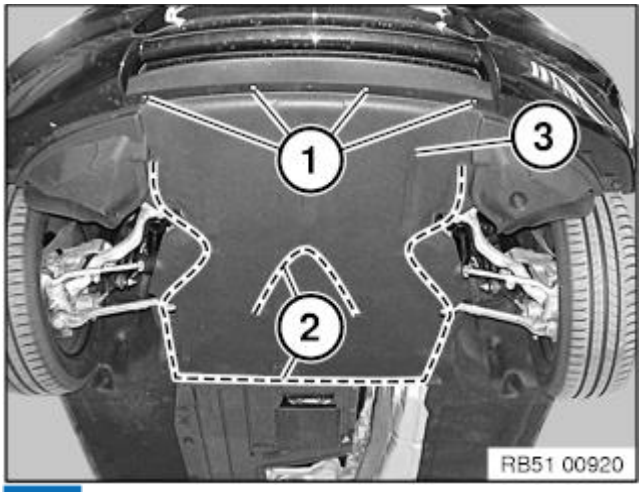
RIESGO DE DAÑO

Daños al terminal de la batería, al terminal de la batería de seguridad o al sensor inteligente de la batería (IBS).
Los terminales dañados de la batería pueden provocar fallos de funcionamiento o fallos en el sistema eléctrico del vehículo.
Saque el terminal de la batería del polo de la batería moviéndose con cuidado hacia atrás y hacia atrás. No se saque con una herramienta.

Afloje la tuerca (1).

Retire el cable de masa de la batería, incluido el sensor inteligente de la batería (IBS) (2), póngalo a un lado y asegure los componentes.

3 - Extracción de la protección de la parte inferior del cuerpo.



DARSE CUENTA

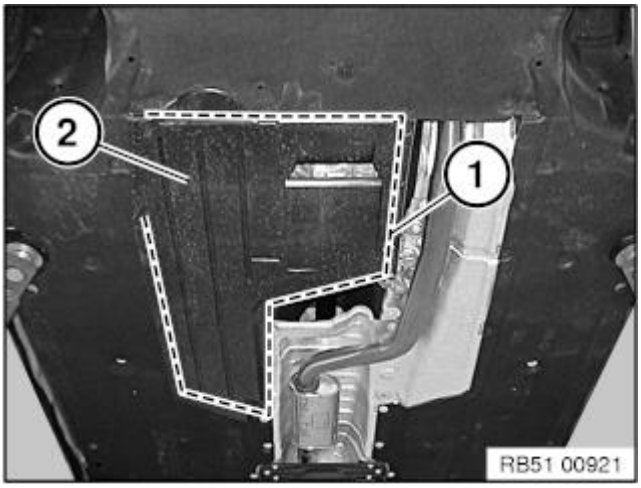
El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

Afloje los tornillos (1).

Soltar los tornillos a lo largo de la línea (2).

Retire la protección de la parte inferior del cuerpo (3).

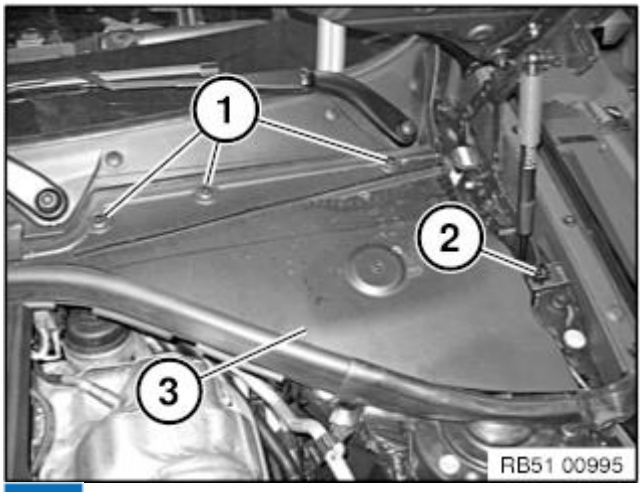
4 - Retirar la protección de la parte trasera del cuerpo



Soltar los tornillos a lo largo de la línea (1).

Retire la protección de la parte trasera del cuerpo (2).

5 - Retire la tapa en el compartimento izquierdo del motor.



DARSE CUENTA

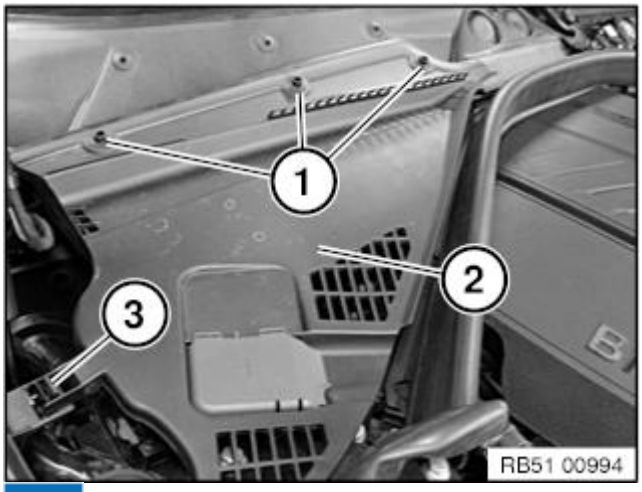
El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

Afloje los elementos de montaje (1).

Desbloquear el mecanismo de cierre (2).

Retire la tapa (3).

6 - Retire la tapa derecha en el compartimiento del motor.



DARSE CUENTA

El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

Afloje los elementos de montaje (1).

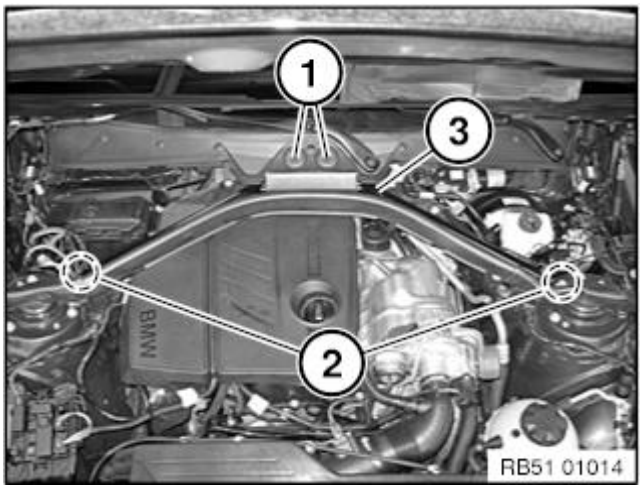
Desbloquear el mecanismo de cierre (3).

Retire la tapa (2).

7 - Retire el eslabón de arrastre en la cúpula del puntal de resorte

INFORMACIÓN TÉCNICA

No está permitido conducir sin la abrazadera del puntal o el puntal de tensión.



Desenganche las cubiertas (1) y desenrosque los tornillos subyacentes.

Afloje los tornillos (2) y retire el tirante de tensión (3).

8 - Extracción de la cubierta acústica.

RIESGO DE DAÑO

Daños a la cubierta acústica.

Los movimientos bruscos durante el desmontaje y la aplicación excesiva de fuerza durante la instalación pueden provocar la rotura de la cubierta acústica.

Desmonte o monte la cubierta acústica con cuidado.

Desmonte o monte los acoplamientos de cierre a presión de los pivotes de bolas uno tras otro.

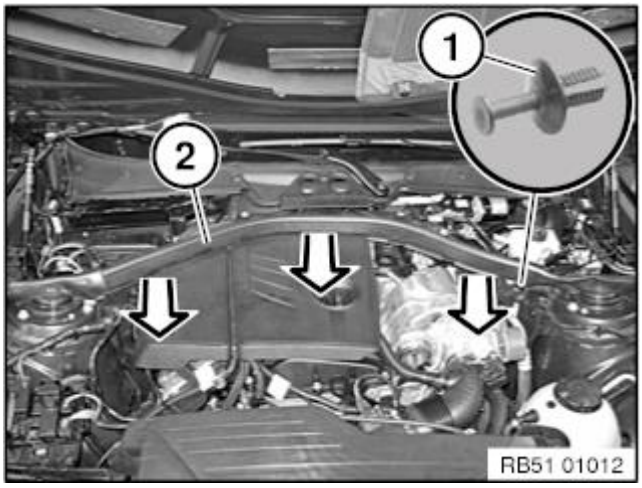
Desmontar o montar la cubierta acústica sólo a temperaturas > 20 ° C .

Use solo agua destilada como material auxiliar durante la instalación, no use lubricantes.



Retire la cubierta acústica (1) hacia arriba y retírela.

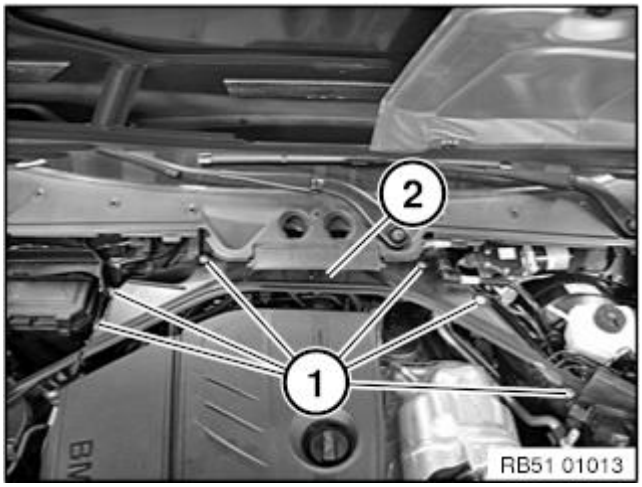
9 - Eliminación del aislamiento acústico en la parte superior del mamparo en el centro



Desconecte el cable positivo de la batería del sellado (2).

Afloje el remache de expansión (1).

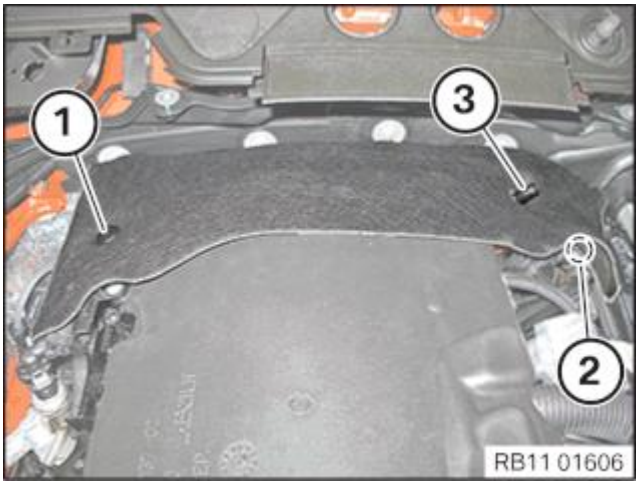
Soltar el precinto (2) en la dirección de la flecha.



Afloje los tornillos (1).

Retire el aislamiento acústico (2).

10 - Retirada cubierta acústica en la parte trasera.



Afloje el remache de expansión (1).

Suelte el arnés de cableado en el área (2) de la cubierta acústica trasera.

Saque la cubierta acústica trasera hacia arriba por la guía (3).

11 - Drenaje de refrigerante

ADVERTENCIA

Fluidos calientes

¡Riesgo de escaldar!

Lleve a cabo todo el trabajo en el vehículo usando solo el equipo de protección personal adecuado.

PRECAUCIÓN

Materiales nocivos para la salud.

¡Contacto con fluidos nocivos para la salud!

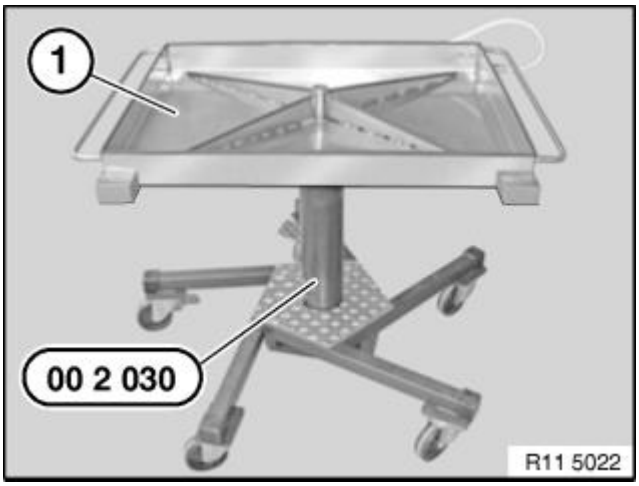
Tenga en cuenta y siga la información de seguridad en los contenedores.
Realice todo el trabajo únicamente en el equipo de protección personal adecuado.

INFORMACIÓN TÉCNICA

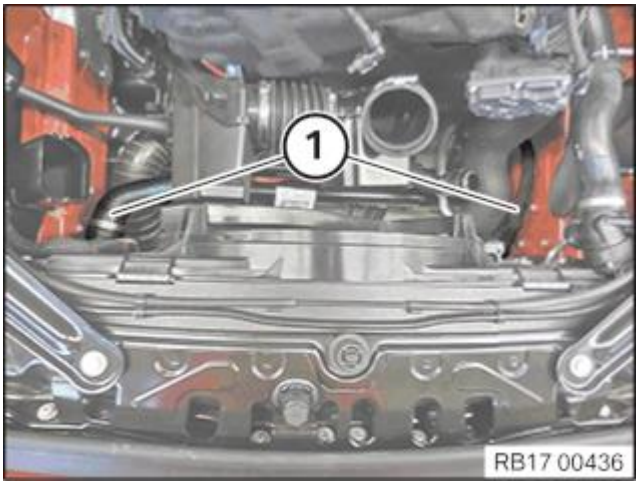
Recoger y desechar los fluidos emergentes. Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Las notas sobre el trabajo en el sistema de refrigeración forman la base de estas instrucciones de reparación y deben cumplirse en todo momento.
Para obtener información adicional, consulte: 17 00 ... Instrucciones para trabajos de reparación en sistemas de refrigeración



Suministre una bandeja de goteo (1) y la herramienta especial **0 490 133 (00 2 030)** .

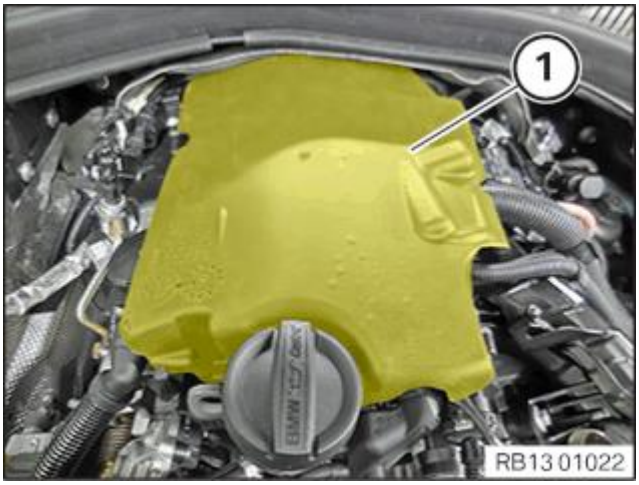


Suelte la tapa de sellado en el tanque de expansión de refrigerante.

Desbloquee y retire las mangueras de refrigerante (1) del radiador.

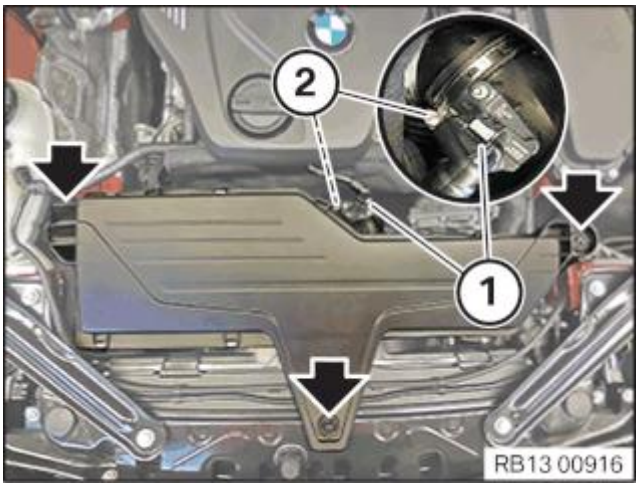
Escurrir, atrapar y desechar el refrigerante.

12 - Retirar el aislamiento acústico de los inyectores.



Alimente el aislamiento acústico (1) de los inyectores hacia la parte superior y retírelos.

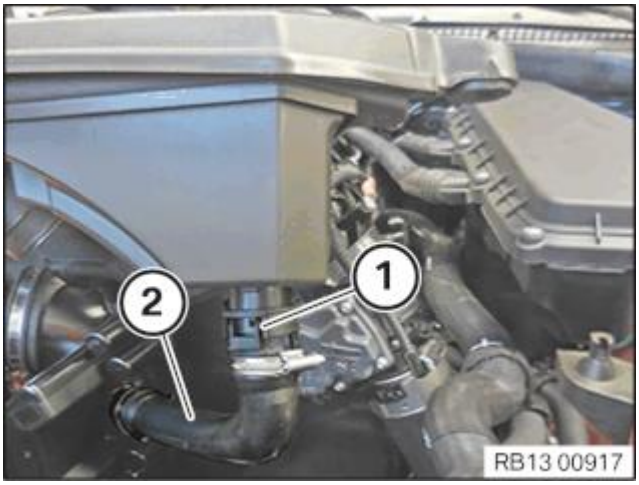
13 - Desmontaje de la carcasa del silenciador de admisión.



Desbloquee y afloje el conector (1).

Afloje la abrazadera (2).

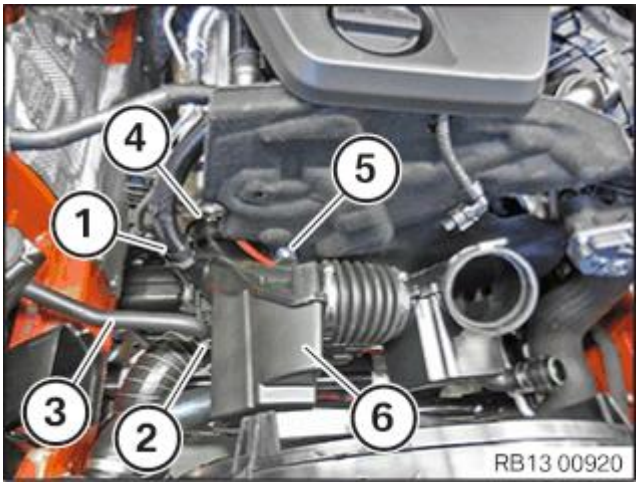
Retire la carcasa del filtro de admisión de los montajes de goma (flechas) y levántela.



Desbloquee el bloqueo (1) y desconecte la manguera (2).

Retire la carcasa del silenciador de admisión.

14 - Extracción de tubería de aire limpio.



Desbloquear el bloqueo (1).

Desbloquear el soporte (2).

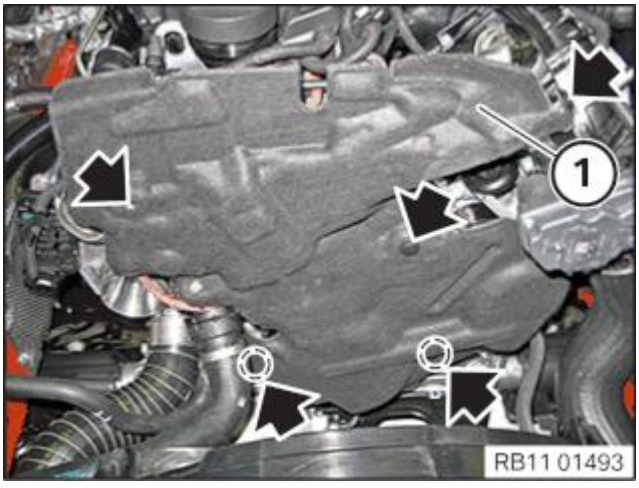
Guíe la manguera (3) hacia afuera y retírela.

Afloje la abrazadera (4).

Afloje el tornillo (5).

Retire el tubo de aire limpio (6).

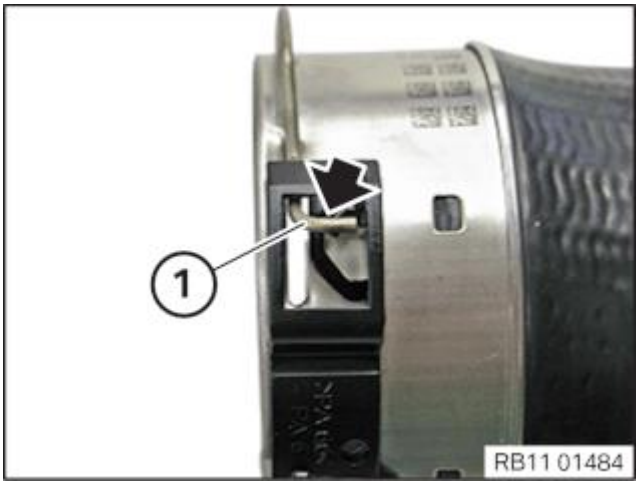
15 - Retirar la cubierta acústica en la parte delantera.



Suelte los remaches en expansión (flechas).

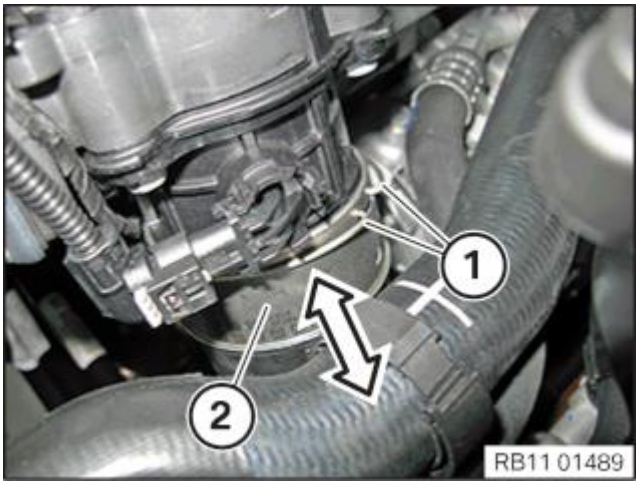
Retire la cubierta acústica frontal (1).

16 - Retire el tubo de presión en el conjunto de la válvula de mariposa



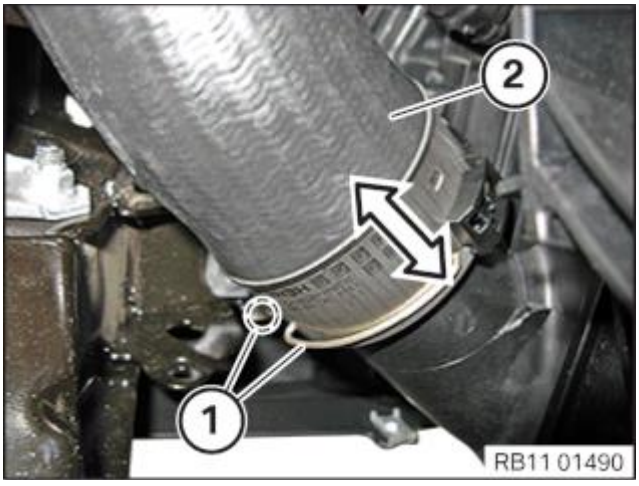
Desbloquear el bloqueo (1).

Deje que el bloqueo (1) encaje en el soporte (flecha).



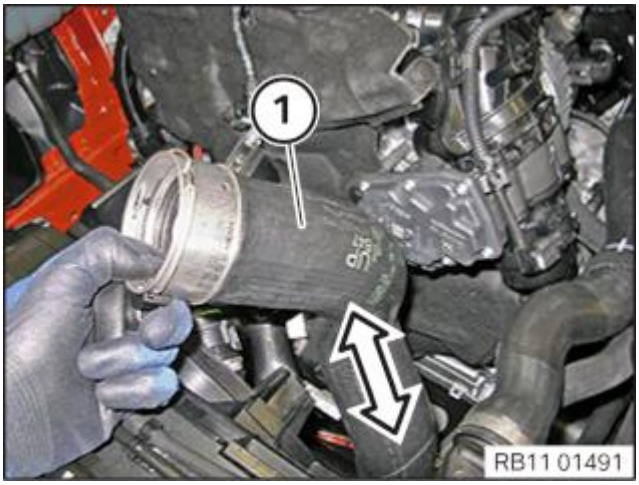
Desbloqueo bloqueo (1) en ambos lados.

Retire el tubo de presión (2) del cuerpo del acelerador.



Desbloqueo bloqueo (1) en ambos lados.

Retire el tubo de presión (2) del enfriador de aire de carga.



Retire el tubo de presión (1) hacia arriba.

17 - Extracción de la cámara de admisión.

RIESGO DE DAÑO

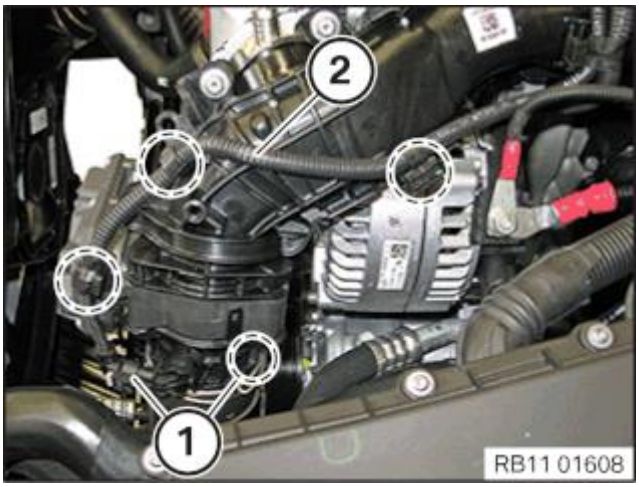
Contaminante o cuerpo extraño.

La contaminación puede provocar fallos de funcionamiento, fallos de funcionamiento o fugas.

Se adhieren a la máxima limpieza.

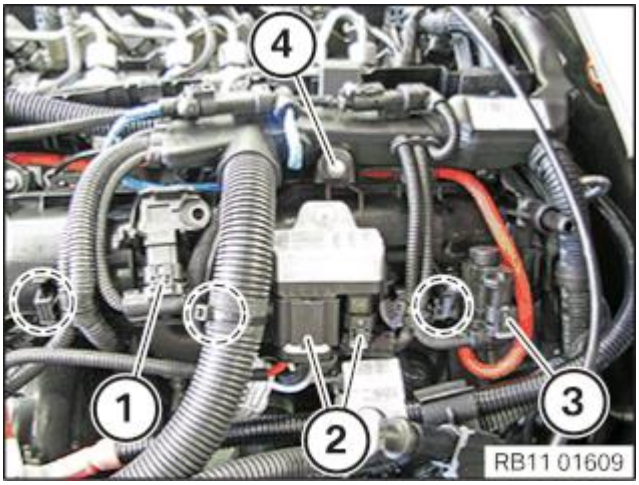
Proteja los componentes contra la contaminación, por ejemplo, cubriéndolos.

Cierre las conexiones de la línea con tapones de sellado.



Desbloquee y desconecte ambos conectores (1).

Soltar el arnés de cableado (2) en las áreas marcadas.



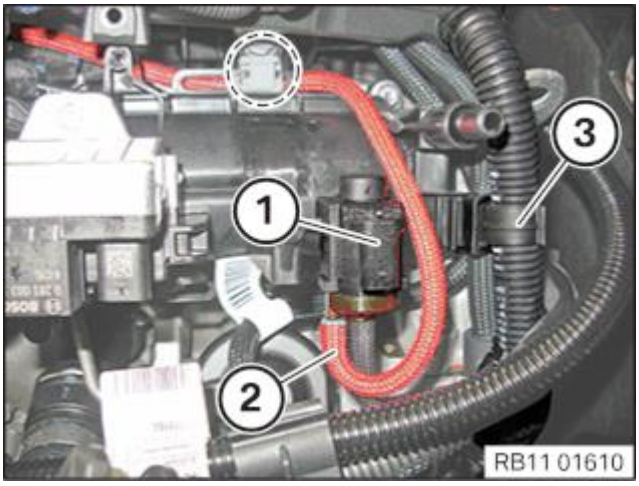
Desbloquee y desconecte el conector (1) del sensor de presión de carga.

Desbloquee y desconecte ambos conectores (2) para la unidad de control de precalentamiento.

Desbloquee y desconecte el conector (3) de la válvula de cambio.

Afloje el tornillo (4).

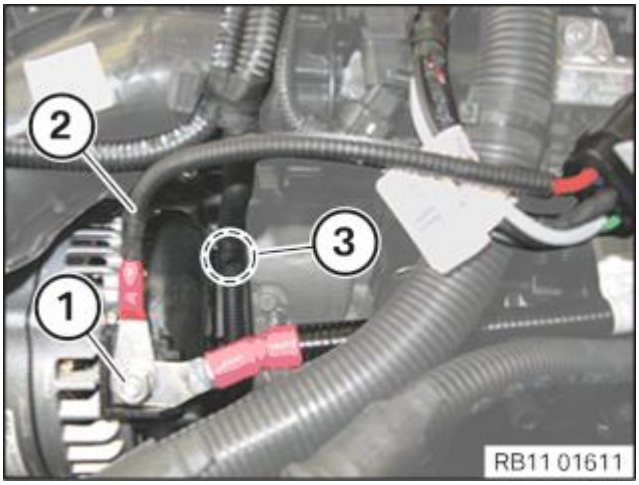
Suelte el arnés de cableado del motor en las áreas marcadas de la cámara de admisión.



Desconecte la válvula de cambio (1) de la cámara de admisión.

Retire la línea de vacío (2) de la válvula de cambio y sepárela en el área marcada.

Soltar el soporte (3) de la cámara de admisión.



Afloje la tuerca (1).

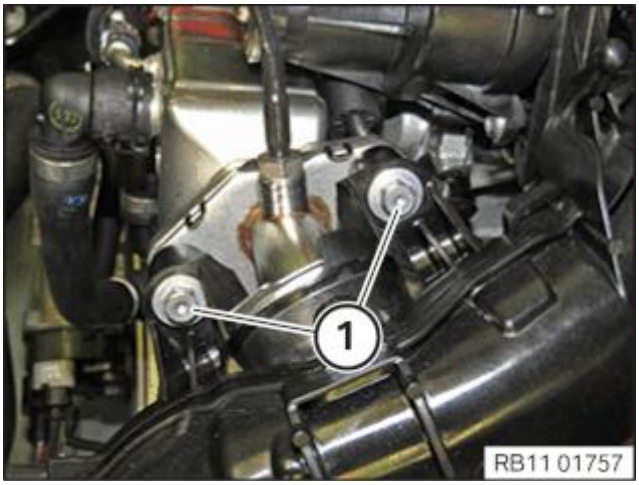
Desconecte el cable positivo de la batería (2) del generador de gas.

Desconecte el arnés de cableado de la pinza (3) del soporte del componente.

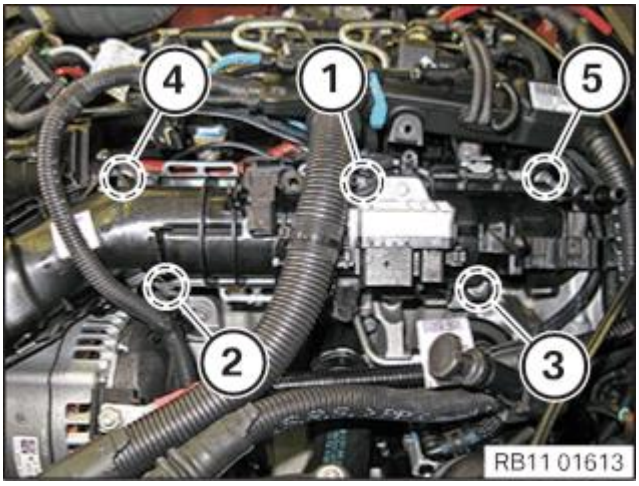


Afloje el tornillo (1).

Levante el arnés de cableado del motor ligeramente.

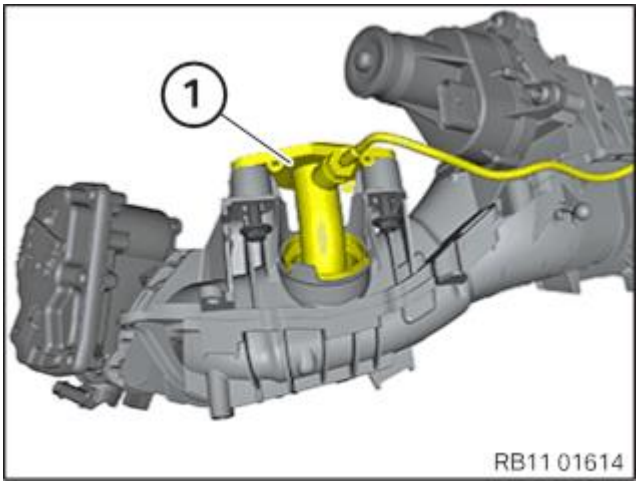


Afloje los tornillos (1).



Afloje los tornillos en el orden (5) a (1).

Retire el pleno de admisión.



Retire el tubo de recirculación de los gases de escape (1).

18 – Detaching the leakage oil line from the injectors

WARNING

Contact with hazardous fluids.

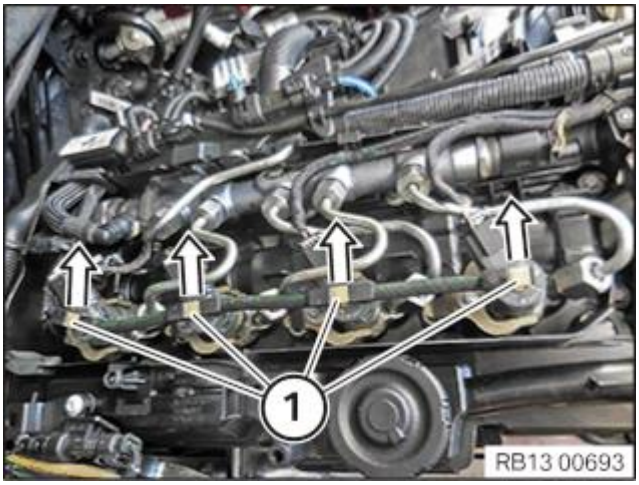
Hazardous to health!

Note and follow safety information on containers.

Conduct all work in appropriate personal protective equipment only.

TECHNICAL INFORMATION

Collect and dispose of emerging fluids. Observe country-specific waste disposal regulations.



Unlock the locks (1) upward.

Pull the leakage oil line from the injectors upward and set it aside.

19 – Removing the high pressure lines

WARNING

Contact with hazardous fluids.

Hazardous to health!

Note and follow safety information on containers.
Conduct all work in appropriate personal protective equipment only.

CAUTION

On releasing high pressure line, fuel may emerge at high speed.

Danger of injury!

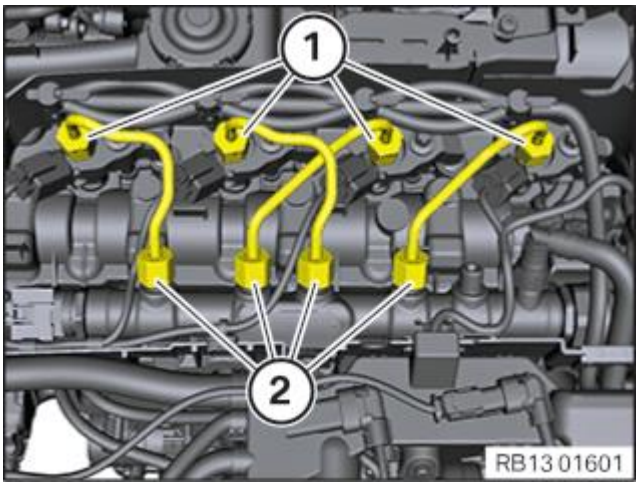
Wear suitable personal protective equipment.
Allow the cooling system to cool down to a temperature below 40°C before starting installation work.
Note warnings on cylinder head cover.

RISK OF DAMAGE

Contaminante o cuerpo extraño.

La contaminación puede provocar fallos de funcionamiento, fallos de funcionamiento o fugas.

Se adhieren a la máxima limpieza.
Proteja los componentes contra la contaminación, por ejemplo, cubriéndolos.
Cierre las conexiones de la línea con tapones de sellado.



Afloje las tuercas (1) y (2).

Desconecta las líneas de alta presión.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Si se eliminan varias líneas de alta presión, asegúrese de que cada línea de alta presión se vuelva a instalar en su ubicación de instalación original. Marque las líneas de alta presión.

Etiquetar líneas de alta presión.

Selle las líneas de alta presión, el riel y los inyectores con los enchufes correspondientes del juego de herramientas especiales **0 494 179 (32 1 270)** .

20 - Retirar todos los sistemas de inyección.

ADVERTENCIA

Superficies calientes.

¡Riesgo de quemarse!

Realice todo el trabajo solo en componentes que se hayan enfriado.

ADVERTENCIA

Trabajando en el sistema de combustible.

¡Riesgo de fuego! ¡Peligro de explosión!

Cuando trabaje en el sistema de combustible, asegúrese de que la unidad de trabajo esté suficientemente ventilada, por ejemplo, utilizando una unidad de extracción.
Selle herméticamente las líneas y conexiones abiertas; recoger cualquier combustible que escape directamente en el punto de salida.
No hay fuego, chispas, llamas o fumar.

PRECAUCIÓN

Al liberar la línea de alta presión, el combustible puede emerger a alta velocidad.

¡Peligro de lesión!

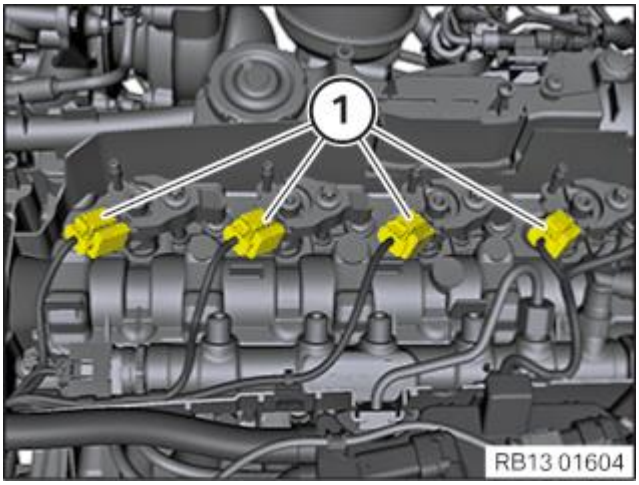
Llevar equipo de protección personal adecuado.
Permita que el sistema de enfriamiento se enfríe a una temperatura inferior a 40 °
C antes de comenzar el trabajo de instalación.
Tenga en cuenta las advertencias en la tapa de la culata.

RIESGO DE DAÑO

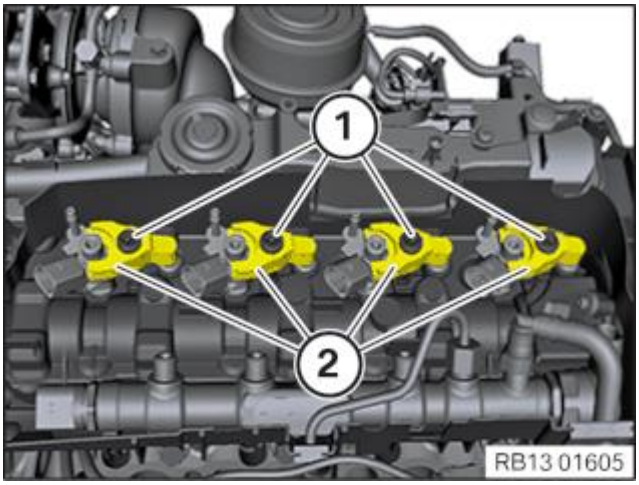
Contaminante o cuerpo extraño.

La contaminación puede provocar fallos de funcionamiento, fallos de funcionamiento o fugas.

Se adhieren a la máxima limpieza.
Proteja los componentes contra la contaminación, por ejemplo, cubriéndolos.
Cierre las conexiones de la línea con tapones de sellado.

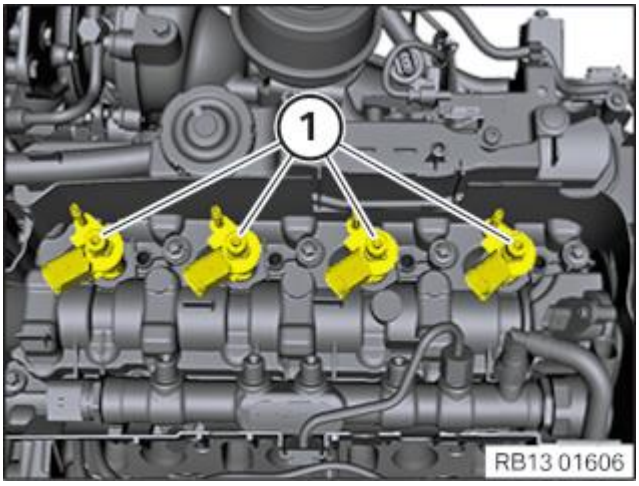


Desbloquee el conector (1) y sáquelo.



Afloje los tornillos (1).

Guíe las pinzas de sujeción (2) y retírelas.



Alimente los inyectores (1) con movimientos de rotación leves y retírelos.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Si se retiran varios inyectores, asegúrese de reinstalar cada uno de ellos en su ubicación de instalación original (cilindro). Marque los inyectores.

Marque los inyectores (1).

▶ **Soltar los inyectores atascados.**

RIESGO DE DAÑO

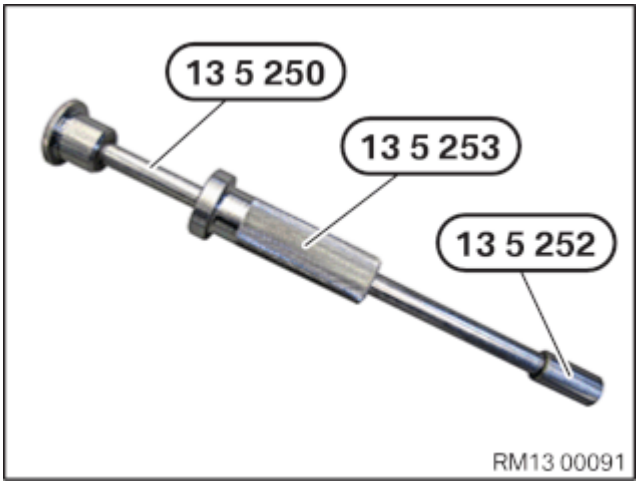
Contaminante o cuerpo extraño.

La contaminación puede provocar fallos de funcionamiento, fallos de funcionamiento o fugas.

Se adhieren a la máxima limpieza.

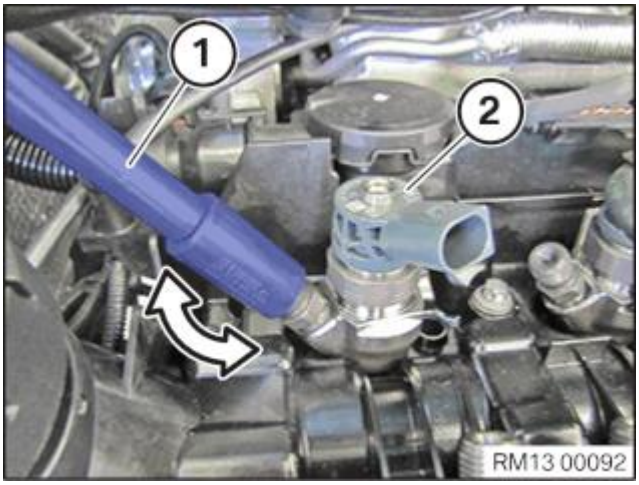
Proteja los componentes contra la contaminación, por ejemplo, cubriéndolos.

Cierre las conexiones de la línea con tapones de sellado.



Destornille el casquillo **0 493 339 (13 5 252)** de la herramienta especial **0 493 321 (13 5 250)** y retire el peso de impacto **0 493 340 (13 5 253)** .

Screw the bush **0 493 339 (13 5 252)**back onto the special tool **0 493 321 (13 5 250)**.



Screw the special tool **0 493 321 (13 5 250)** with the bush **0 493 339 (13 5 252)** onto the pressure line connection of the injector (2).

Use the special tool **0 493 321 (13 5 250)** (1) **to move the injector by only a few degrees**.

Move the injector (2) back and forth quickly to release it and remove.

21 – Remove the high pressure line between the high pressure pump and the rail

WARNING

Working on 12 V vehicle electrical system.

Risk of short circuits! Risk of fire!

Detach battery earth lead from battery.

For an auxiliary battery: Disconnect battery earth lead of auxiliary battery.

WARNING

Trabajando en el sistema de combustible.

¡Riesgo de fuego! ¡Peligro de explosión!

Cuando trabaje en el sistema de combustible, asegúrese de que la unidad de trabajo esté suficientemente ventilada, por ejemplo, utilizando una unidad de extracción.
Selle herméticamente las líneas y conexiones abiertas; recoger cualquier combustible que escape directamente en el punto de salida.
No hay fuego, chispas, llamas o fumar.

PRECAUCIÓN

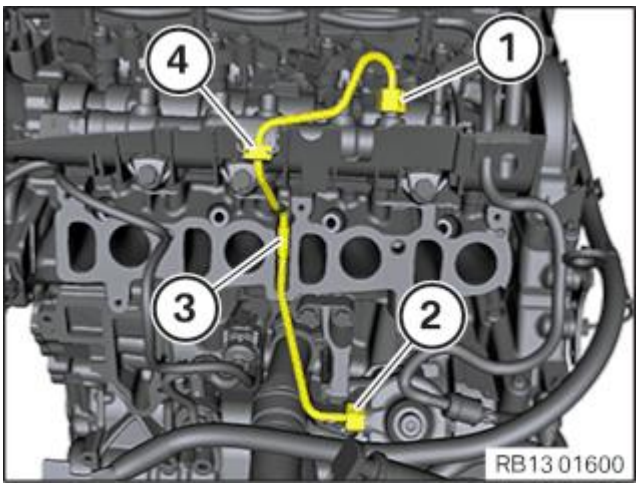
Al liberar la línea de alta presión, el combustible puede emerger a alta velocidad.
¡Peligro de lesión!
Llevar equipo de protección personal adecuado.
Permita que el sistema de enfriamiento se enfríe a una temperatura inferior a 40 °
C antes de comenzar el trabajo de instalación.
Tenga en cuenta las advertencias en la tapa de la culata.

RIESGO DE DAÑO

Contaminante o cuerpo extraño.
La contaminación puede provocar fallos de funcionamiento, fallos de funcionamiento o fugas.
Se adhieren a la máxima limpieza.
Proteja los componentes contra la contaminación, por ejemplo, cubriéndolos.
Cierre las conexiones de la línea con tapones de sellado.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Recoger y desechar los fluidos emergentes. Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.



Antes de retirar las líneas de alta presión: Proteja el alternador contra la contaminación y cualquier ingreso de aceite o combustible.

Suelte las tuercas de unión (1) y (2) de la línea de alta presión con la herramienta especial **0 495 910 (37 1 152)** .

Alimente la línea de alta presión sin cambiar la posición del soporte de goma (4) y el ojal de goma (3).

Selle todas las conexiones de cables expuestas con tapones de sellado.

22 - Retire el riel de alta presión

ADVERTENCIA

Contacto con fluidos peligrosos.

Peligroso para la salud!

Tenga en cuenta y siga la información de seguridad en los contenedores.
Realice todo el trabajo únicamente en el equipo de protección personal adecuado.

RIESGO DE DAÑO

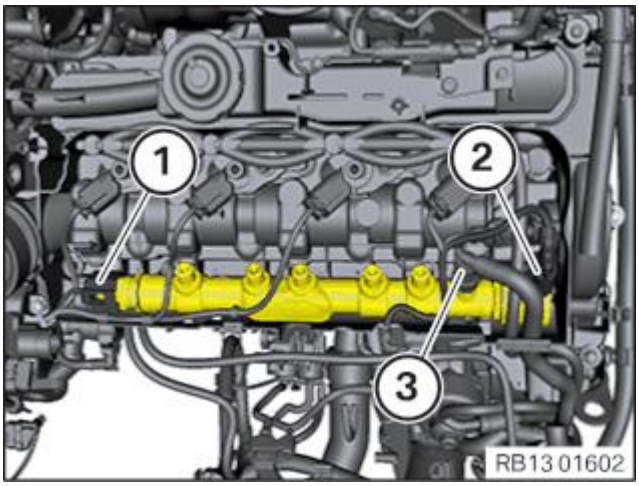
Contaminante o cuerpo extraño.

La contaminación puede provocar fallos de funcionamiento, fallos de funcionamiento o fugas.

Se adhieren a la máxima limpieza.
Proteja los componentes contra la contaminación, por ejemplo, cubriéndolos.
Cierre las conexiones de la línea con tapones de sellado.

INFORMACIÓN TÉCNICA

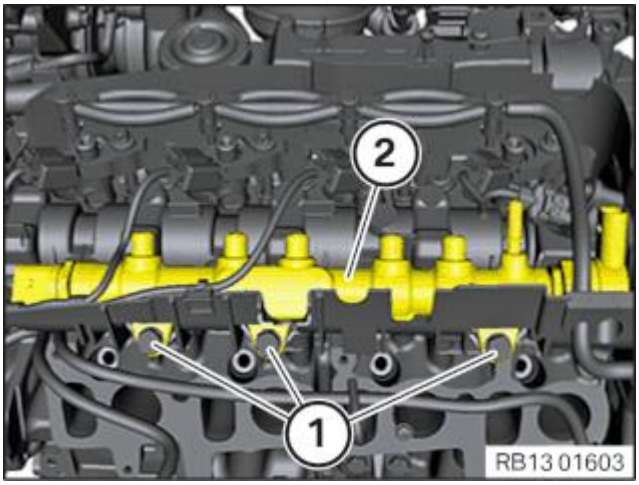
Recoger y desechar los fluidos emergentes. Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.



Desbloquee el conector (1) en el sensor de presión de combustible y retire.

Desbloquee y saque el conector (2) del controlador de presión de combustible.

Desbloquee y desconecte la línea de retorno de combustible (3).



Afloje los tornillos (1).

Retire el riel de alta presión (2).

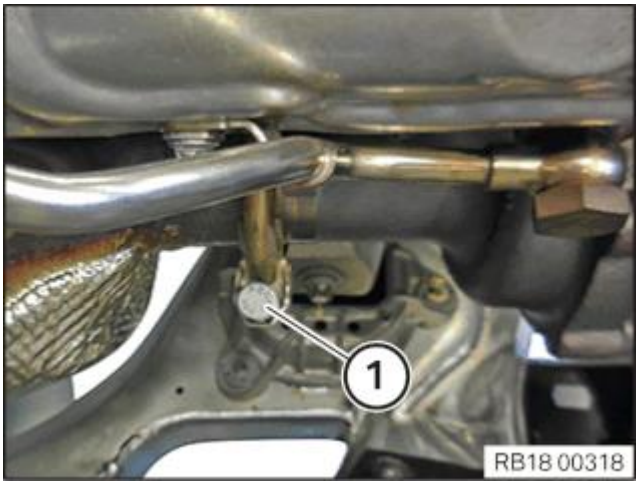
23 - Aflojamiento del filtro de partículas diesel.

ADVERTENCIA

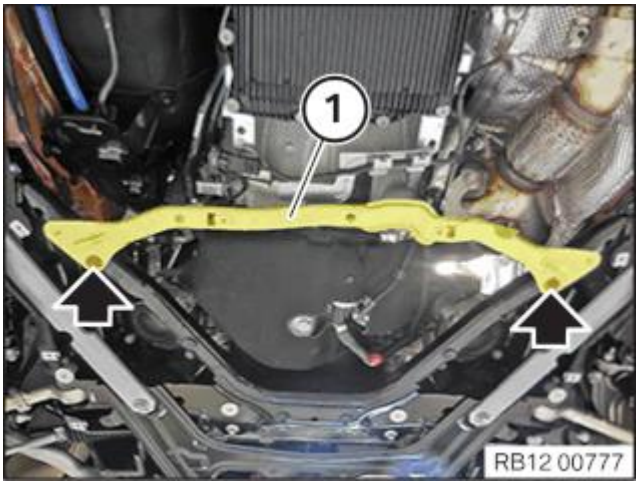
Superficies calientes.

¡Riesgo de quemarse!

Realice todo el trabajo solo en componentes que se hayan enfriado.

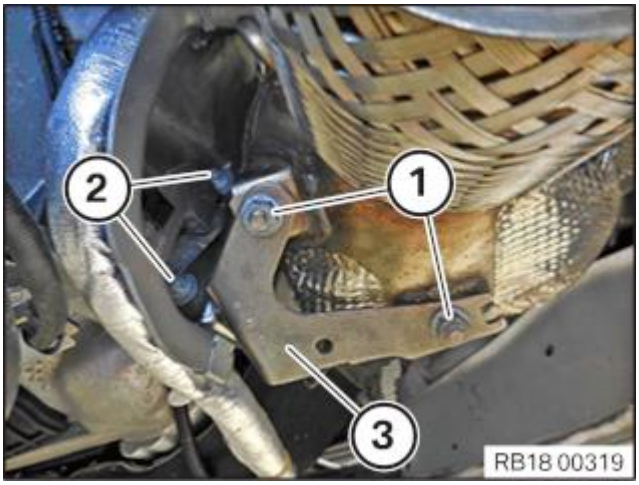


Afloje y retire el collar de sujeción (1) del turbocompresor de escape.



Retire los tornillos (flechas).

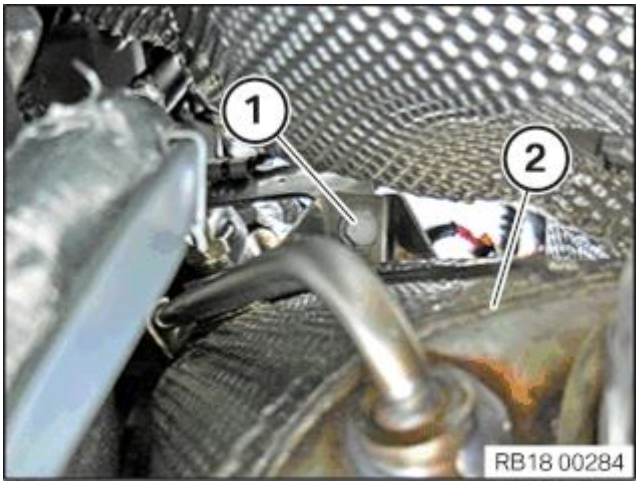
Retire la biela (1).



Afloje las tuercas (1).

Loosen the screws (2) on the transmission.

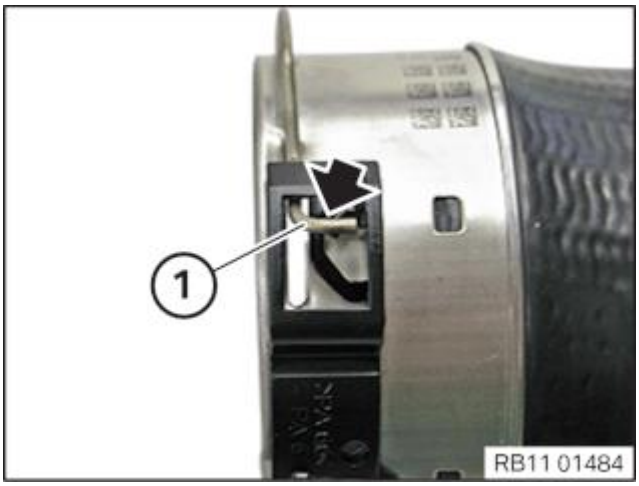
Remove the holder (3) from the diesel particulate filter.



Loosen the screw (1) on the diesel particulate filter (2) at the top.

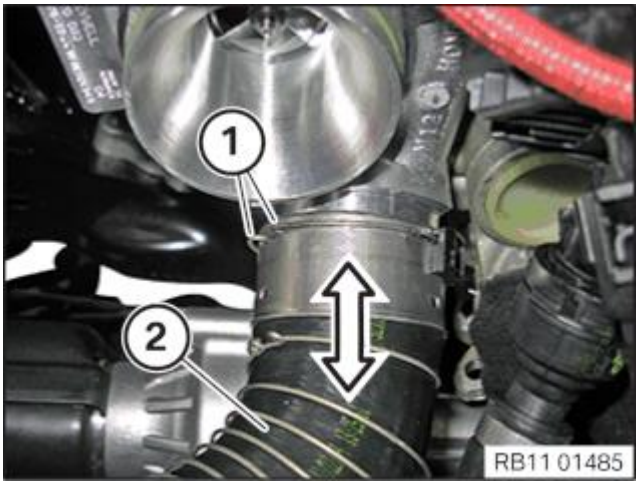
Release and remove the diesel particulate filter (2) from the exhaust turbocharger.

24 – Remove pressure pipe between exhaust turbocharger and charge air cooler



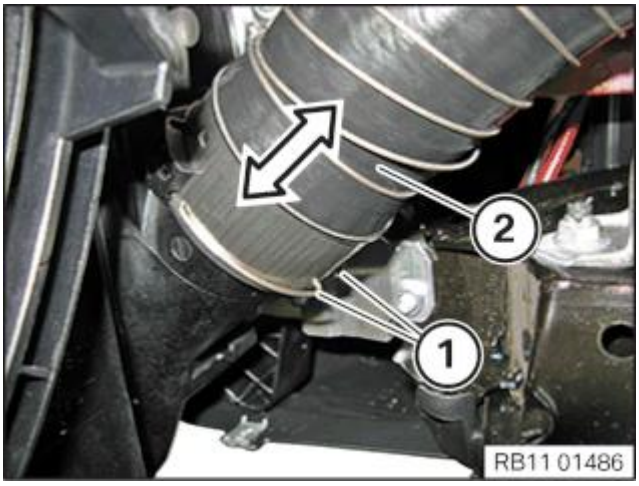
Unlock the lock (1).

Let the lock (1) engage at the holder (arrow).



Unlock lock (1) on both sides.

Pull off pressure pipe (2) from exhaust turbocharger.



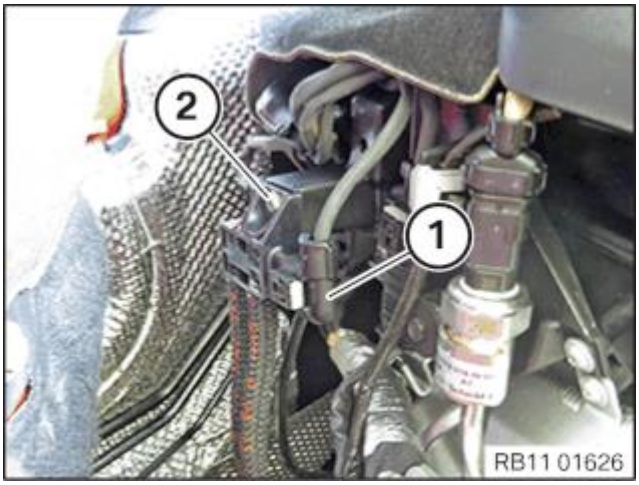
Unlock lock (1) on both sides.

Pull off pressure pipe (2) from charge air cooler.



Remove pressure pipe (1) in upward direction.

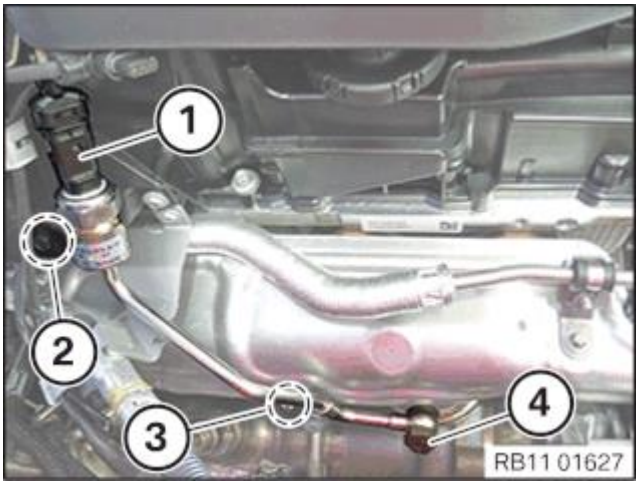
25 – Remove exhaust turbocharger



Unlock and disconnect connector (1).

Loosen screw (2).

Lay differential pressure sensor to side.

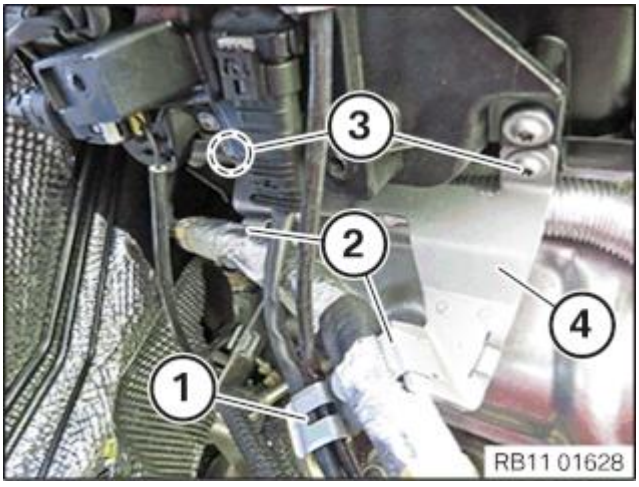


Unlock and disconnect connector (1).

Loosen screws (2) and (3).

Unscrew the banjo bolt (4).

Remove exhaust pressure pipe.

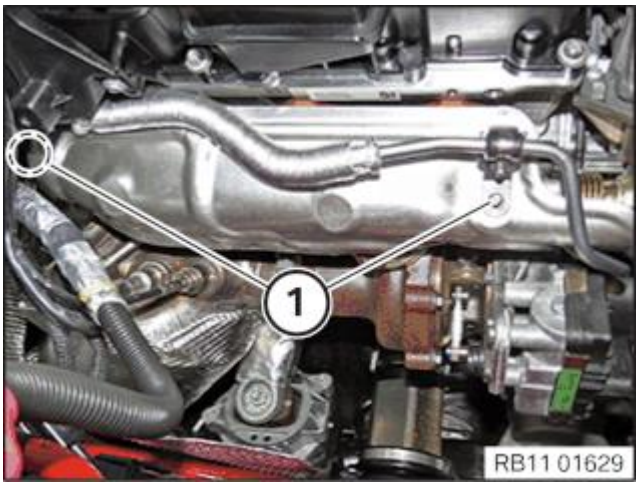


Detach the cable from the clamp (1).

Detach the positive battery cable from the clamps (2).

Loosen screws (3).

Remove holder (4).



Loosen screws (1).

Slide heat shield backwards.

Remove heat shield upwards and forwards.

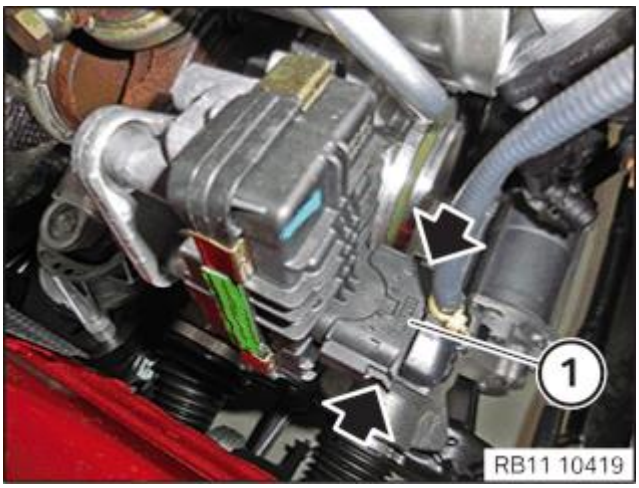


Have a rag ready and catch any engine oil that may emerge.

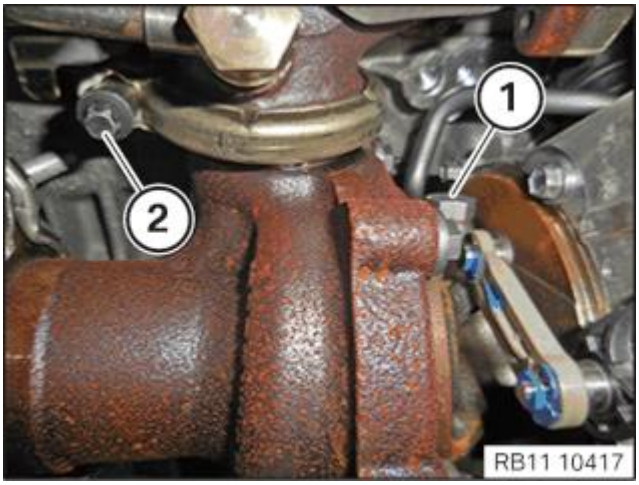
Make sure no engine oil runs onto belt drive.

Loosen screws (1) and (2).

(3)Remove oil feed line.

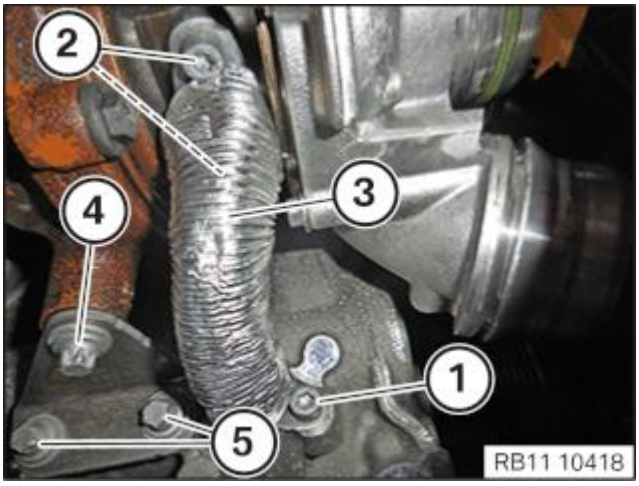


Unlock and disconnect the connector (1) at the marks (arrows).



Loosen screw (1).

Loosen screw (2).



Loosen screw (1).

Loosen screws (2).

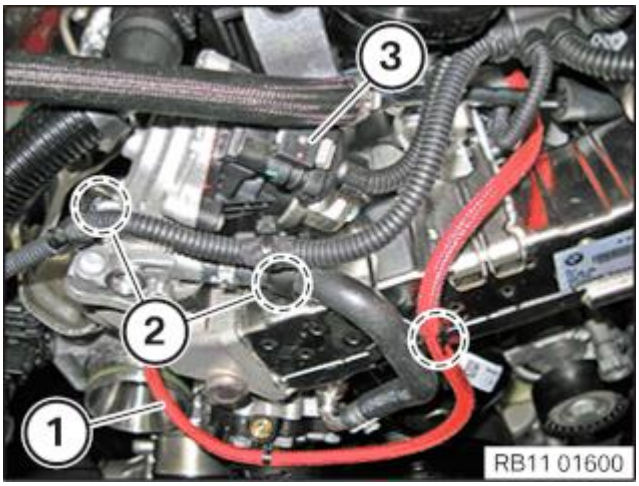
Remove the oil return line (3).

Loosen screw (4).

Loosen screws (5).

Pull the exhaust turbocharger forward and up and remove.

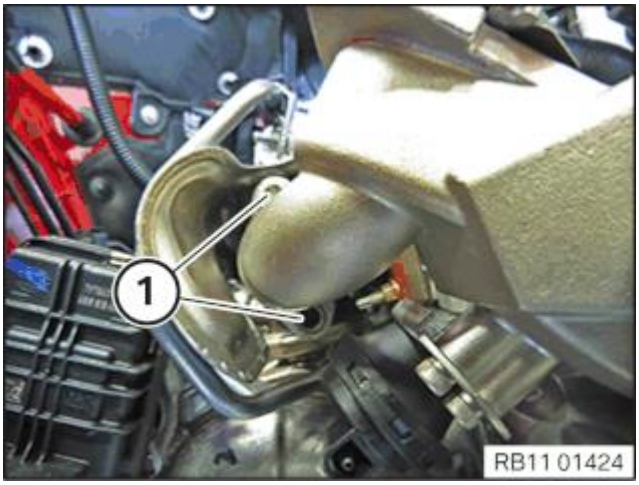
26 – Removing the exhaust-gas recirculation cooler



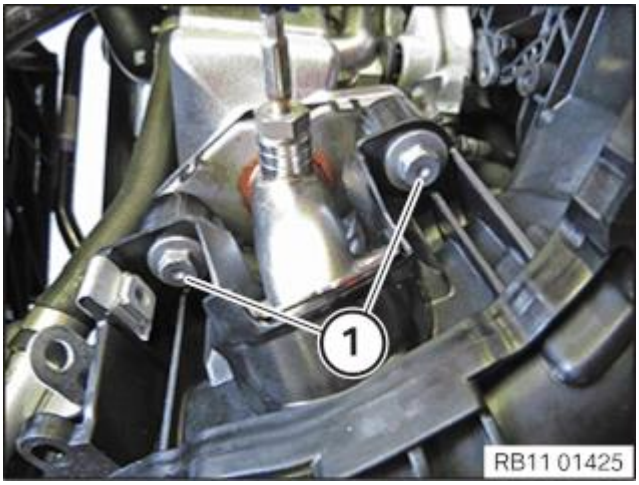
Loosen the vacuum line (1) from the exhaust-gas recirculation cooler and detach in the highlighted area.

Loosen the vehicle wiring harness from the exhaust-gas recirculation valve and the coolant line at the clips (2).

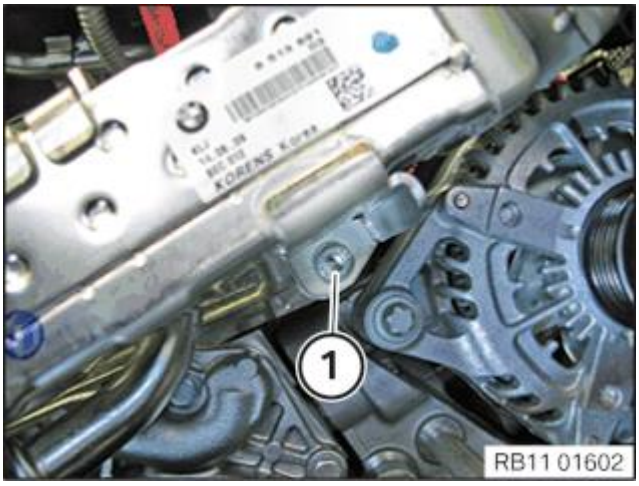
Unlock and disconnect the connector (3) at the exhaust-gas recirculation valve.



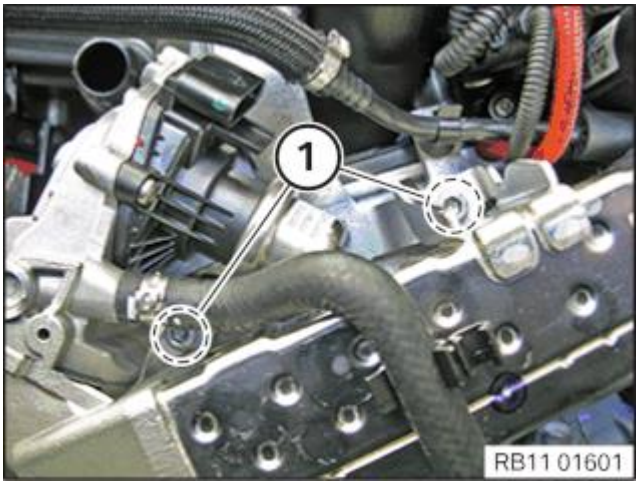
Release the bolts (1) from the exhaust-gas recirculation cooler.



Loosen the screws (1) on the intake system.



Loosen the screw (1) below the exhaust-gas recirculation cooler.



Loosen screws (1).

Remove exhaust-gas recirculation cooler

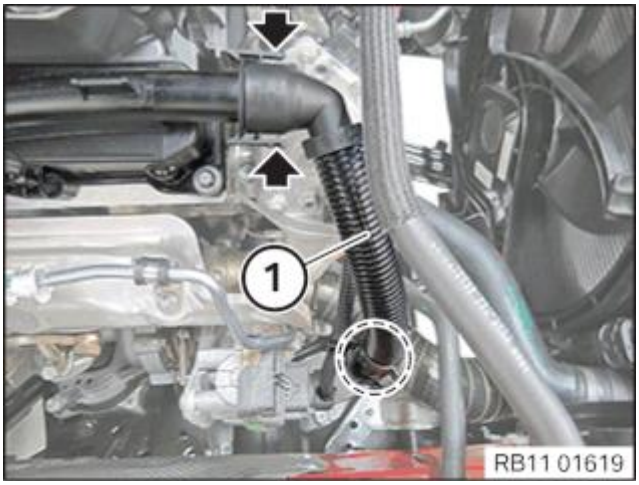
27 – Removing cylinder head cover

RISK OF DAMAGE

Contaminant or foreign body.

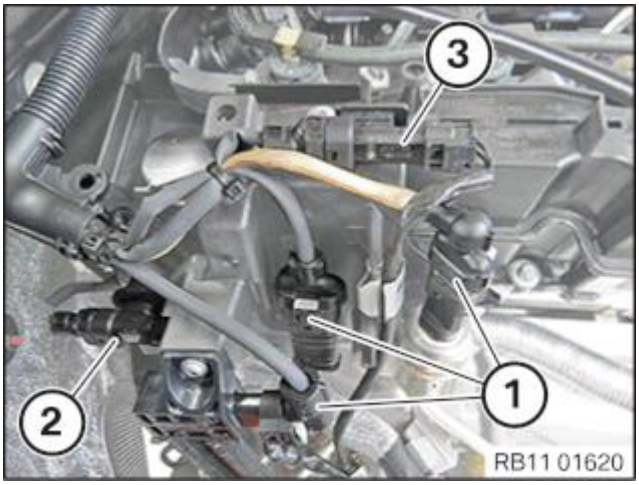
Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.

Adhere to the utmost cleanliness.
Protect components from contamination e.g. by covering.
Close off line connections with seal plugs.



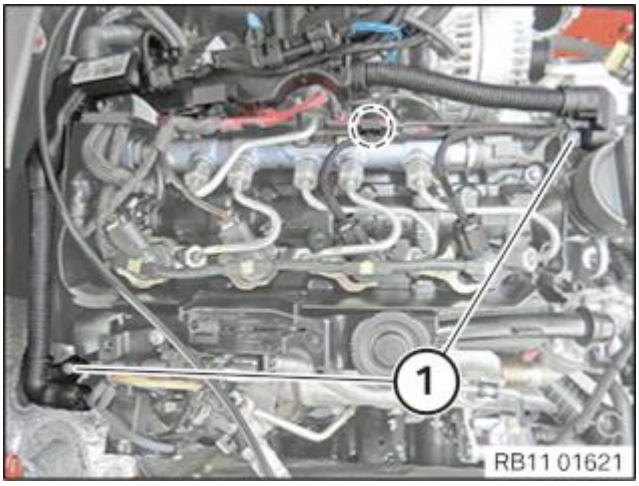
Unlock (arrows) the blow-by pipe (1) and pull it off the cylinder head cover.

Unclip and remove the blow-by pipe (1) in the marked area.



Unlock and disconnect all connectors (1), (2)and (3).

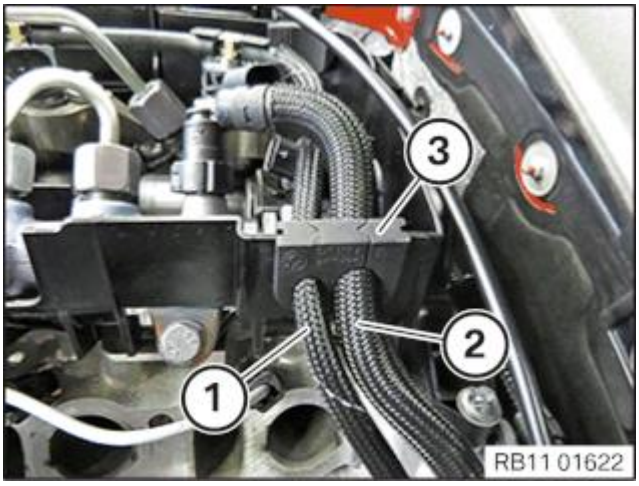
Disconnect connector (2) and (3) from the carrier plate.



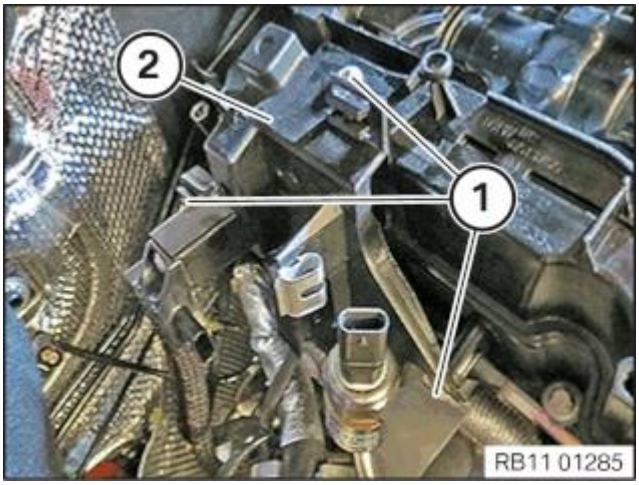
Loosen screws (1).

Unclip engine wiring harness in marked area from cylinder head cover.

Raise engine wiring harness and place to side.



Detach the leakage oil line (1) and the return line (2) with the grommet (3) from the cylinder head cover.



Loosen screws (1).

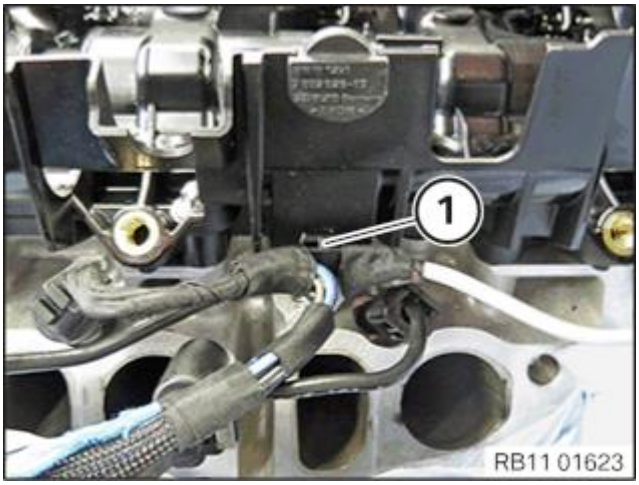
Disconnect the exhaust gas pressure pipe from the carrier plate (2).

Set the carrier plate (2) aside.

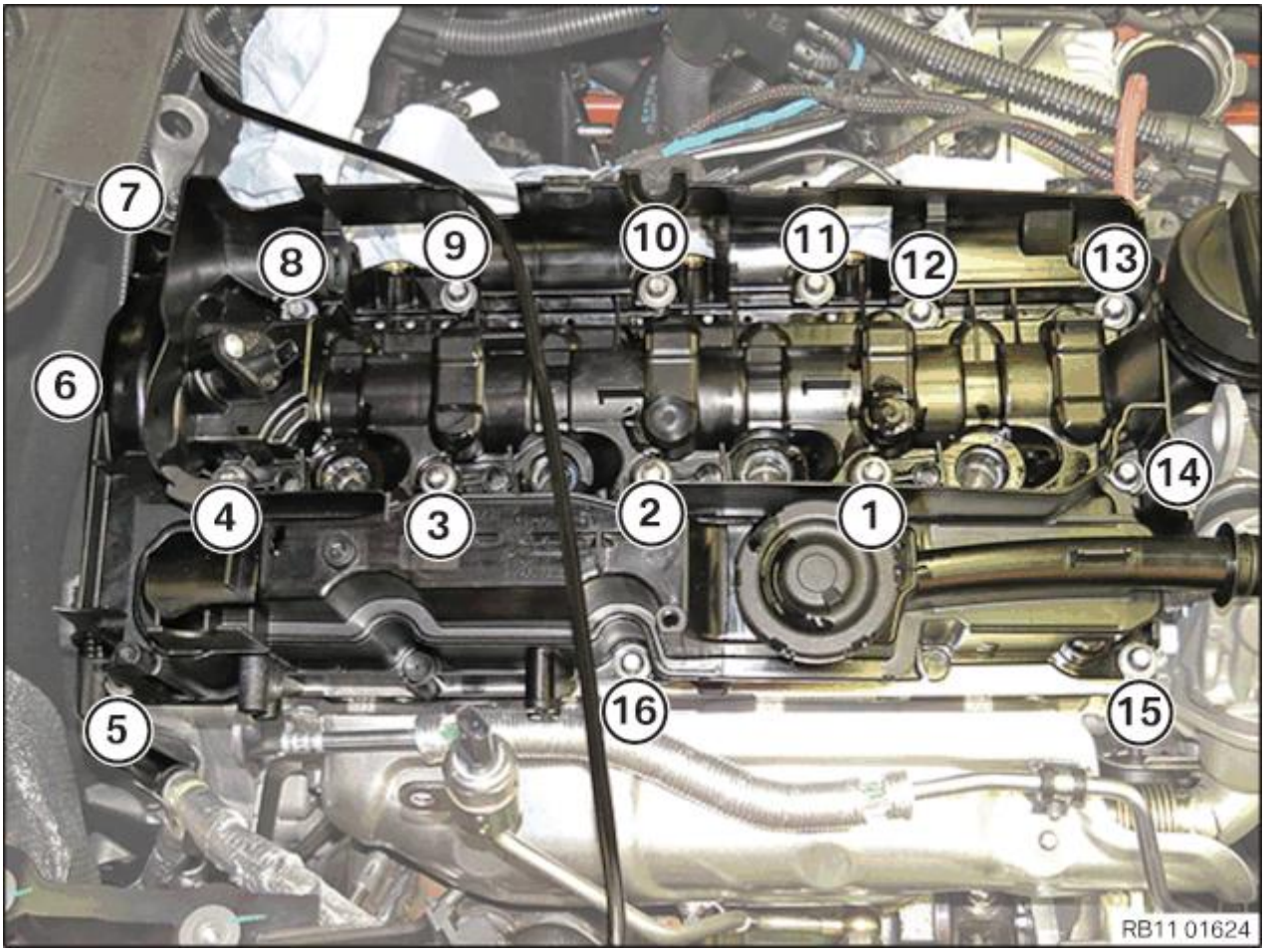


Loosen screws (1).

Remove the heat shield (2).



Detach the engine wiring harness at the clip (1) from the cylinder head cover.



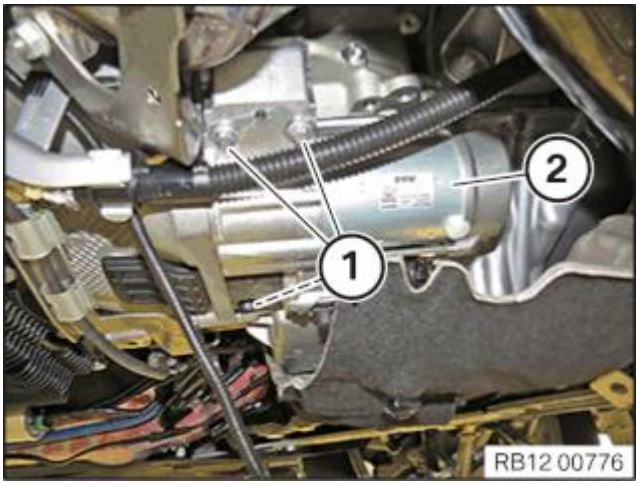
Loosen screws in the order (16) to (1).

Remove cylinder head cover.

28 – Removing starter motor

▶ Removing starter motor

Prerequisite
Battery earth lead is disconnected.



Loosen screws (1).

Remove starter motor (2).

29 – Checking camshaft timing



Loosen the cover (1) from the vibration damper using the screwdriver.



RISK OF DAMAGE

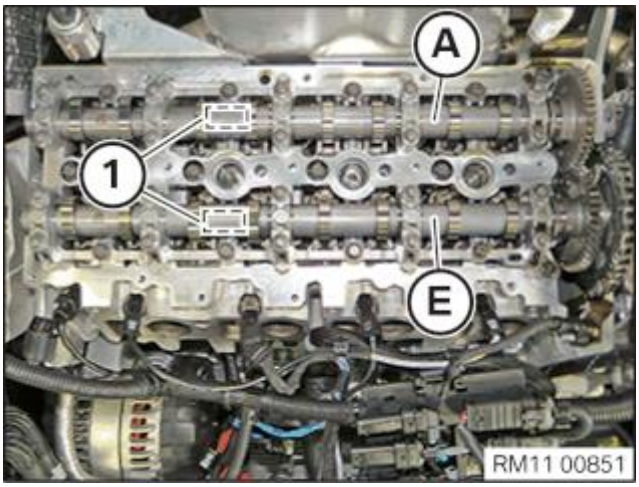
Damage to the engine.

The engine may be damaged if it is manually rotated in the wrong direction.

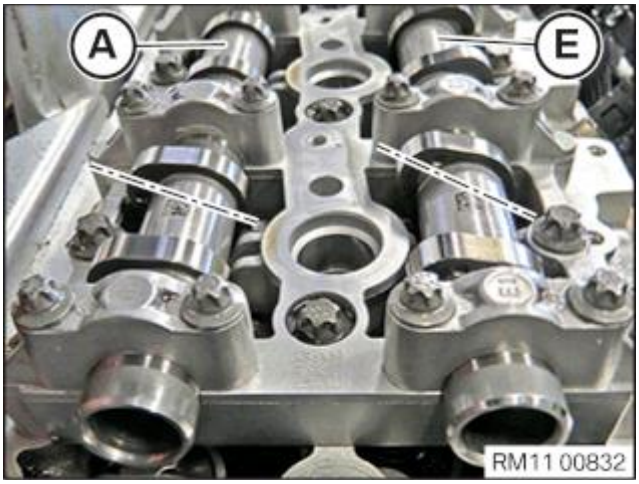
Always rotate the engine in the correct direction of rotation by hand: a) Clockwise, facing the vibration damper or b) Counter-clockwise, facing the chain drive. (b) only applies when the rear timing chain is installed.

Crank the engine on the first cylinder to TDC firing position using special tool **0 493 380 (11 6 480)**.

Do not crank the engine in reverse.

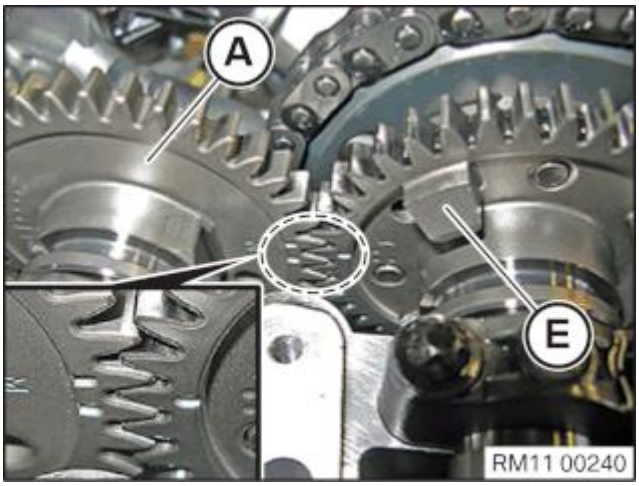


Make sure the exhaust camshaft (A) and the intake camshaft (E) show the part number (1) from the top.



Make sure the cam on the intake camshaft (E) on the first cylinder is pointing upwards at an angle.

Make sure the cam on the exhaust camshaft (A) on the first cylinder is pointing towards the outside left at an angle.



Make sure the marks on both camshafts (A) and (E) correspond in the highlighted area.

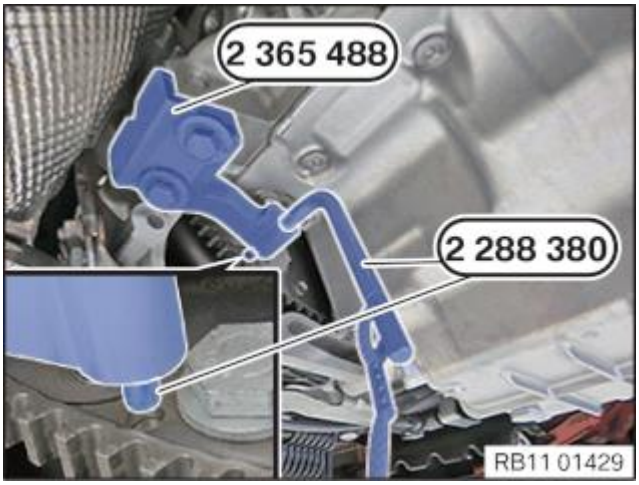


Place special tool **0 496 112 (11 8 760)** on exhaust camshaft.

Special tool **0 496 112 (11 8 760)** must lie flush on cylinder head.

If necessary, adjust valve timing.

▶ Attaching special tool for disconnecting crankshaft



Position special tool **2 365 488** and tighten the screws.

Special tool 2 365 488 to engine

M8X60	19Nm

RISK OF DAMAGE

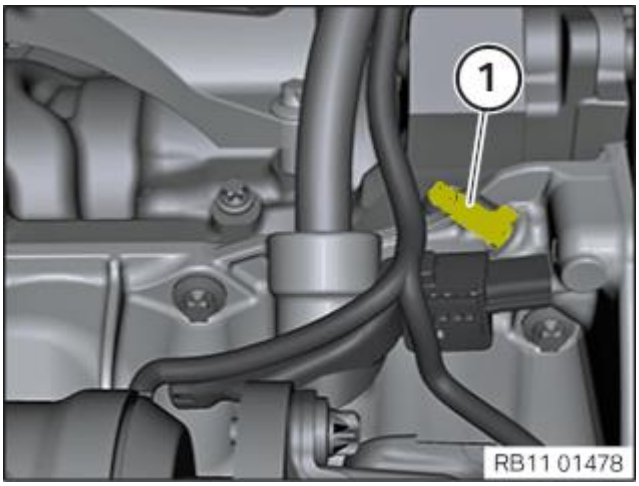
Damage to the engine.

The engine may be damaged if it is manually rotated in the wrong direction.

Always rotate the engine in the correct direction of rotation by hand: a) Clockwise, facing the vibration damper or b) Counter-clockwise, facing the chain drive. (b) only applies when the rear timing chain is installed.

Block crankshaft at cylinder in 1 TDC firing position with special tool **2 288 380**.

Disconnecting the crankshaft



Remove sealing cap (1) on the oil sump.

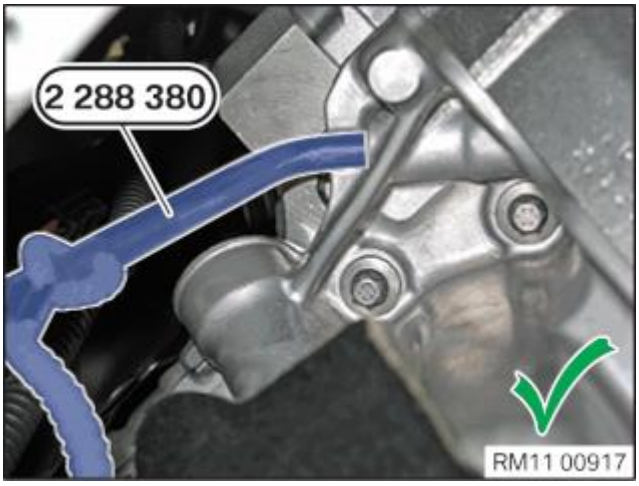
Turn the engine with special tool **0 493 380 (11 6 480)** at the central bolt.

Use the special tool to block **2 288 380** the crankshaft in the TDC firing position at the first cylinder.



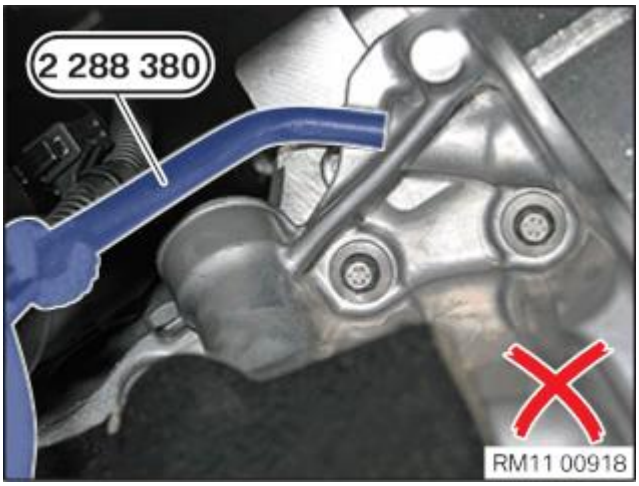
Insert special tool **2 288 380** into the dowel hole up to dimension (X).

Dimension (X) = 56 mm



La herramienta especial **2 288 380** se ha colocado correctamente.

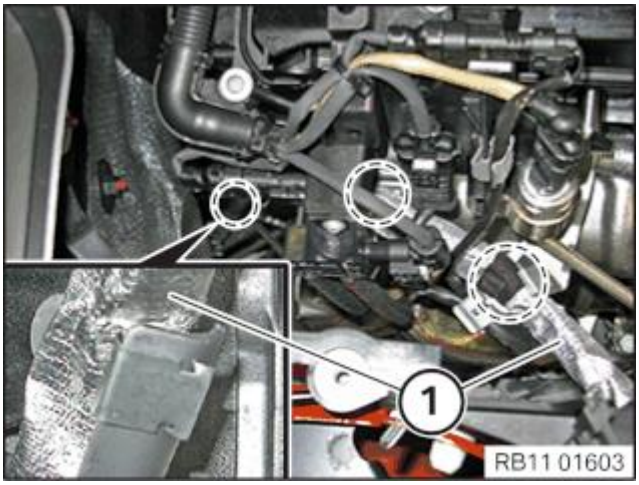
El motor está en posición de disparo TDC en el primer cilindro.



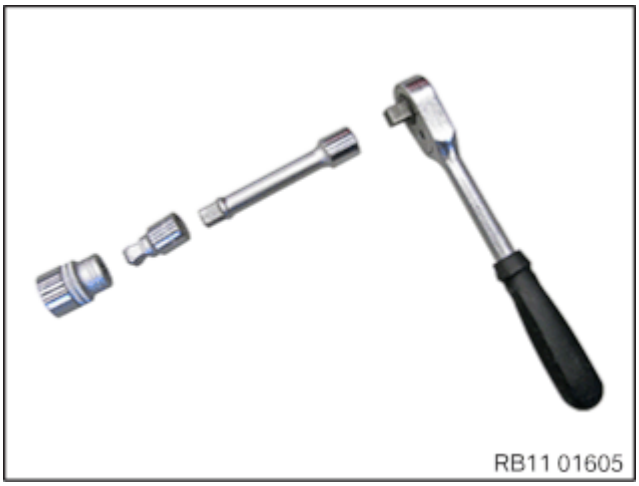
Herramienta especial **2 288 380** mal posicionada.

La posición de disparo TDC no se ha alcanzado en el primer cilindro.

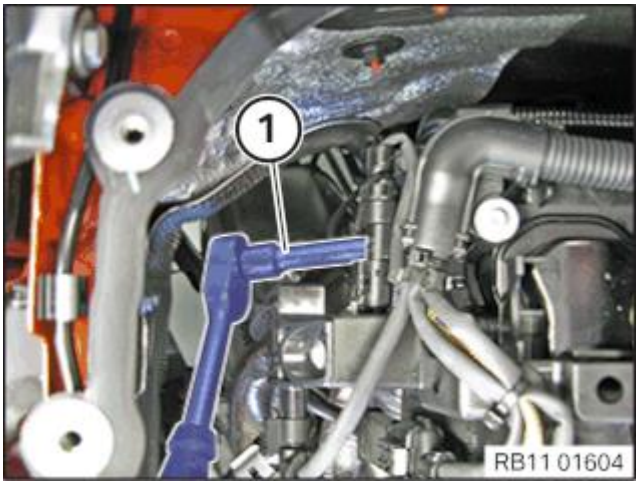
30 - Retire el pistón tensor de cadena



Desconecte el cable positivo de la batería (1) en las áreas marcadas.

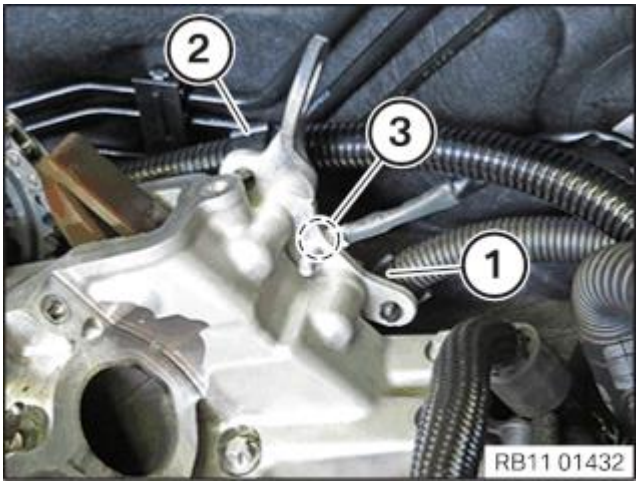


Prepare la herramienta para liberar el pistón del tensor de cadena.



Afloje y retire el pistón del tensor de cadena con la herramienta (1).

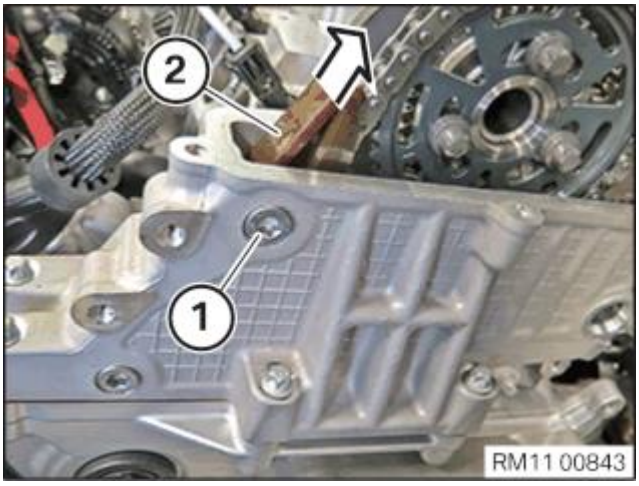
31 - Retire el riel guía de la cadena de distribución.



Afloje el arnés de cableado del vehículo (1) del soporte.

Suelte el cable positivo de la batería (2) del soporte.

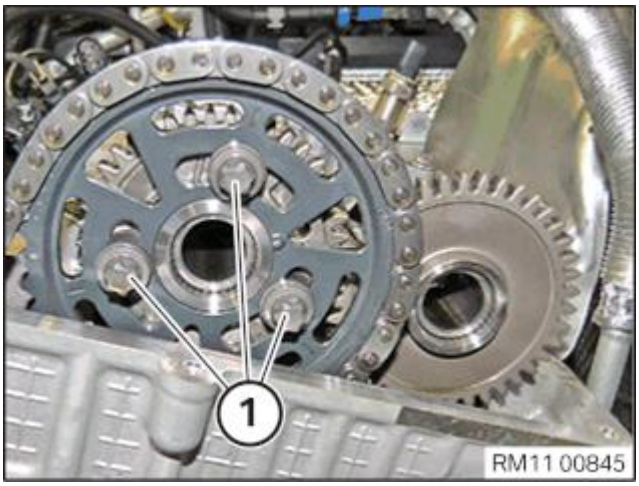
Afloje el tornillo (3) y retire el cable de conexión a tierra.



Retire el cojinete de rodamiento (1).

Retire el riel guía (2) en la dirección de la flecha.

32 - Extracción de la rueda dentada del árbol de levas en el árbol de levas de admisión

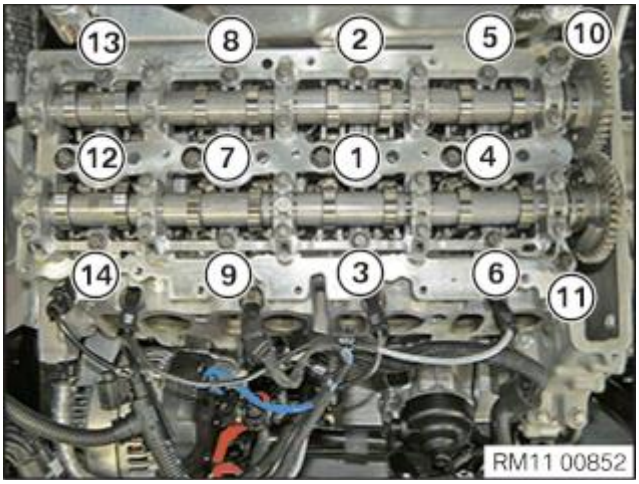


Afloje los tornillos (1).

Asegure la cadena de transmisión contra caídas.

Retire la rueda dentada del árbol de levas en el árbol de levas de admisión.

33 - Extracción del soporte del árbol de levas



Afloje uniformemente todos los tornillos en una secuencia de (14) a (1).

Afloje y quite todos los tornillos en una secuencia de (14) a (1).

Ambos árboles de levas se pueden quitar con el soporte del árbol de levas.

Retire el soporte del árbol de levas, incluidos los árboles de levas, hacia la parte superior.

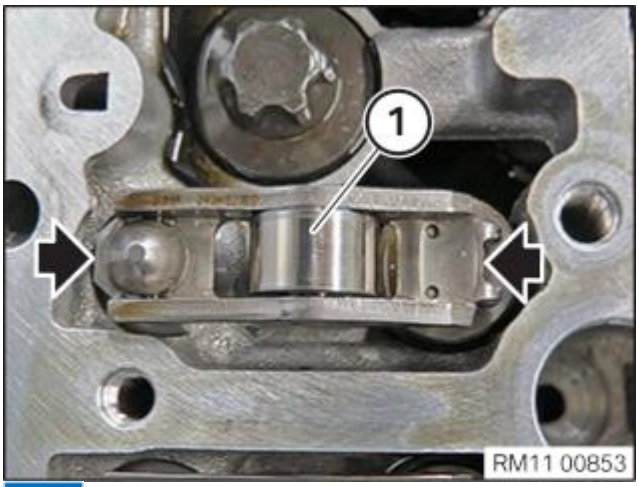
34 - Retire los seguidores de la leva de rodillo

RIESGO DE DAÑO

Contaminante o cuerpo extraño.

La contaminación puede provocar fallos de funcionamiento, fallos de funcionamiento o fugas.

Se adhieren a la máxima limpieza.
Proteja los componentes contra la contaminación, por ejemplo, cubriéndolos.
Cierre las conexiones de la línea con tapones de sellado.



RIESGO DE DAÑO

Daños al motor.

If the classification of the roller cam followers is ignored, this can lead to engine damage.

Observe the classification of the roller cam followers.
Always reuse used roller cam followers at the same position.

Remove the roller cam follower (1) and place it onto the special tool **0 495 105 (11 4 480)**.

Repeat the process for all roller cam followers.

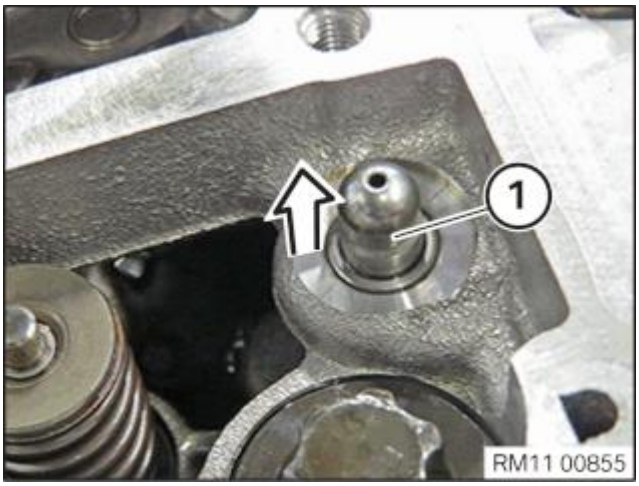
35 – Removing the hydraulic valve clearance compensating element

RISK OF DAMAGE

Contaminant or foreign body.

Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.

Adhere to the utmost cleanliness.
Protect components from contamination e.g. by covering.
Close off line connections with seal plugs.



Remove the hydraulic valve clearance compensating element (1) in the direction of the arrow and place on the special tool **0 495 105 (11 4 480)**.

Repeat the process on all hydraulic valve clearance compensating elements.

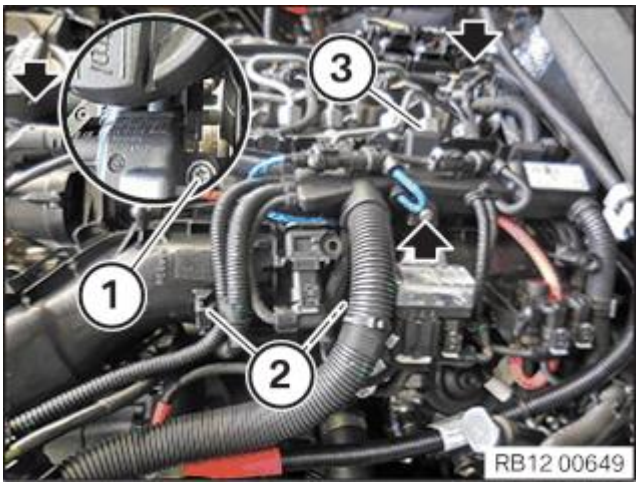
36 – Removing glow elements



Feed the sound insulation (1) for the injectors out toward the top and remove.



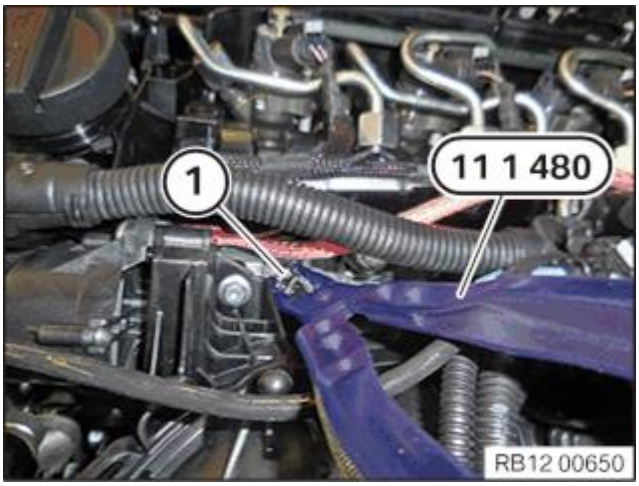
Unlock and disconnect plug connections (1).



Remove the screws (1)(arrows).

Loosen clamps (2).

Guide out the wiring harness (3) in an upward direction.



Unlock and loosen the connector (1) using special tool **0 490 796 (11 1 480)**.



Unscrew the glow elements of the 1st, 3rd and 4th cylinder with the special tool **0 491 068 (11 6 050)**.

Unscrew the glow element for the 2nd cylinder using commercially available tools.

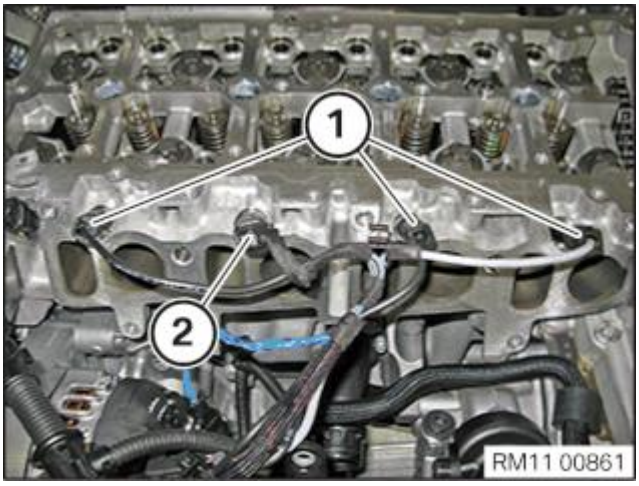
37 – Remove cylinder head

RISK OF DAMAGE

Heavy component.

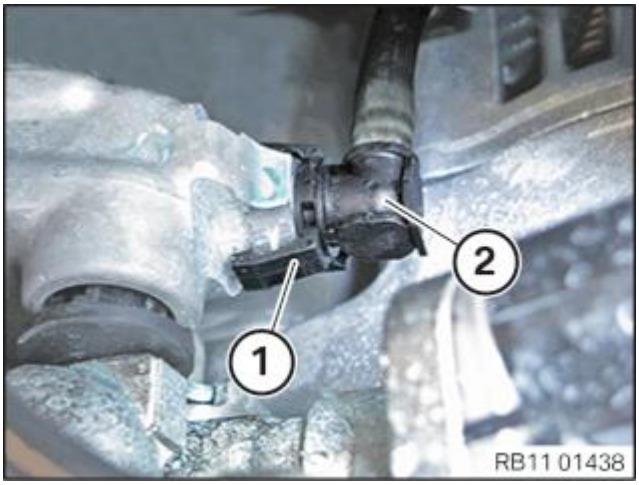
Heavy components can lead to injury or damage.

Remove and install heavy components with the aid of another person/other persons.



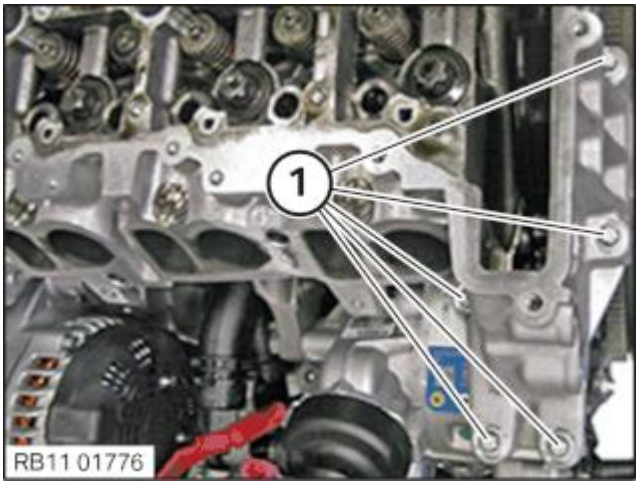
Disconnect the connector (1) with the special tool **0 495 140 (12 2 300)**.

Loosen connector (2).

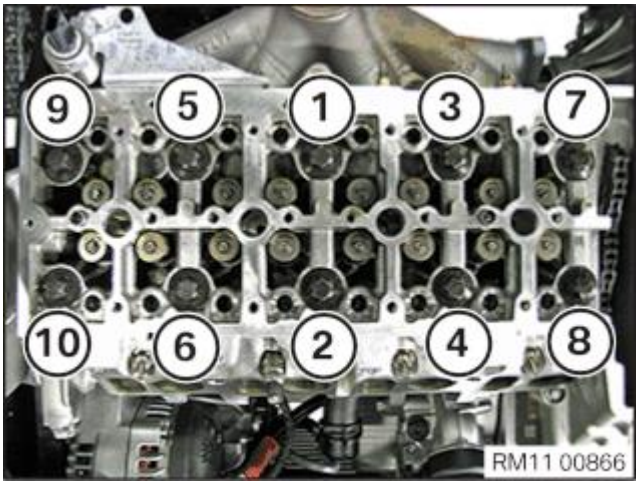


Loosen the lock (1) towards the bottom.

Pull off the coolant line (2) from the cylinder head.



Loosen screws (1).



Loosen the cylinder head bolts in the sequence from (10) to (1).



RISK OF DAMAGE

Damage to the glow elements.

Excessive force may damage the glow elements and they may then have to be renewed.

Handle glow elements with care and do not drop.

Do not rest the cylinder head on glow elements. Glow elements protrude from the sealing surface of the cylinder head.

Remove cylinder head.



Check the cylinder head and crankcase for damage.

RISK OF DAMAGE

Damage to the surface.

The use of metal-cutting tools (e.g. emery cloth) to clean the surfaces can damage them and lead to leaks or engine damage.

Do not use any metal-cutting tools.

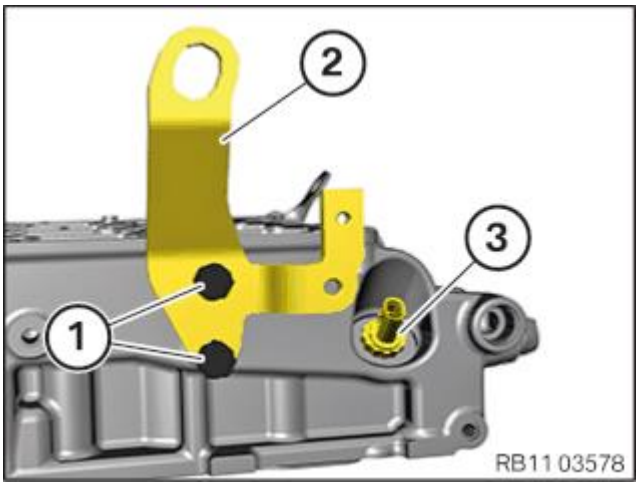
Clean the sealing surfaces on the cylinder head and the crankcase using special tool **0 495 102 (11 4 470)**.

MAIN WORK

38 – replace cylinder head



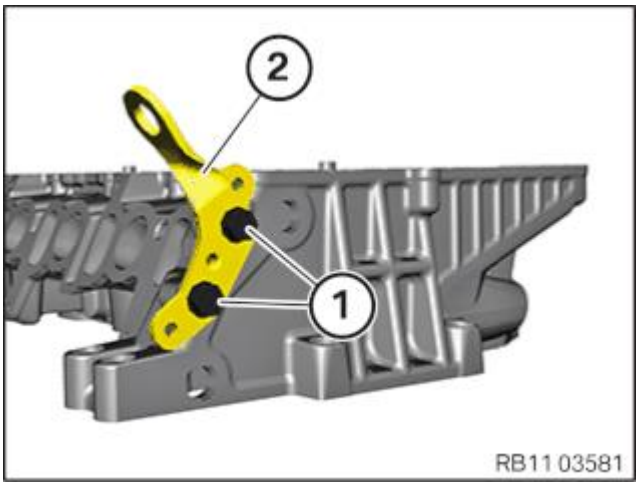
Unscrew the preheating elements with special tool **0 491 068 (11 6 050)**.



Loosen screws (1).

Remove mounting lug (2).

Remove the coolant temperature sensor (2).



Loosen screws (1).

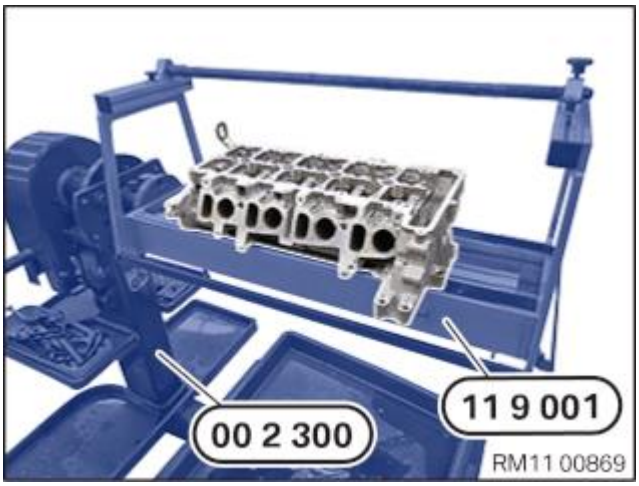
Remove mounting lug (2) from cylinder head.

Remove all valve springs

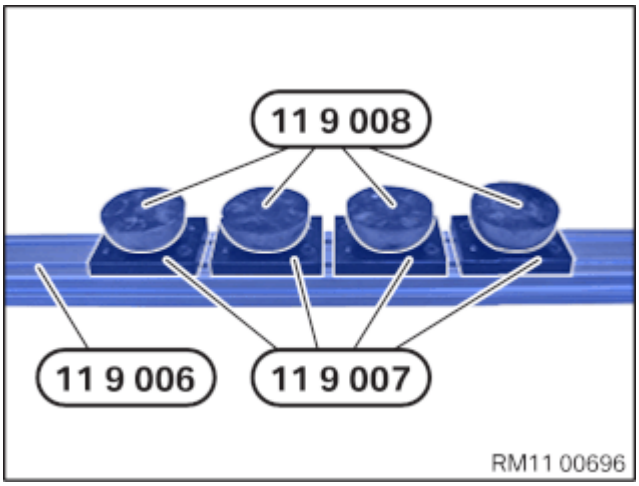
RISK OF DAMAGE

Contaminant or foreign body.

Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.
Adhere to the utmost cleanliness.
Protect components from contamination e.g. by covering.
Close off line connections with seal plugs.



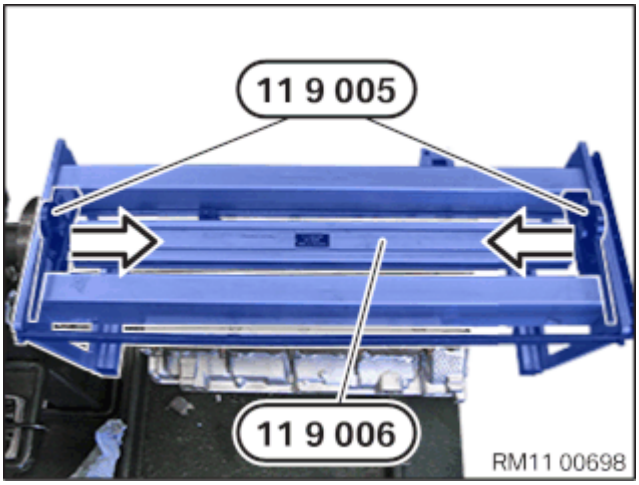
Mount and screw the cylinder head onto the special tools **0 494 366 (11 9 001)** and **0 495 187 (00 2 300)**.



Prepare the special tools **0 494 371 (11 9 006)**, **0 494 372 (11 9 007)** and **0 494 373 (11 9 008)**as shown.

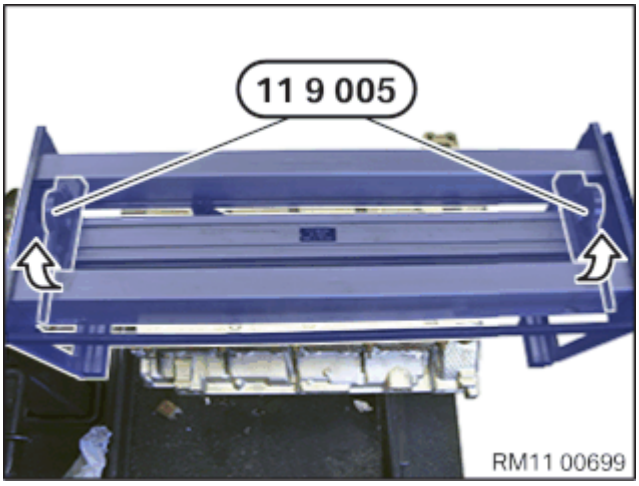


Position special tool **0 494 373 (11 9 008)** as illustrated.



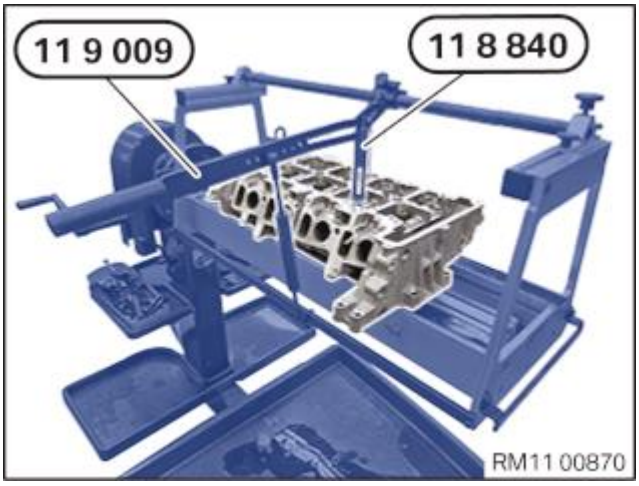
Turn round special tool **0 494 371 (11 9 006)** and insert as shown.

Lock special tool **0 494 370 (11 9 005)**in direction of arrow.



Lock special tool **0 494 370 (11 9 005)**in direction of arrow.

Use the special tool **0 494 362 (11 9 000)** to bring the cylinder head into the installation position by 180º.

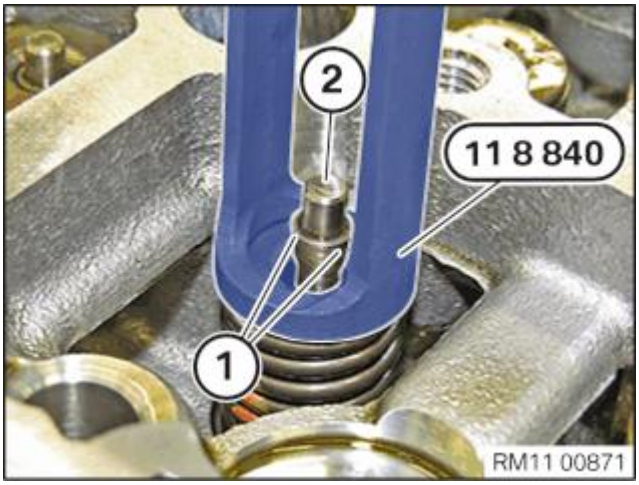


Align special tool **0 494 374 (11 9 009)** in direction of valve axis.

Position the special tool **0 496 143 (11 8 840)** according to the nut.

Press down the valve spring on the upper spring cup with the special tools **0 494 374 (11 9 009)**and **0 496 143 (11 8 840)**.

The **hooks** from the set of special tools **0 494 362 (11 9 000)** can be used to **hold** the valve spring down.



Keep the valve spring pressed down with the special tool **0 496 143 (11 8 840)**.

Remove the valve shims (1) from the valve (2) using a magnet.

Guide the valve spring and spring cup out and remove.

Set down valve spring, spring cup and valve shims (2) in the special tool **0 495 105 (11 4 480)** in an orderly manner.

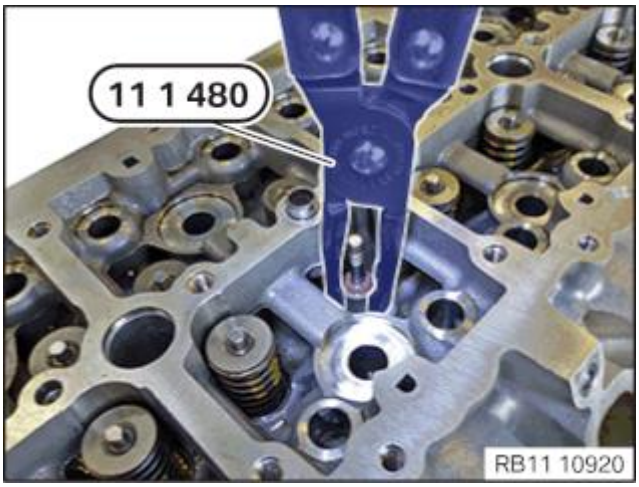
▶ **Remove valve stem seals**

RISK OF DAMAGE

Damage to the surface.

The use of metal-cutting tools (e.g. emery cloth) to clean the surfaces can damage them and lead to leaks or engine damage.

Do not use any metal-cutting tools.



Disassemble the valve stem seal (1) using the special tool **0 490 796 (11 1 480)**.

▶ **Remove all valves**

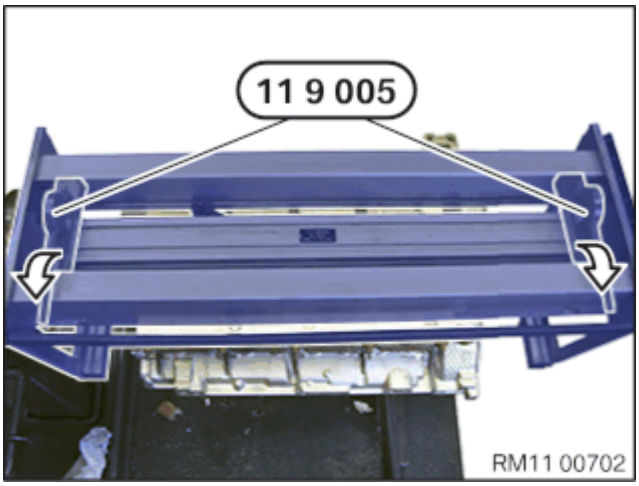
RISK OF DAMAGE

Contaminant or foreign body.

Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.

Adhere to the utmost cleanliness.

Protect components from contamination e.g. by covering.
Close off line connections with seal plugs.



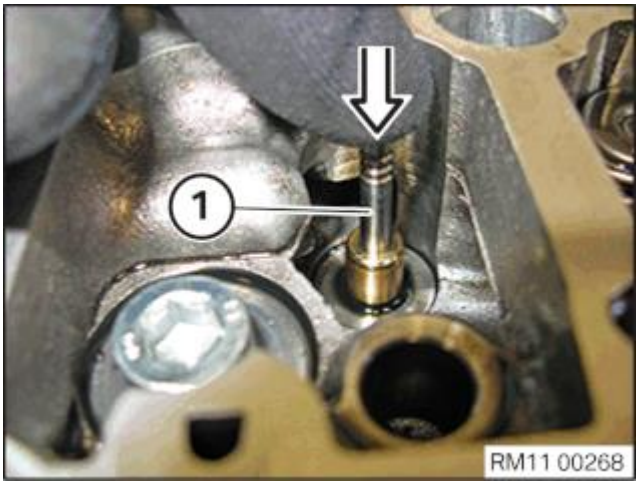
Turn the cylinder head with the special tool **0 494 362 (11 9 000)**.

Desbloquee la herramienta especial **0 494 370 (11 9 005)** en la dirección de la flecha.

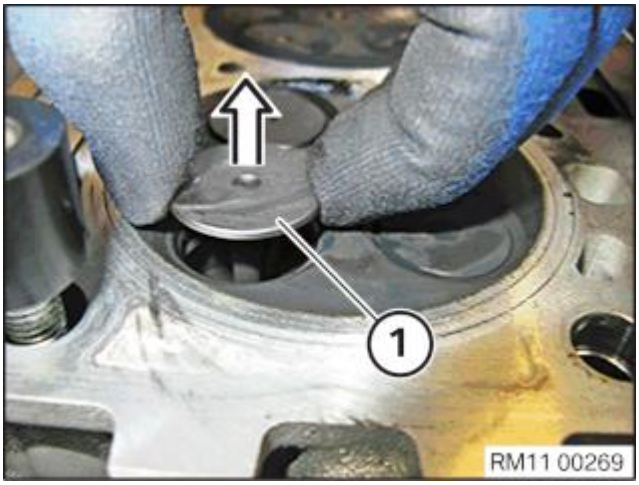
Retire la herramienta especial **0 494 371 (11 9 006)** .



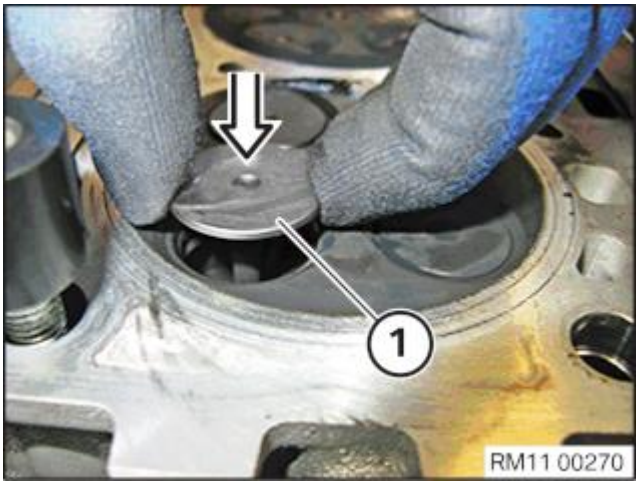
Retire la herramienta especial **0 494 373 (11 9 008)** si es necesario.



Empuje el vástago de la válvula (1) en la cabeza del cilindro en la dirección de la flecha.



Retire la válvula (1) en la dirección de la flecha y guárdela correctamente en la herramienta especial **0 495 105 (11 4 480)** .

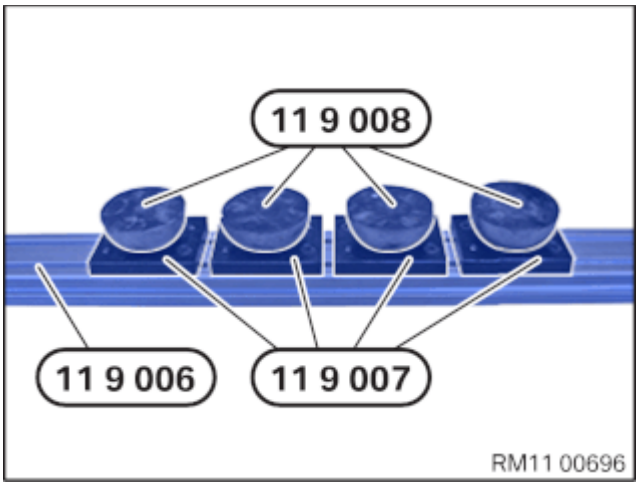


Instale las válvulas (1) en la nueva culata.

Partes: culata

Alimente las válvulas (1) en la dirección de la flecha e instálelas.

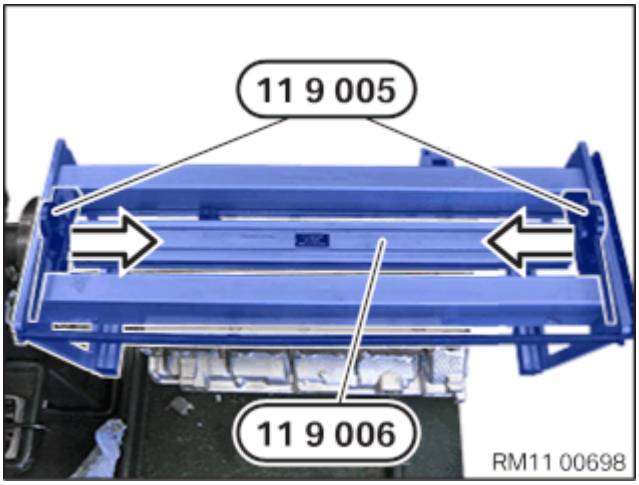
Compruebe la estanqueidad de las válvulas.



Prepare las herramientas especiales **0 494 371 (11 9 006)** , **0 494 372 (11 9 007)** y **0 494 373 (11 9 008)** como se muestra.

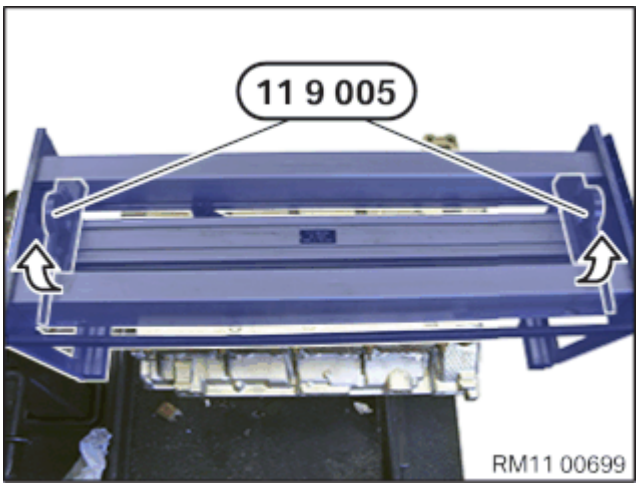


Las herramientas especiales **0 494 373 (11 9 008)** deben configurarse en consecuencia en la siguiente operación.



Gire la herramienta especial **0 494 371 (11 9 006)** e insértela como se muestra.

Bloquee la herramienta especial **0 494 370 (11 9 005)** en la dirección de la flecha.



Bloquee la herramienta especial **0 494 370 (11 9 005)** en la dirección de la flecha.

Use la herramienta especial **0 494 362 (11 9 000)** para colocar la culata en la posición de instalación en 180º .

Instalación de juntas de vástago de válvula

RIESGO DE DAÑO

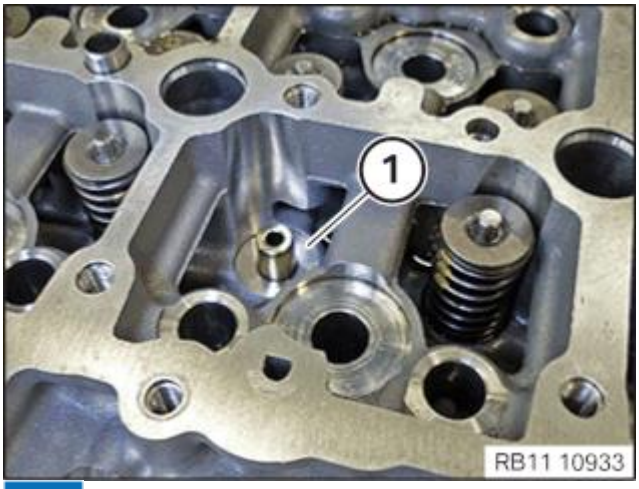
Contaminante o cuerpo extraño.

La contaminación puede provocar fallos de funcionamiento, fallos de funcionamiento o fugas.

Se adhieren a la máxima limpieza.

Proteja los componentes contra la contaminación, por ejemplo, cubriéndolos.

Cierre las conexiones de la línea con tapones de sellado.



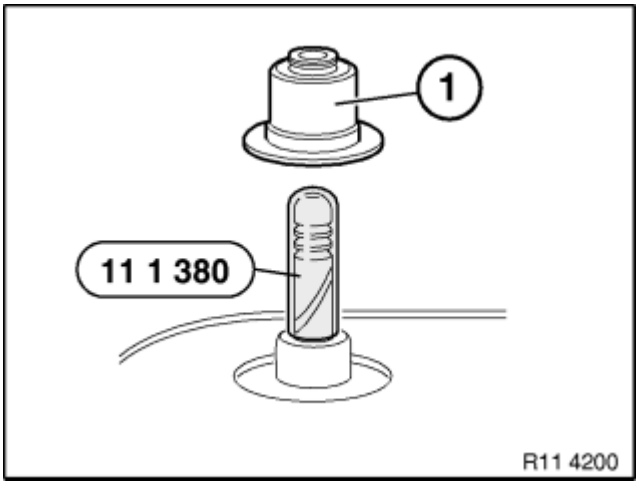
RIESGO DE DAÑO

Daños a la superficie.

El uso de herramientas de corte de metal (por ejemplo, tela de esmeril) para limpiar las superficies puede dañarlas y provocar fugas o daños en el motor.

No utilice herramientas de corte de metal.

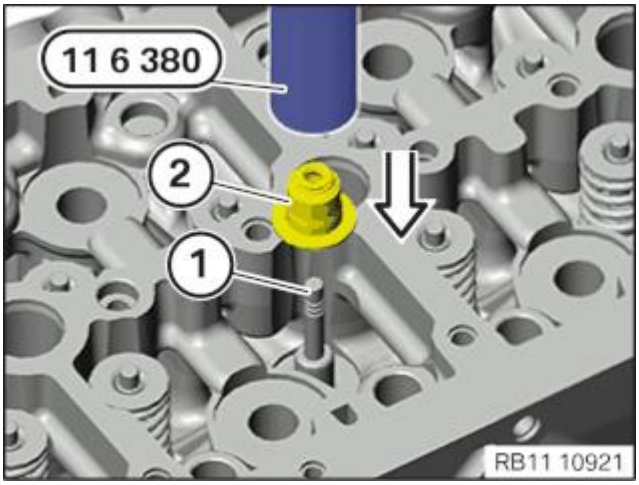
Limpie las superficies de contacto (1).



Montar herramienta especial **0 490 746 (11 1 380)** .

Lubrique el sello del vástago de la válvula (1) e instálelo.

Partes: sello del vástago de válvula



Coloque los sellos del vástago de la válvula (2) en la válvula (1).

Use la herramienta especial **0 493 249 (11 6 380)** para presionar hacia abajo el sello del vástago de la válvula (2) hasta que entren en contacto con la cabeza del cilindro.

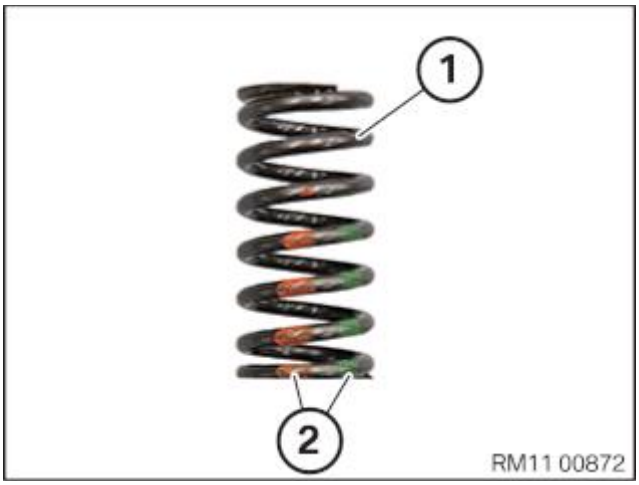
▶ Instale todos los resortes de válvula

RIESGO DE DAÑO

Contaminante o cuerpo extraño.

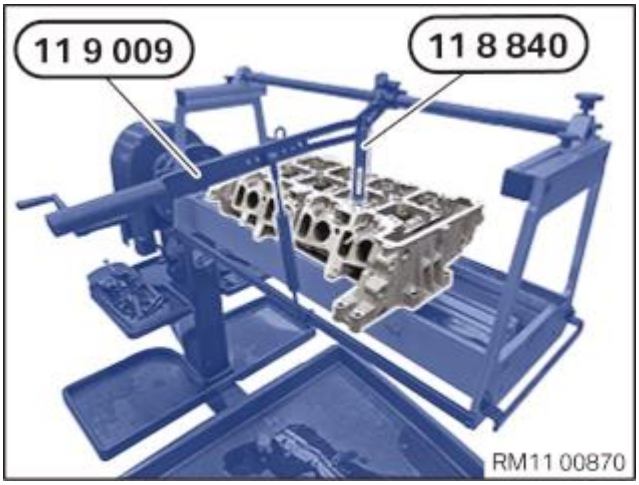
La contaminación puede provocar fallos de funcionamiento, fallos de funcionamiento o fugas.

Se adhieren a la máxima limpieza.
Proteja los componentes contra la contaminación, por ejemplo, cubriéndolos.
Cierre las conexiones de la línea con tapones de sellado.



The valve spring (1) is marked with a colour code (2).

The mounting orientation of the valve spring (1) can be freely chosen.

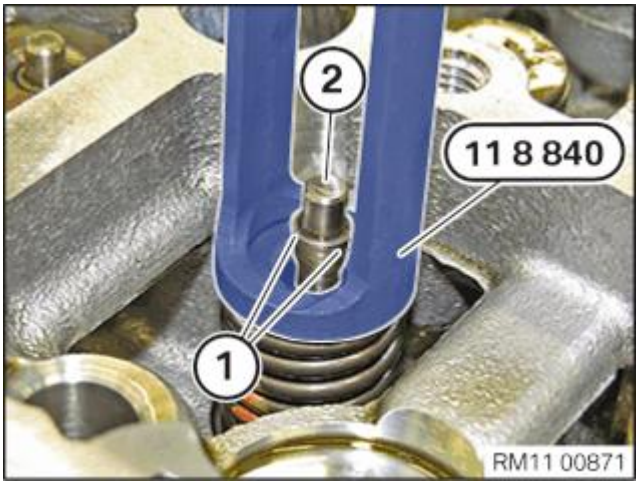


Align special tool **0 494 374 (11 9 009)** in direction of valve axis.

Position the special tool **0 496 143 (11 8 840)** according to the nut.

Press down the valve spring on the upper spring cup with the special tools **0 494 374 (11 9 009)**and **0 496 143 (11 8 840)**.

The **hooks** from the set of special tools **0 494 362 (11 9 000)** can be used to **hold** the valve spring down.

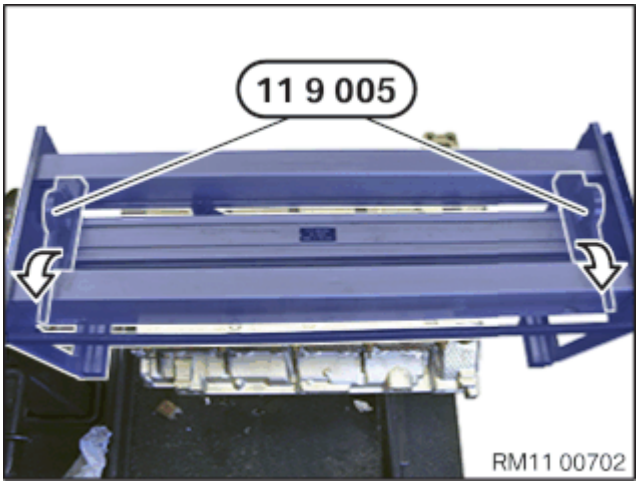


Keep the valve spring pressed down with the special tool **0 496 143 (11 8 840)**.

Insert the valve shims (1) at the valve (2) with the magnet and install.

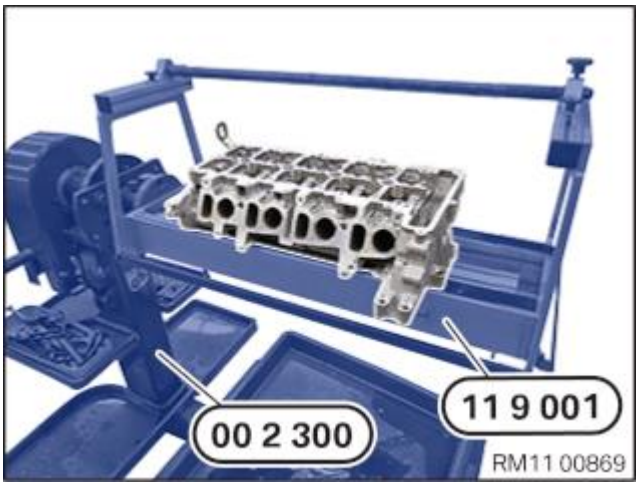
Relieve load on valve spring.

Make sure that the valve shims (1) are installed correctly.



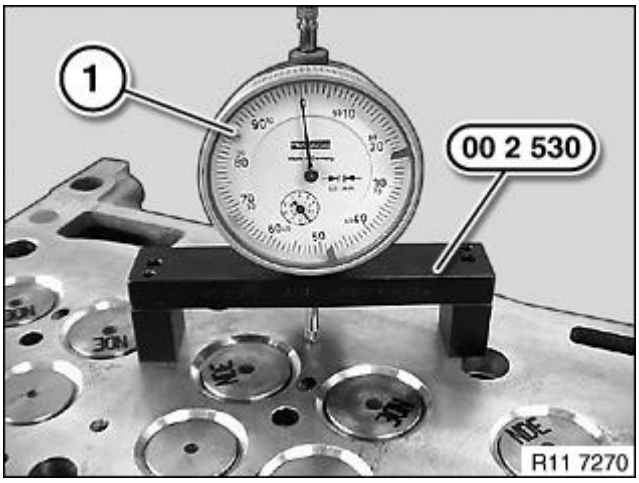
Unlock the special tool **0 494 370 (11 9 005)** in the direction of the arrow.

Guide the special tool **0 494 371 (11 9 006)** out and remove.



Unscrew and remove the cylinder head from the special tools **0 494 366 (11 9 001)** and **0 495 187 (00 2 300)**.

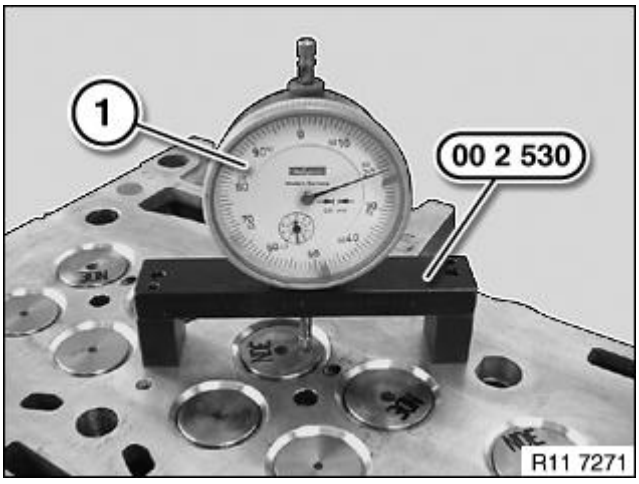
▶ Checking the valve underprotrusion



Set the dial gauge (1) onto the cleaned cylinder sealing surface with slight preload in special tool **0 490 185 (00 2 530)**.

Set dial gauge in mildly preloaded state to "zero".

Check



Position the dial gauge (1) on the valve with special tool **0 490 185 (00 2 530)**.

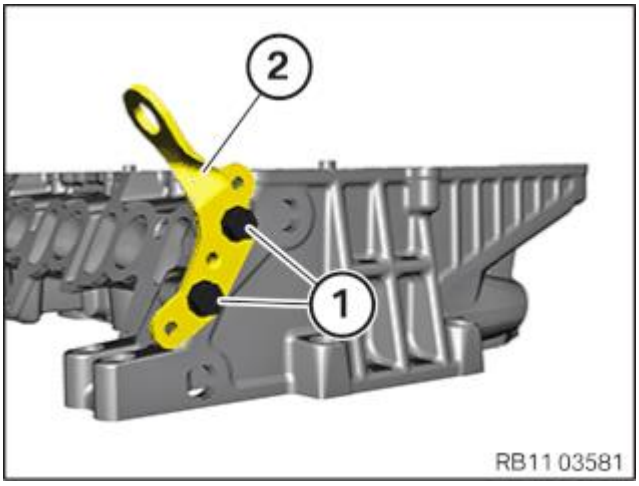
Measure valve underprotrusion and compare with the setpoint value.

Valve underprotrusion

	0,8 (0,7 - 0,9) mm

Result
Valve underprotrusion is outside tolerance.

Measure
Replace cylinder head.

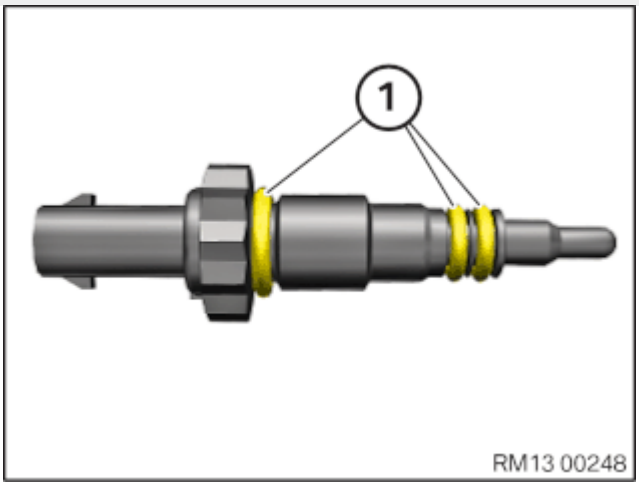


Install mounting lug (2) on the rear cylinder head.

Tighten the screws (1).

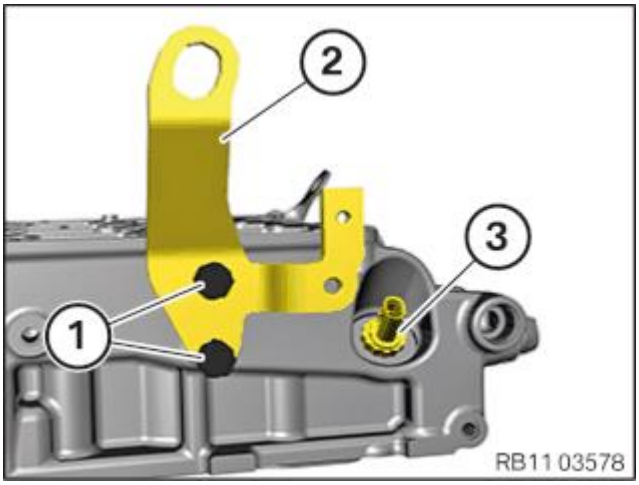
Standard screw connection M8

M8	
	19Nm



When reusing coolant temperature sensor sealing rings (1), check for damage, renew if necessary.

Parts: Sealing ring



Position special tool on cylinder head.

Tighten the screws (1) of special tool .

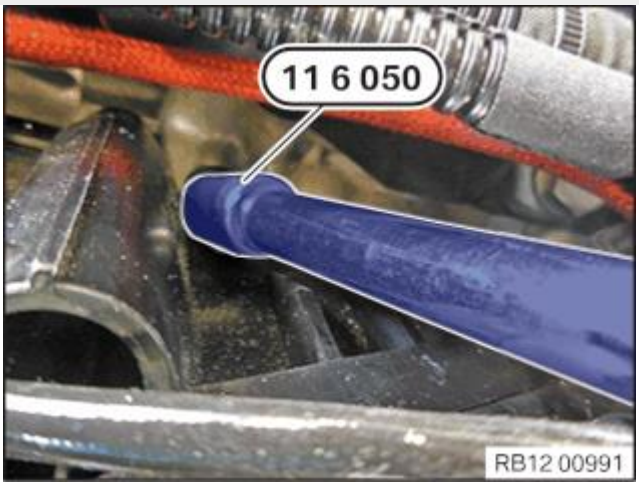
Standard screw connection M8

M8	19Nm

Tighten coolant temperature sensor (1) on new cylinder head (2).

Coolant temperature sensor at cylinder head

Temperature sensor Tightening torque	3,5Nm



Screw in preheating elements using special tool **0 491 068 (11 6 050)** and tighten.

POSTPROCESSES

39 – Cleaning the sealing surface

RISK OF DAMAGE

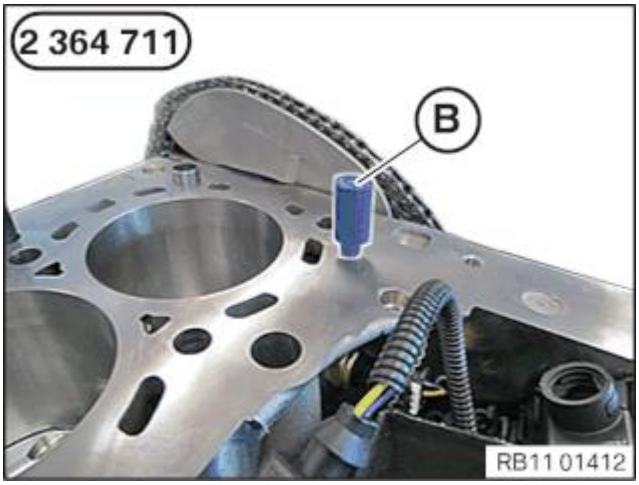
Contaminant or foreign body.

Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.

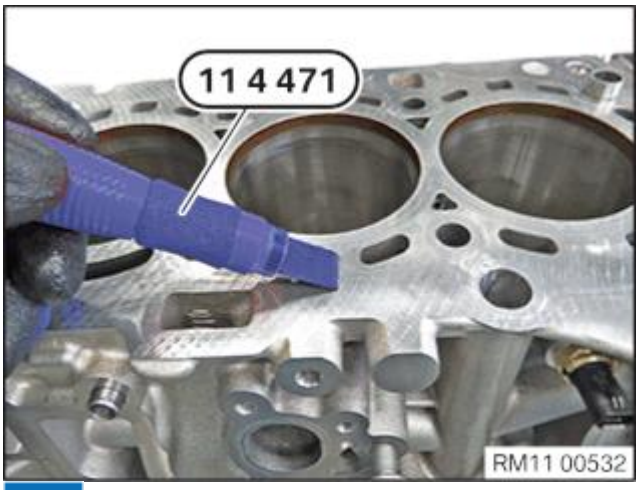
Adhere to the utmost cleanliness.

Protect components from contamination e.g. by covering.

Close off line connections with seal plugs.



Lock the front oil duct using special tool (B) from special tool **2 364 711**.



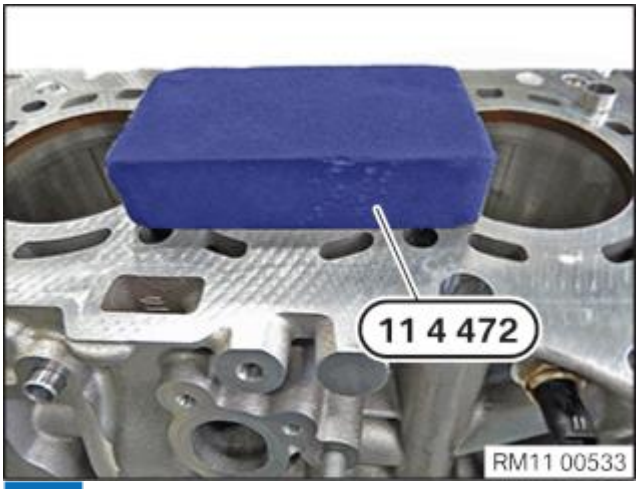
RISK OF DAMAGE

Damage to the surface.

The use of metal-cutting tools (e.g. emery cloth) to clean the surfaces can damage them and lead to leaks or engine damage.

Do not use any metal-cutting tools.

Clean the sealing surface using special tool **0 495 103 (11 4 471)**.

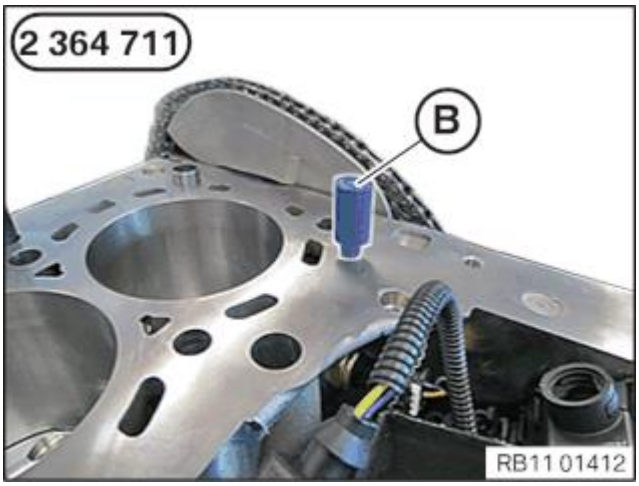


RISK OF DAMAGE

Damage to the surface.

The use of metal-cutting tools (e.g. emery cloth) to clean the surfaces can damage them and lead to leaks or engine damage.
Do not use any metal-cutting tools.

Clean the sealing surface using special tool **0 495 104 (11 4 472)**.



Remove special tool (B).

40 – Renewing the cylinder head gasket

TECHNICAL INFORMATION

The highest piston protrusion on both measuring points of all pistons determines the strength of the cylinder head gasket.

Redetermine the gasket thickness of the cylinder head gasket after having worked on the crankshaft drive or piston.

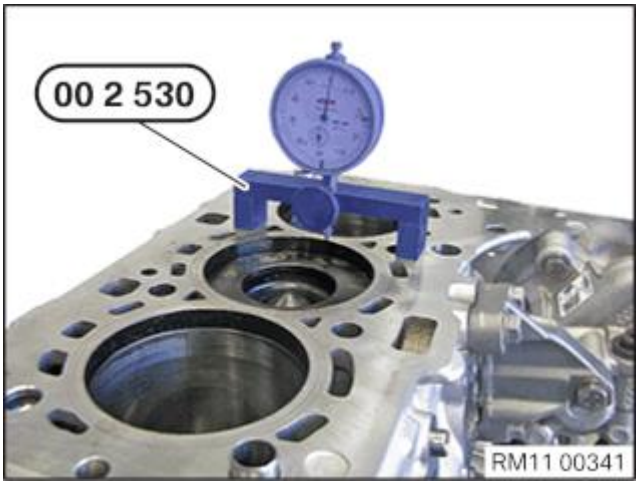
▶ Determining piston protrusion

TECHNICAL INFORMATION

Without work on engine block which alters piston protrusion, use a new cylinder head gasket with same gasket thickness.
If work was carried out on the crankshaft drive or piston, the gasket thickness must be redetermined.

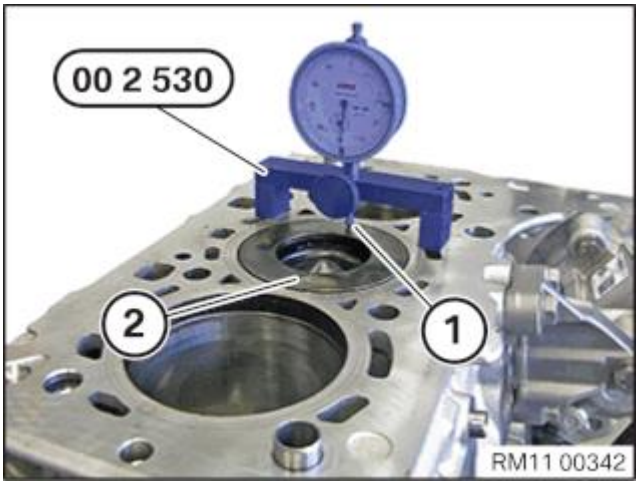
TECHNICAL INFORMATION

The highest piston protrusion on both measuring points of all pistons determines the strength of the cylinder head gasket.



For measuring the piston protrusion: position special tool **0 490 185 (00 2 530)** including the dial gauge on the cleaned cylinder head lower face.

Set dial gauge to zero under preload.

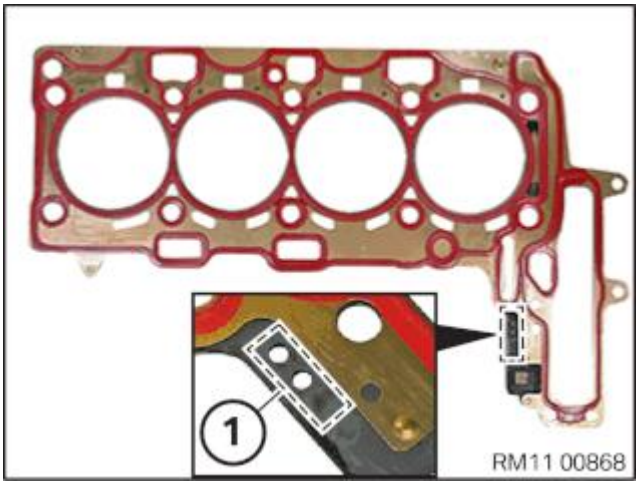


Clean the pistons at the measuring points (1) and (2).

Place the dial gauge onto the cleaned piston at measuring points (1) and (2).

Determine highest point by turning crankshaft.

Measure and record the piston protrusion at measuring points (1) and (2) on all pistons.



Renew cylinder head gasket.

Parts: Cylinder head gasket

Selecting the cylinder head gasket

A decision is made to determine which cylinder head gasket must be used based on the measuring result of the measurement of the piston protrusion.

Cylinder head gasket with number of holes 1	0 mm ... 0,92 mm
Cylinder head gasket with number of holes 2	0,93 mm ... 1,03 mm
Cylinder head gasket with number of holes 3	1,04 mm ... 1,18 mm

Install the cylinder head gasket.

41 – Installing the cylinder head

RISK OF DAMAGE

Heavy component.

Heavy components can lead to injury or damage.

Remove and install heavy components with the aid of another person/other persons.

RISK OF DAMAGE

Damage to threads.

Fluid in the threaded hole may damage the thread when screws are tightened in the threads.

Dry threaded holes (e.g. using compressed air).

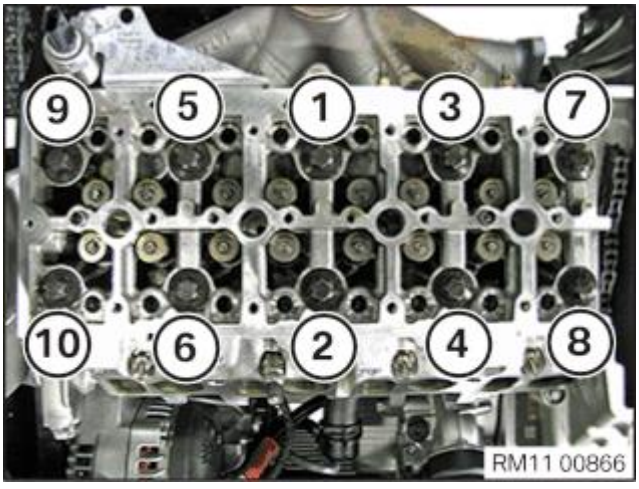
TECHNICAL INFORMATION

Do not remove bolt coating.

TECHNICAL INFORMATION

When assembling, it is essential to observe screwing sequences and tightening torques.

Non-observance of these requirements may result in leaks and damage.



Renew cylinder head gasket.

Parts: Cylinder head gasket

Position the cylinder head gasket with the previously determined gasket thickness (number of holes).

Fit new cylinder head bolts.

Parts: Cylinder head bolts

Position the cylinder head and tighten the cylinder head bolts in the sequence from (1) to (10).

Cylinder head to crankcase

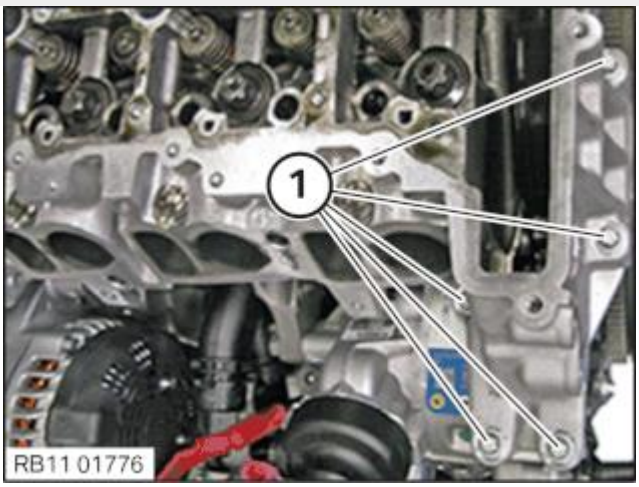
M12x1.5x200
Renew screws.

1. Jointing torque	50Nm
2. Jointing torque	70Nm
3. Loosen all screws.	180°
4. Jointing torque	50Nm
5. Angle of rotation	120°
6. Angle of rotation	120°

Cylinder head to crankcase

M12x1.5
Renew screws.

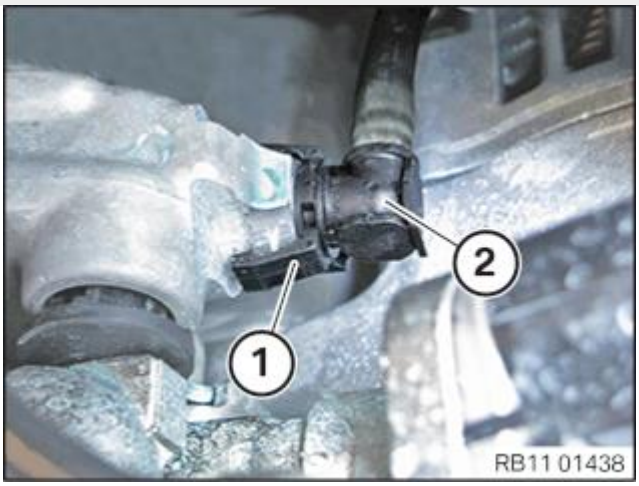
1. Jointing torque	50Nm
2. Angle of rotation	120°
3. Angle of rotation	120°



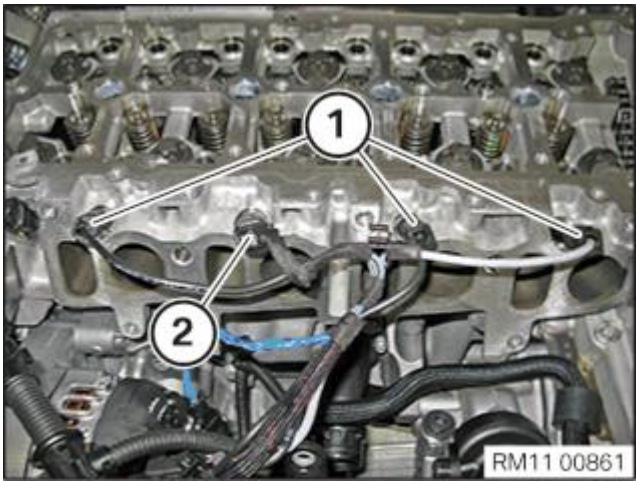
Tighten the screws (1).

Cylinder head on timing case cover

M8x40	
	22Nm



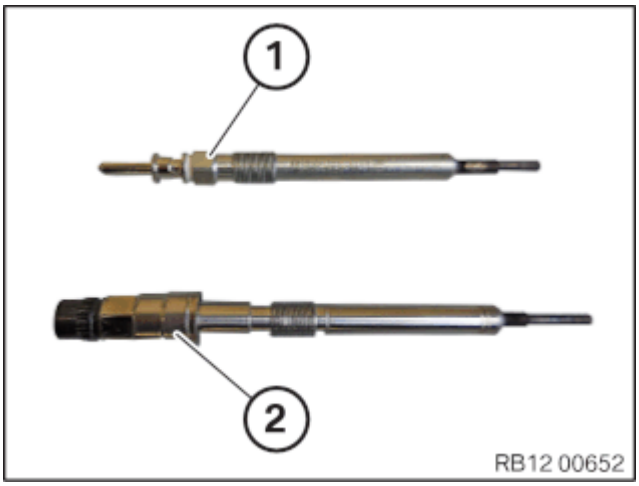
Connect the coolant line (2) and lock the clip (1).



Connect and lock connectors (1) and (2).

All connectors must audibly engage.

42 – Install glow elements



Note the differences between the glow elements:

Glow element (1) for the 1st, 3rd and 4th cylinder

Glow element (2) with a combustion chamber pressure sensor is only for the 2nd cylinder



Screw in and tighten the glow elements for the 1st, 3rd and 4th cylinder with the special tool **0 491 068 (11 6 050)**.

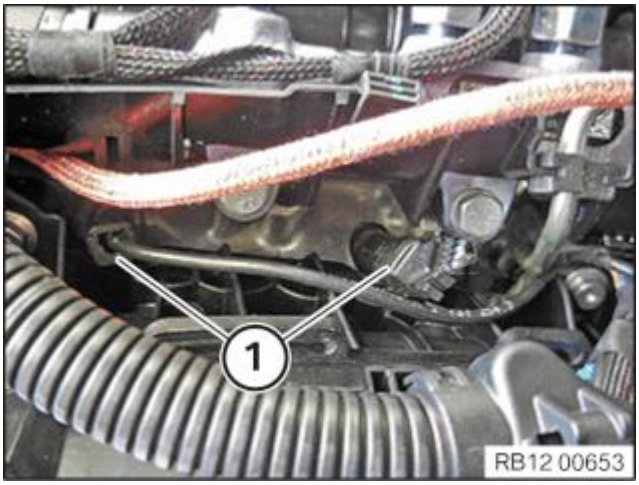
Glow elements

Heater plug 1st, 3rd, 4th cylinder	13Nm
Heater plug 2nd cylinder with combustion chamber pressure sensor	13Nm

Screw the glow element with a combustion chamber pressure sensor onto cylinder 2 and tighten it with commercially available tools.

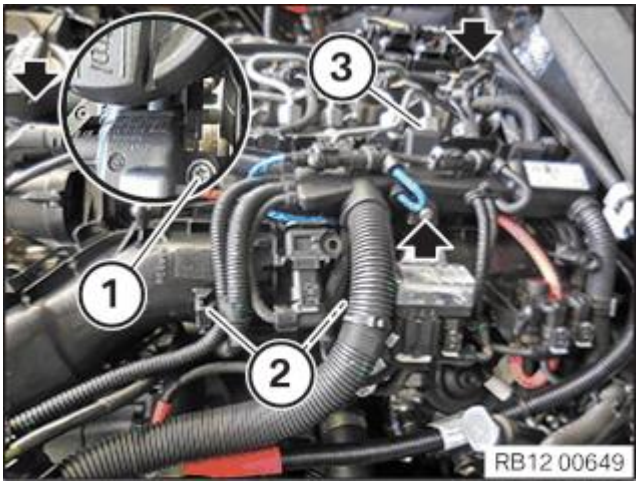
Glow elements

Heater plug 1st, 3rd, 4th cylinder	13Nm
Heater plug 2nd cylinder with combustion chamber pressure sensor	13Nm



Connect plug connections (1).

The plug connections (1) must audibly engage.



Insert the wiring harness (3).

Engage (2) the clamps.

Tighten screws (arrows) (1).

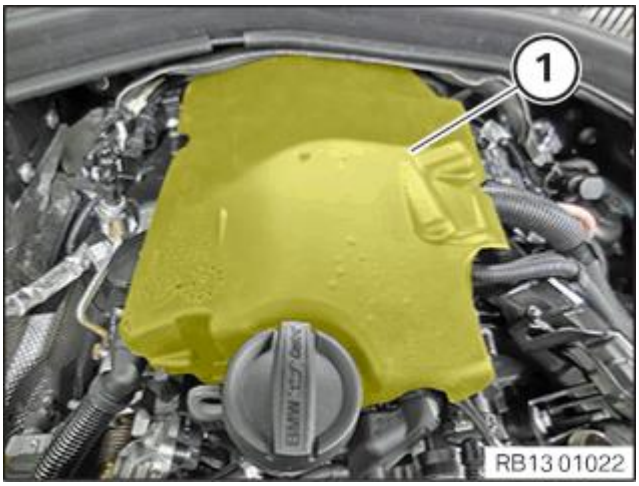
Wiring harness to cylinder head cover

Screw	3,6Nm



Connect plug connections (1).

The plug connections (1) must audibly engage.



Insert and position the sound insulation (1) for the injectors.

43 – Installing the hydraulic valve clearance compensating element

RISK OF DAMAGE

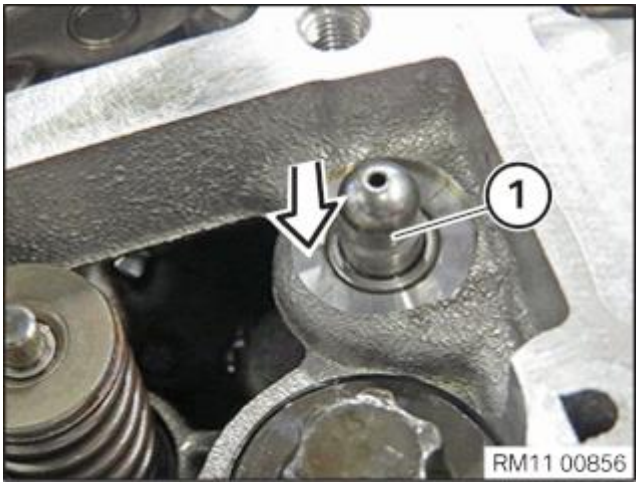
Contaminant or foreign body.

Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.

Adhere to the utmost cleanliness.

Protect components from contamination e.g. by covering.

Close off line connections with seal plugs.



Install the hydraulic valve clearance compensating element (1) in the direction of the arrow.

Repeat the process on all hydraulic valve clearance compensating elements.

44 – Install the roller cam followers

RISK OF DAMAGE

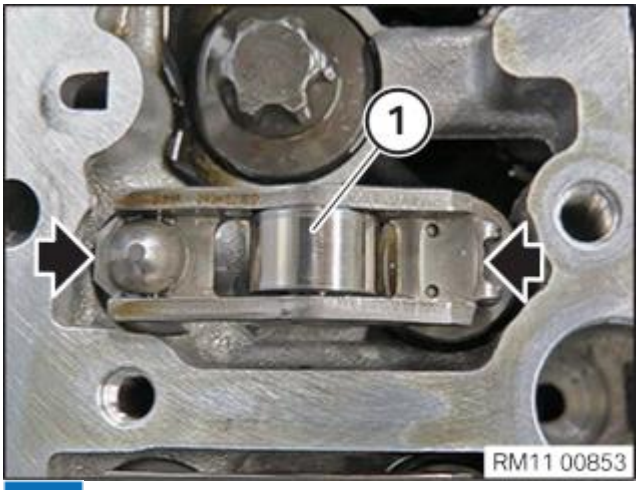
Contaminant or foreign body.

Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.

Adhere to the utmost cleanliness.

Protect components from contamination e.g. by covering.

Close off line connections with seal plugs.



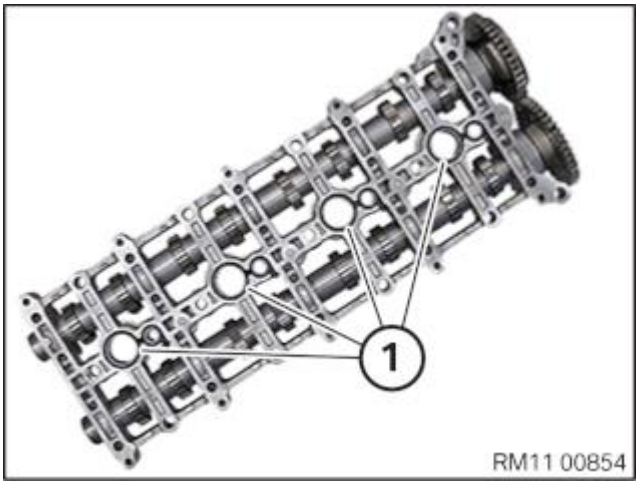
RISK OF DAMAGE

Damage to the engine.
If the classification of the roller cam followers is ignored, this can lead to engine damage.
Observe the classification of the roller cam followers.
Always reuse used roller cam followers at the same position.

Install the roller cam follower (1).

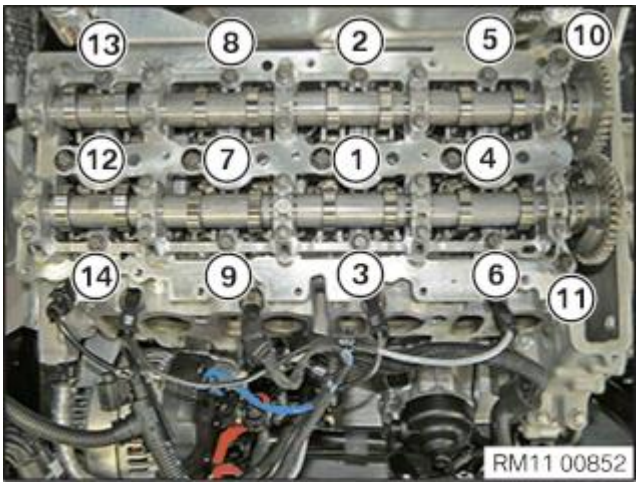
Repeat the process for all roller cam followers.

45 – Installing the camshaft support



Renew gaskets (1).

Parts: gaskets



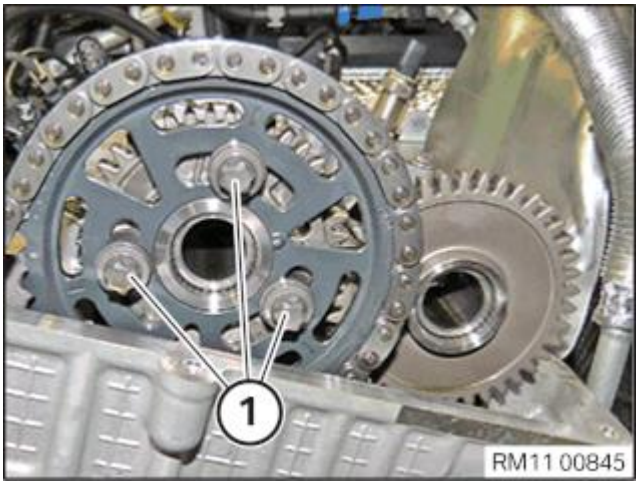
Position the camshaft support including the camshafts.

Tighten the screws in a sequence from (1) to (14) in several steps.

Camshaft carrier to cylinder head

M7x35 Tightening torque	13Nm

46 – Installing the camshaft sprocket on the intake camshaft

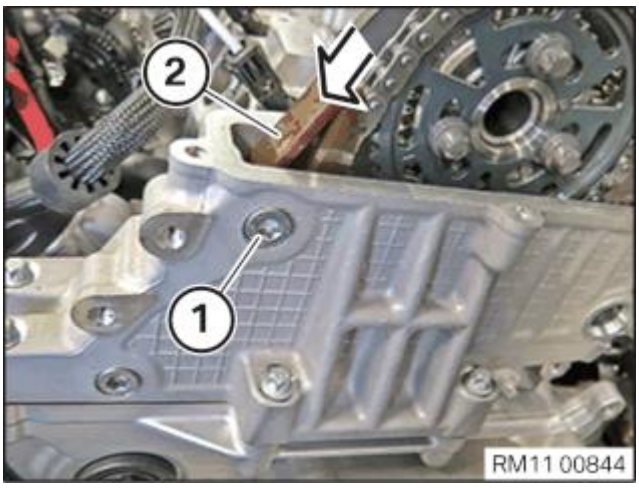


Position the drive chain on the camshaft sprocket so that the thread of the screw connections are located in the centre of the elongated holes.

Position the camshaft sprocket on the intake camshaft.

Merely apply the screws (1) hand-tight so that the camshaft sprocket can still be moved in relation to the intake camshaft.

47 – Install the timing chain guide rail



Position the guide rail (2) in the direction of the arrow.

Make sure the guide rail (2) is correctly installed at the bottom bearing journal.

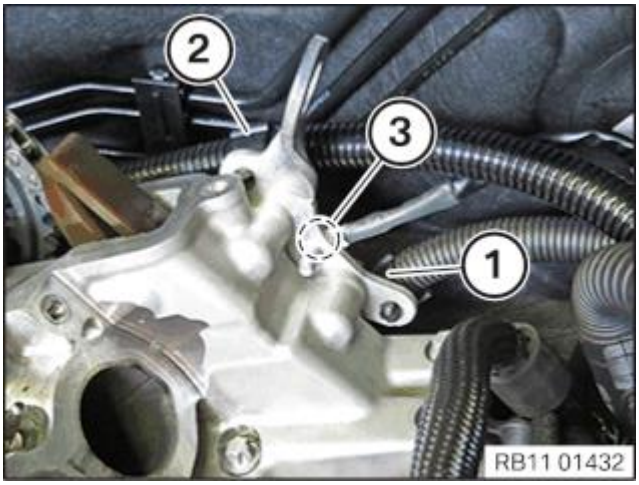
Renew bearing journal (1).

Parts: Bearing journal

Tighten the bearing journals (1).

Bearing journal to cylinder head

M16x1.5 Replace bearing journal. Tightening torque	20Nm



Position the grounding cable and tighten the screw (3).

Standard screw connection M8

M8	19Nm

Clip in the positive battery cable (2) into the bracket.

Clip in the vehicle wiring harness (1) into the bracket.

48 – Installing the chain tensioner piston



TECHNICAL INFORMATION

The oil chamber must be drained for reuse of the chain tensioner.

Place chain tensioner on a level support and slowly compress.

Repeat this procedure twice.

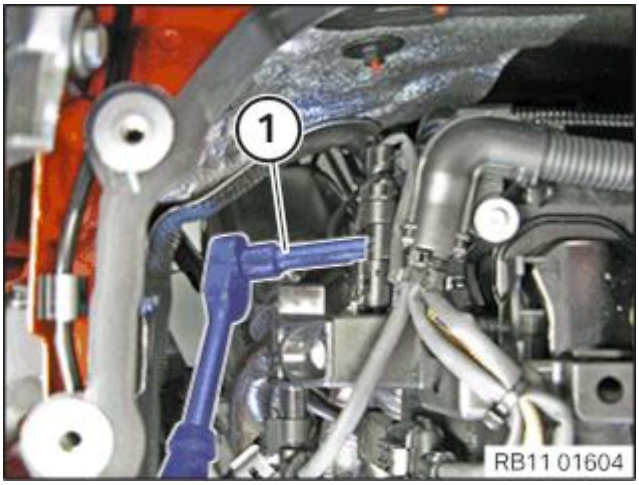


Renew sealing ring (1).

Parts: Sealing ring



Prepare tool for joining the chain tensioner piston.



Install chain tensioner.

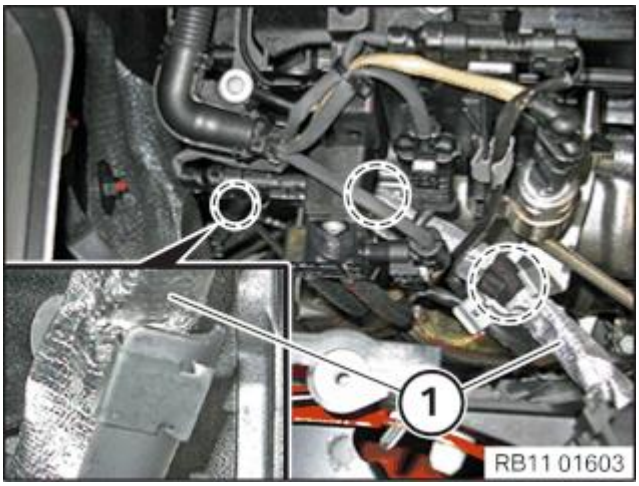
Position the chain tensioner with the tool (1).

Tighten chain tensioner piston with the torque wrench.

Chain tensioner piston to cylinder head

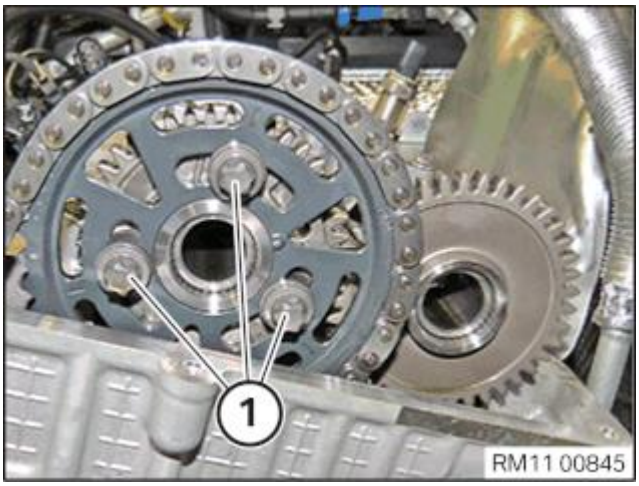
NX7 25 mm
Replace sealing ring, oil thread.
Jointing torque
12Nm

Angle of rotation	90°



Attach the positive battery cable (1) in the marked areas.

49 – Tightening the camshaft sprocket on the intake camshaft



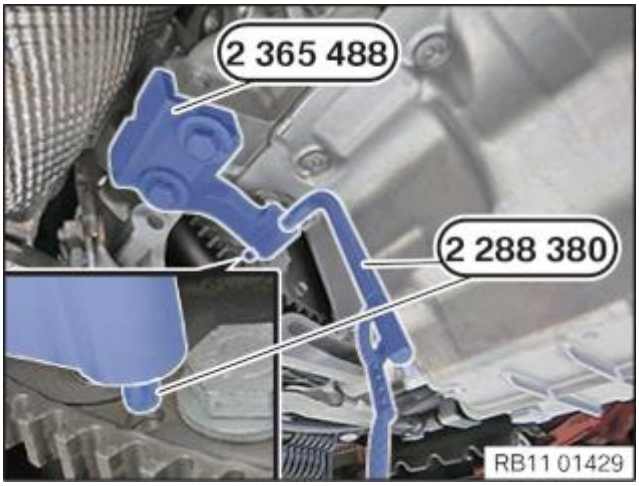
Tighten the screws (1).

Camshaft sprocket to camshaft

M7x17.	17Nm

50 – Removing the special tools to check the timing

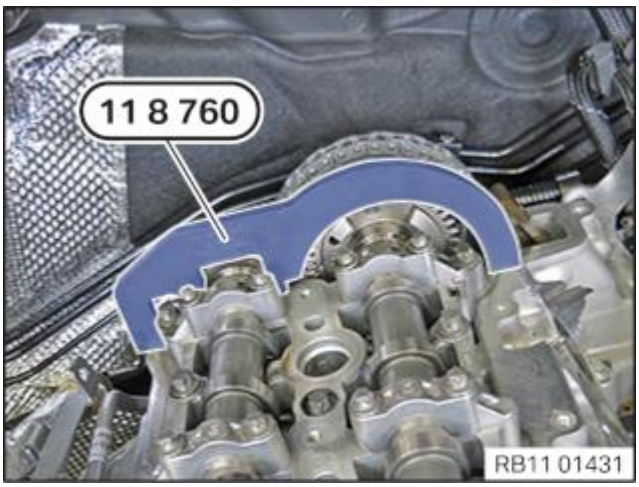
▶ Retire la herramienta especial para desconectar el cigüeñal.



Retire la herramienta especial **2 288 380** .

Suelte los tornillos y retire la herramienta especial **2 365 488** .

Extracción de la herramienta especial para asegurar el árbol de levas de escape.



Retire la herramienta especial **0 496 112 (11 8 760)** del árbol de levas de escape.

51 - Comprobación de la sincronización del árbol de levas



Afloje la cubierta (1) del amortiguador de vibraciones con el destornillador.



RIESGO DE DAÑO

Daños al motor.

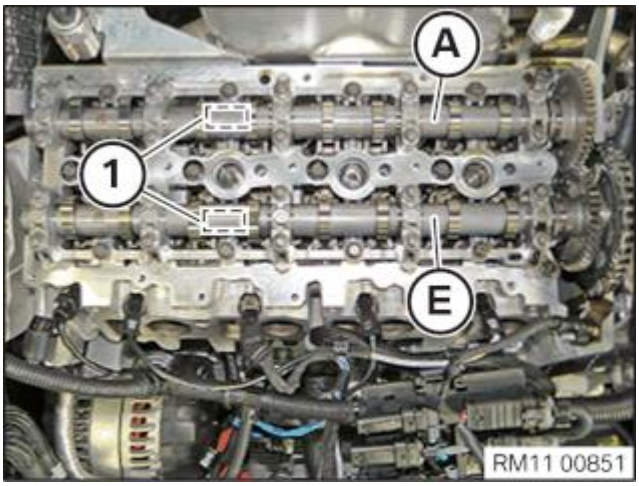
El motor puede dañarse si se gira manualmente en la dirección incorrecta.

Siempre gire el motor en la dirección correcta de rotación con la mano: a) En el sentido de las agujas del reloj, mirando hacia el amortiguador de vibraciones, o b) En el

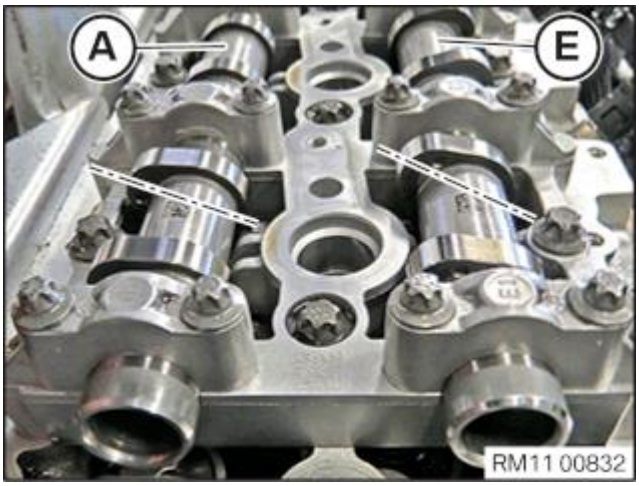
sentido contrario a las agujas del reloj, mirando hacia la cadena de transmisión. (b) solo se aplica cuando se instala la cadena de distribución trasera.

Arranque el motor en el primer cilindro hasta la posición de disparo TDC usando la herramienta especial **0 493 380 (11 6 480)** .

No arranque el motor a la inversa.

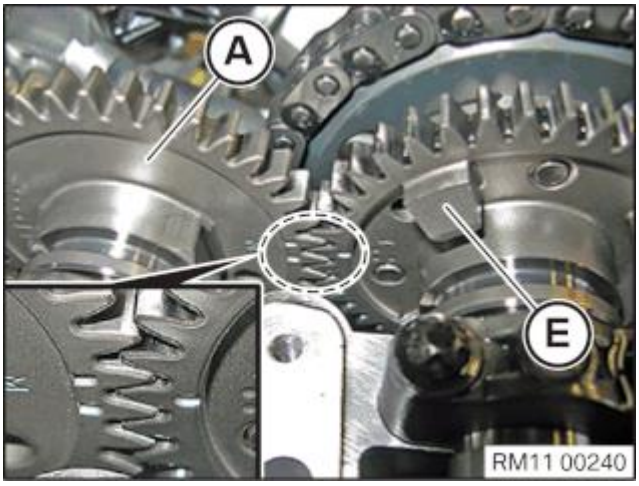


Asegúrese de que el árbol de levas de escape (A) y el árbol de levas de admisión (E) muestren el número de pieza (1) desde arriba.



Asegúrese de que la leva en el árbol de levas de admisión (E) en el primer cilindro apunte hacia arriba en un ángulo.

Asegúrese de que la leva en el árbol de levas de escape (A) en el primer cilindro apunte hacia el exterior a la izquierda en ángulo.



Asegúrese de que las marcas en ambos árboles de levas (A) y (E) correspondan en el área resaltada.

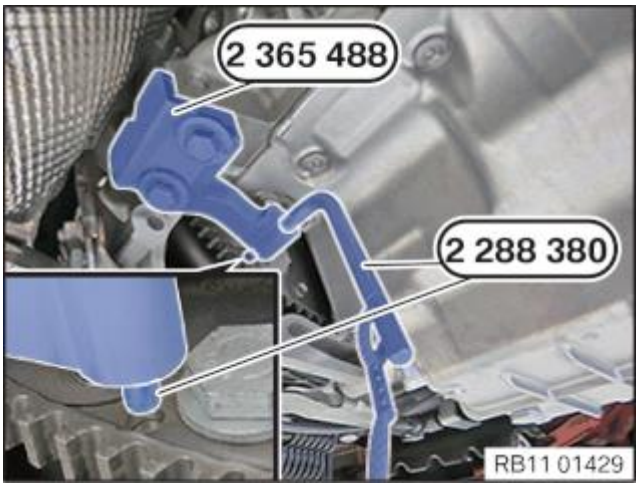


Coloque la herramienta especial **0 496 112 (11 8 760)** en el árbol de levas de escape.

La herramienta especial **0 496 112 (11 8 760)** debe quedar al ras de la cabeza del cilindro.

Si es necesario, ajuste la sincronización de la válvula.

▶ Colocación de herramienta especial para la desconexión del cigüeñal.



Position special tool **2 365 488** and tighten the screws.

Special tool 2 365 488 to engine

M8X60	19Nm

RISK OF DAMAGE

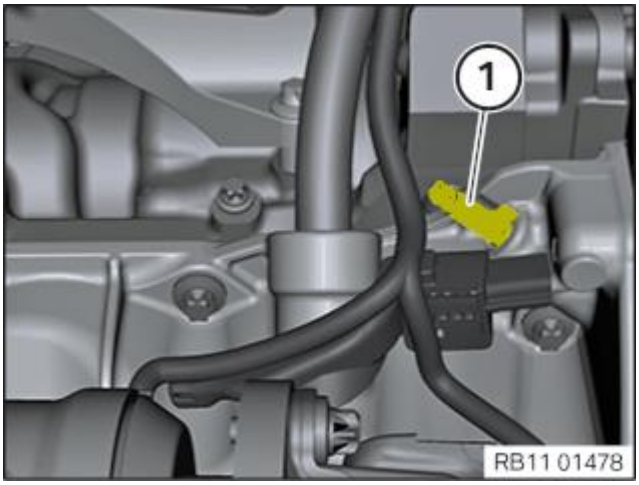
Damage to the engine.

The engine may be damaged if it is manually rotated in the wrong direction.

Always rotate the engine in the correct direction of rotation by hand: a) Clockwise, facing the vibration damper or b) Counter-clockwise, facing the chain drive. (b) only applies when the rear timing chain is installed.

Block crankshaft at cylinder in 1 TDC firing position with special tool **2 288 380**.

▶ Disconnecting the crankshaft



Remove sealing cap (1) on the oil sump.

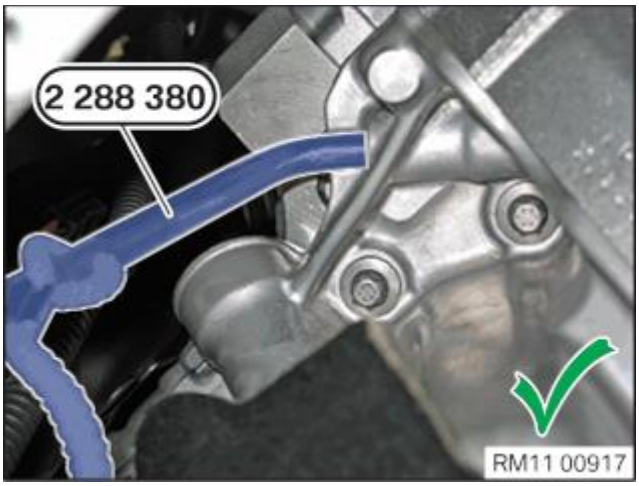
Turn the engine with special tool **0 493 380 (11 6 480)** at the central bolt.

Use the special tool to block **2 288 380** the crankshaft in the TDC firing position at the first cylinder.



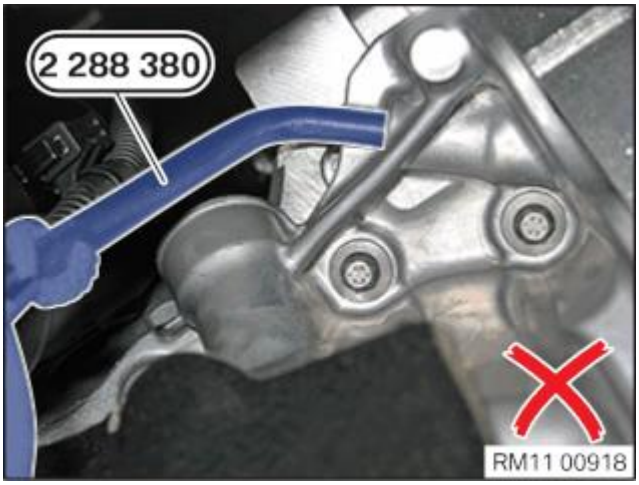
Insert special tool **2 288 380** into the dowel hole up to dimension (X).

Dimension (X) = 56 mm



Special tool **2 288 380** has been correctly positioned.

The engine is in TDC firing position at the first cylinder.

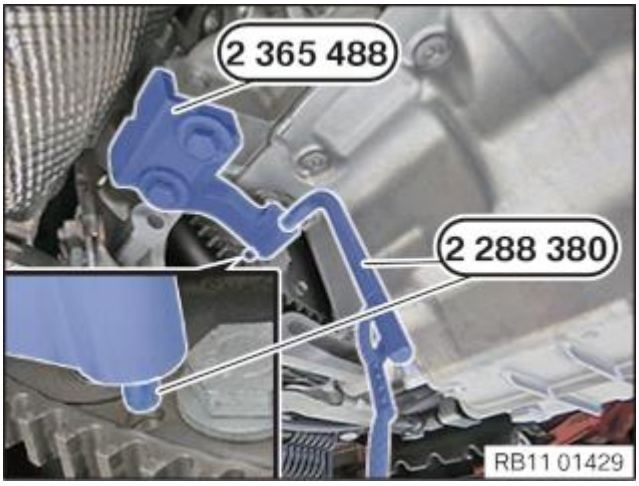


Special tool **2 288 380** incorrectly positioned.

TDC firing position has not been reached at the first cylinder.

52 – Removing the special tools to check the timing

▶ **Remove special tool to disconnect the crank shaft**



Remove special tool **2 288 380**.

Release screws and remove the special tool **2 365 488**.

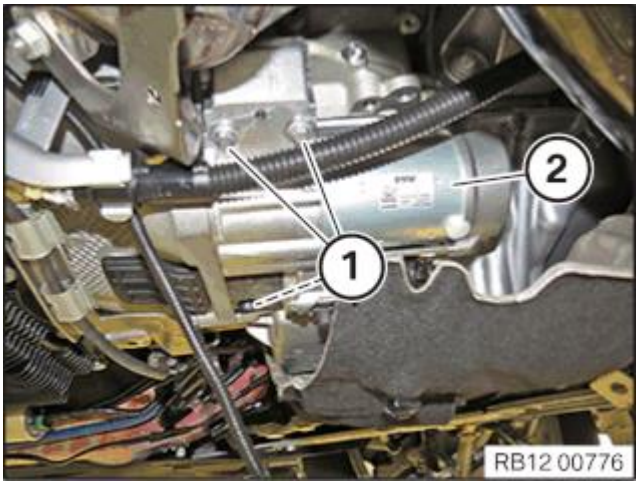
▶ **Removing the special tool to secure the exhaust camshaft**



Remove special tool **0 496 112 (11 8 760)** from the exhaust camshaft.

53 – Installing starter motor

▶ **Installing starter motor**



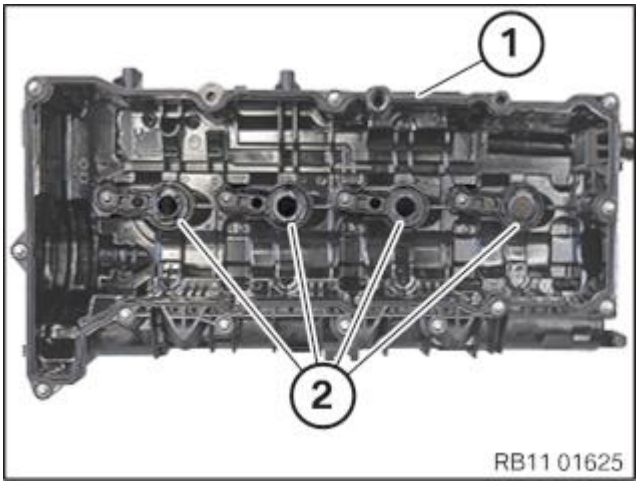
Install the starter motor (2).

Tighten the screws (1).

Starter motor to transmission

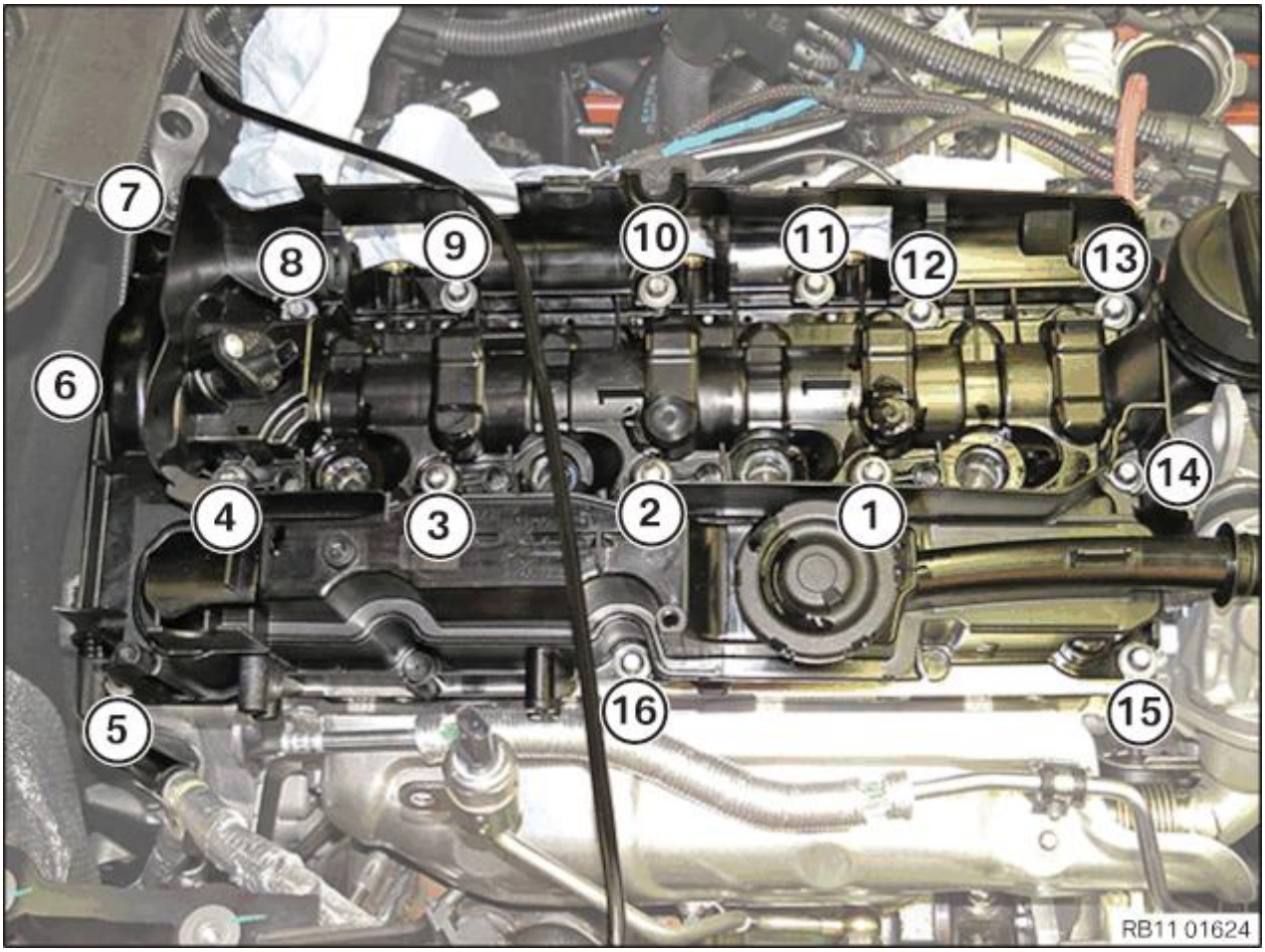
M8x60	19Nm

54 – Installing cylinder head cover



Renew the profile seals (1) and (2).

Parts: Profile seals

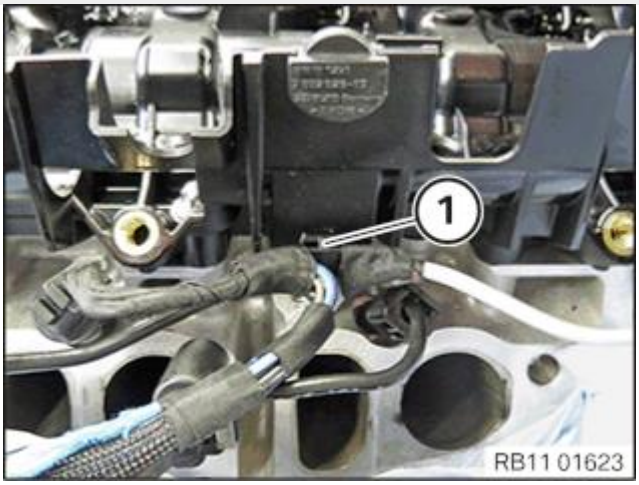


Position the cylinder head cover on the cylinder head.

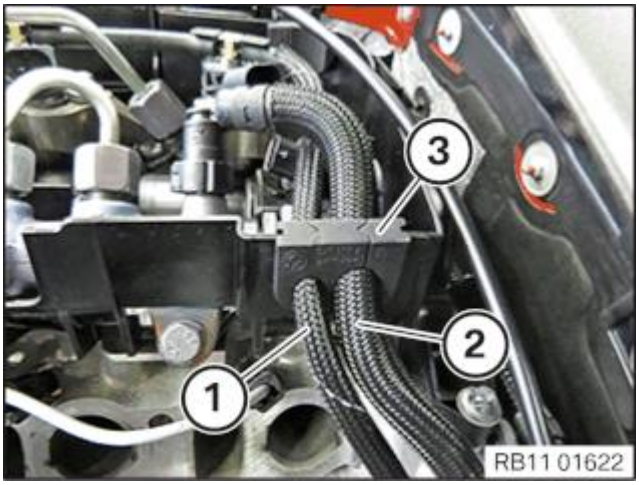
Tighten the screws (1) to (16).

Cylinder head cover to cylinder head

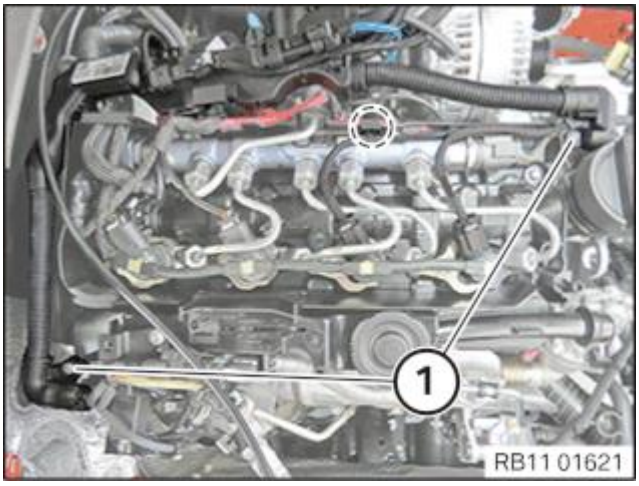
M6 *Tightening sequence 1 to 16*	10Nm



Secure the engine wiring harness with the clip (1) on the cylinder head cover.



Mount the leakage oil line (1) and the return line (2) with the grommet (3) to the cylinder head cover.



Clip en el arnés de cableado del motor en el área marcada.

Dirija correctamente el arnés de cableado del motor.

Apretar los tornillos (1).

Arnés de cableado para tapa de culata

Tornillo	3,6Nm

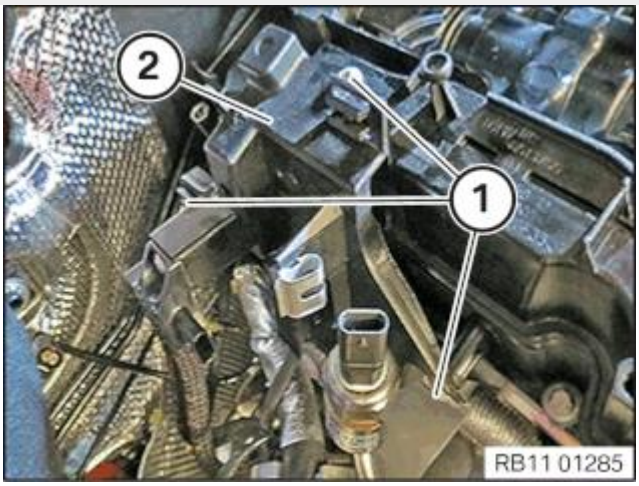


Coloque el protector de calor (2).

Apretar los tornillos (1).

Escudo térmico a culata

Tornillo	5Nm



Coloque la placa portadora (2).

Apretar los tornillos (1).

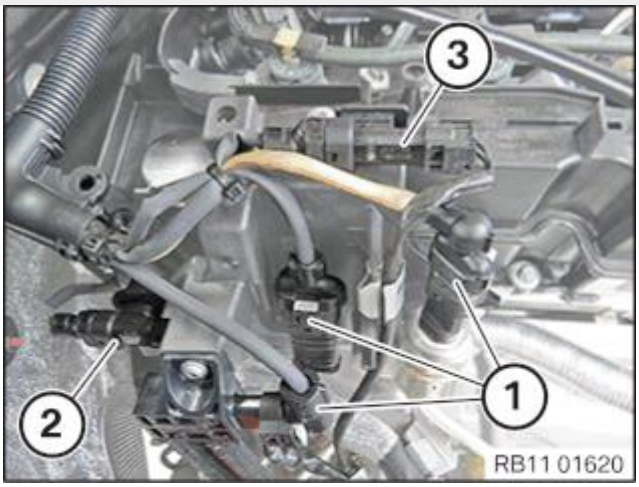
Soporte del sistema sensor a la tapa de la culata

Tornillo torx	5Nm

Instale el tubo de presión del gas de escape y apriete el perno.

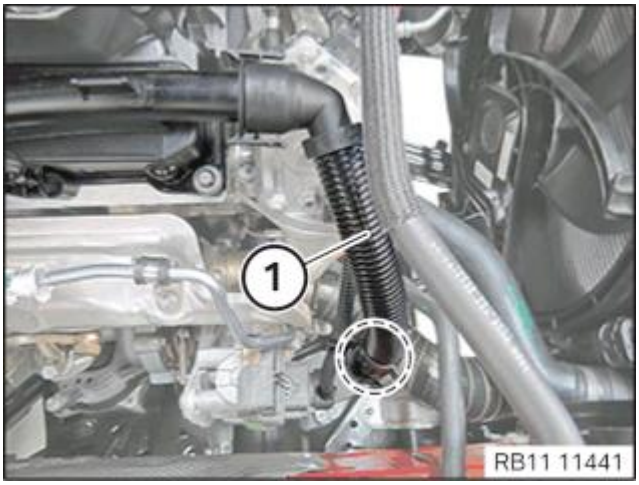
Tubo de presión de gases de escape al soporte del sistema sensor.

TS6x20	5,7Nm



Monte el conector (2) y (3) en la placa de soporte.

Conecte todos los conectores (1), (2) y (3).

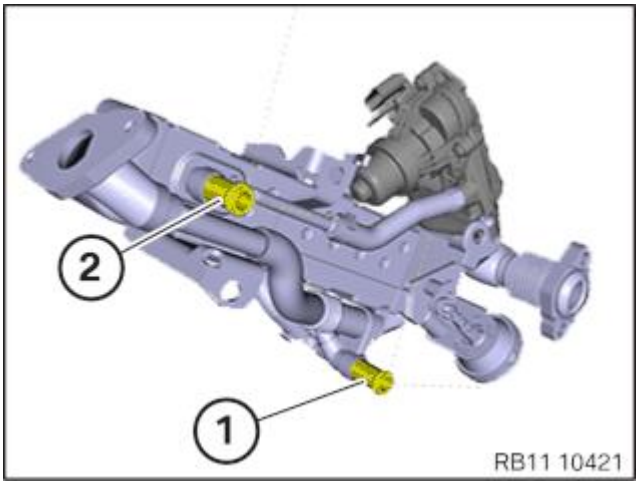


Monte el tubo de soplado (1) en la tapa de la culata y deje que las orejetas de retención se enganchen de forma audible.

Sujete el tubo de soplado (1) en el área marcada.

Revise el motor para ver si está apretado.

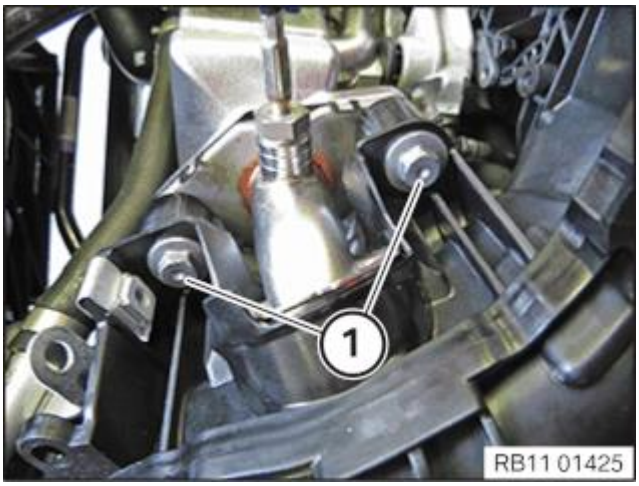
55 - Instalación del enfriador de recirculación de gases de escape



Renovar los cuellos de las tuberías (1) y (2).

Partes: Cuello tubo.

Instale los cuellos de tubería (1) y (2).



Renovar la junta de metal entre el enfriador de recirculación de gases de escape y la cámara de admisión.

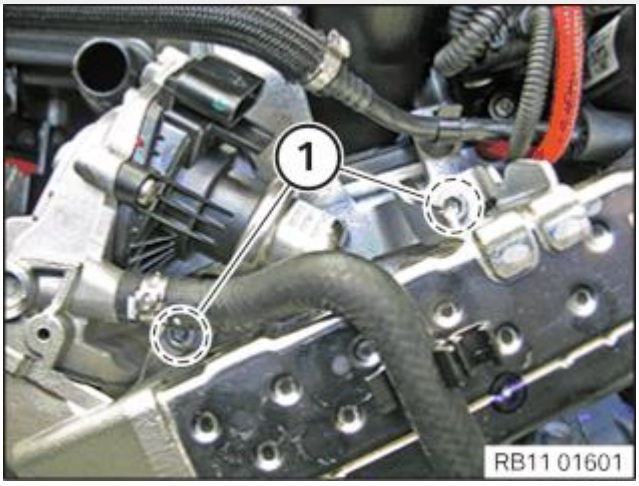
Partes: junta de metal.

Coloque el enfriador de recirculación de los gases de escape.

Apretar los tornillos (1).

Refrigerador de recirculación de gases de escape a la cámara de admisión.

10Nm

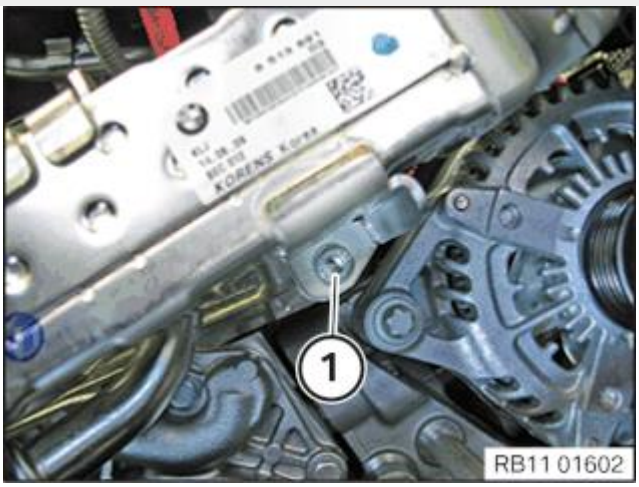


Apriete los tornillos (1) en el sistema de admisión.

Refrigerador de recirculación de gases de escape a la culata

M8x20

19Nm

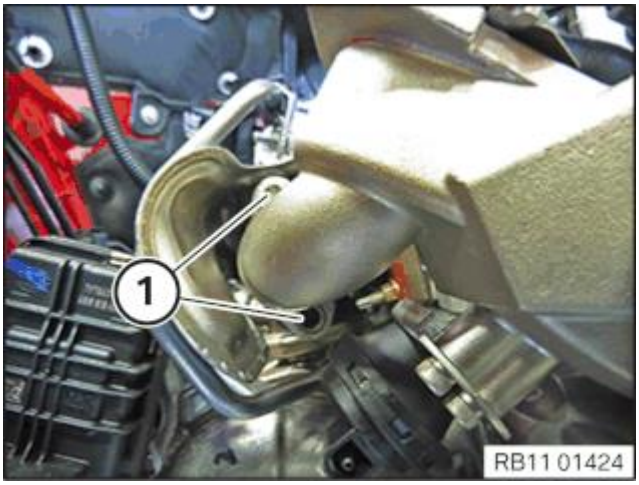


Apriete el tornillo (1) debajo del enfriador de recirculación de los gases de escape.

Refrigerador de recirculación de gases de escape a la culata

M8x20

19Nm



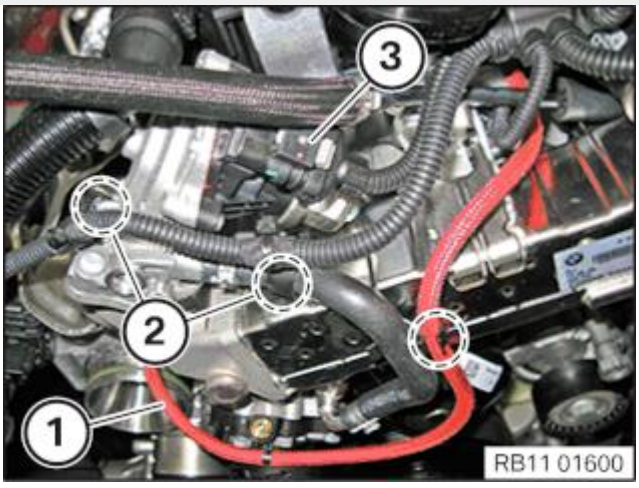
Renovar el sello entre el colector de escape y el enfriador de recirculación de gases de escape.

Partes: Junta

Apriete los tornillos (1) en el enfriador de recirculación de los gases de escape.

Refrigerador de recirculación de gases de escape a colector de escape

M8x28 Reemplazar los tornillos	
Par de apriete	32Nm

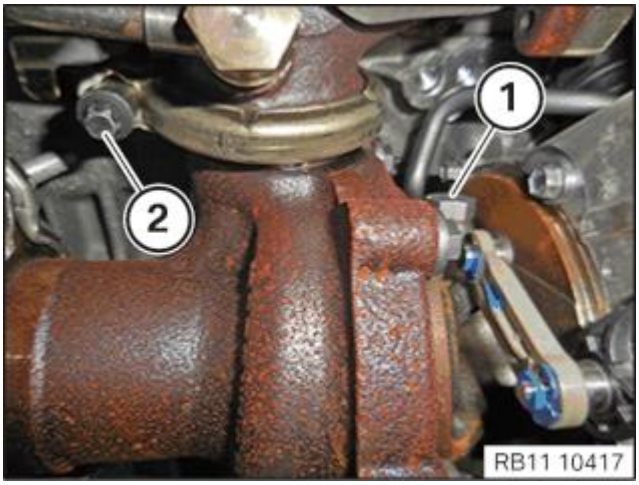


Connect and lock plug (3) to the exhaust-gas recirculation valve.

Attach the vehicle wiring harness to the clips (2) at the exhaust-gas recirculation valve and at the coolant line.

Connect the vacuum line (1) to the exhaust-gas recirculation cooler and attach in the highlighted area.

56 – Installing exhaust turbocharger



Position the exhaust turbocharger correctly.

Renew the V-clip (2).

Parts: V-band clamp

Mount the V-clip (2) between the exhaust turbocharger and exhaust manifold.

Exhaust turbocharger on exhaust manifold (V-clip)

Renew V-band clamp.	13Nm

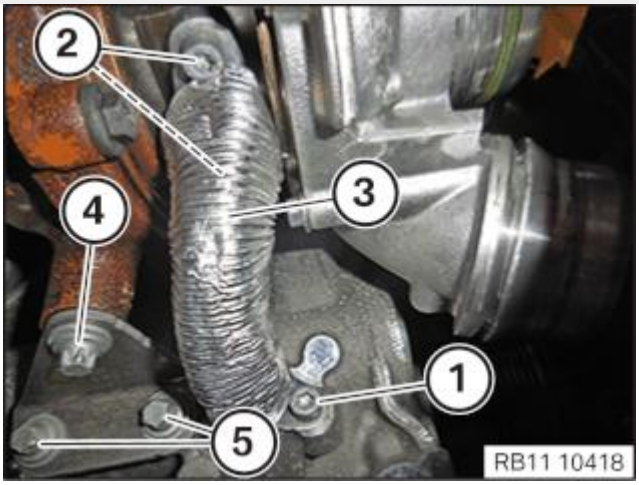
Renew the sealing rings of the oil feed line.

Parts: Sealing ring

Tighten the oil feed line (1) on the exhaust turbocharger.

Oil feed line to exhaust turbocharger

Hollow bolt Renew sealing rings. Jointing torque	10Nm
Angle of rotation	45°



Tighten down screw (4).

Holder to exhaust turbocharger and crankcase

M8x16

22Nm

Tighten the screws (5).

Holder to exhaust turbocharger and crankcase

M8x16

22Nm

Renew the gaskets of the oil return line (3).

Parts: Seals

Position the oil return line (3).

Tighten down screws (2).

Oil return line to turbocharger

M6x12
Renew gasket.
Tightening torque

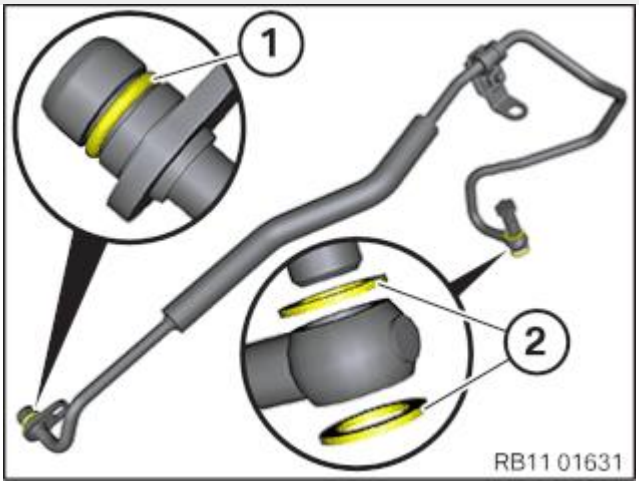
8Nm

Tighten down screw (1).

Oil return line to crankcase

M6x12
Check seal and replace line necessary.
Tightening torque

8Nm



Renew the O-Ring (1) and the gaskets (2).

Parts: O-ring and gaskets

Mount the O-Ring (1) and the gaskets (2).



Position oil feed line (3).

Tighten down screw (1).

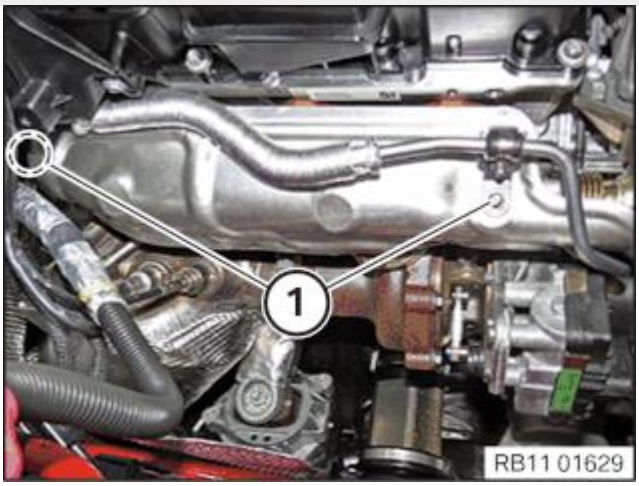
Oil feed line on cylinder head

M6x12	
	8Nm

Tighten down screw (2).

Oil feed line to exhaust turbocharger

Hollow bolt Renew sealing rings.	
Jointing torque	
	10Nm
Angle of rotation	
	45°

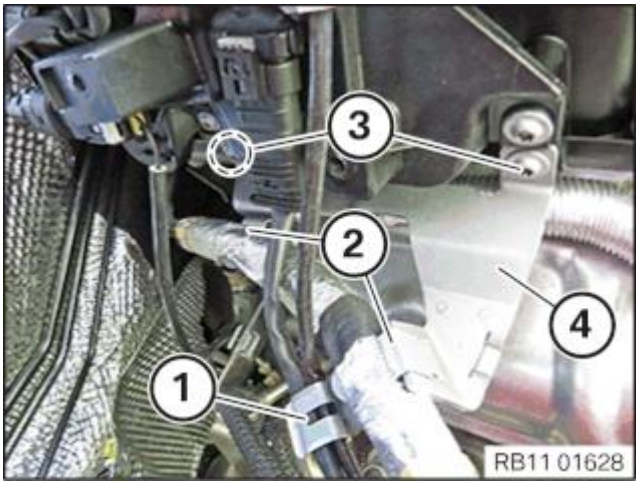


Position and attach the heat shield.

Tighten the screws (1).

Heat shield to exhaust manifold

M6x12	
	11Nm



Install holder (4).

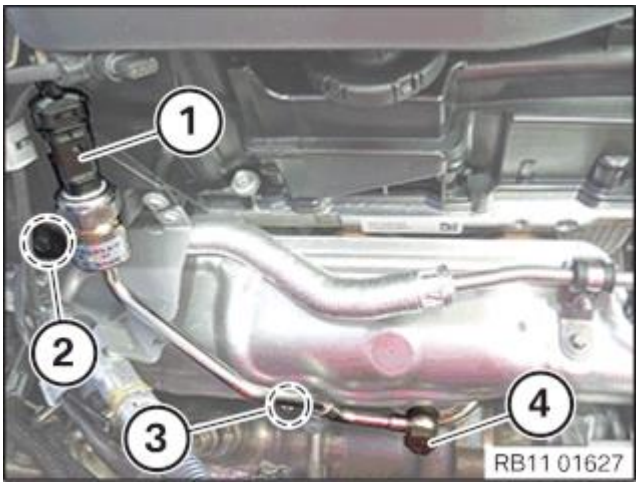
Tighten down screws (3).

Bracket on cylinder head cover

	5Nm

Attach the positive battery cable to the clamps (2).

Attach cable to the clamp (1).



Renew the sealing rings of the banjo bolt (4).

Parts: Sealing ring

Position exhaust pressure pipe.

Tighten the banjo bolt (4).

Banjo bolt for exhaust pressure pipe to exhaust manifold

Hollow bolt Renewing sealing rings	30Nm

Tighten down screw (3).

Heat shield to exhaust manifold

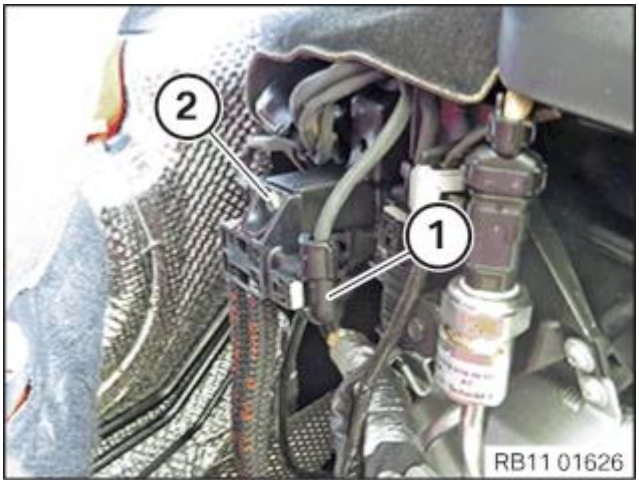
M6x12	11Nm

Tighten down screw (2).

Exhaust gas pressure pipe to sensor system holder

TS6x20	
	5,7Nm

Connect connector (1).



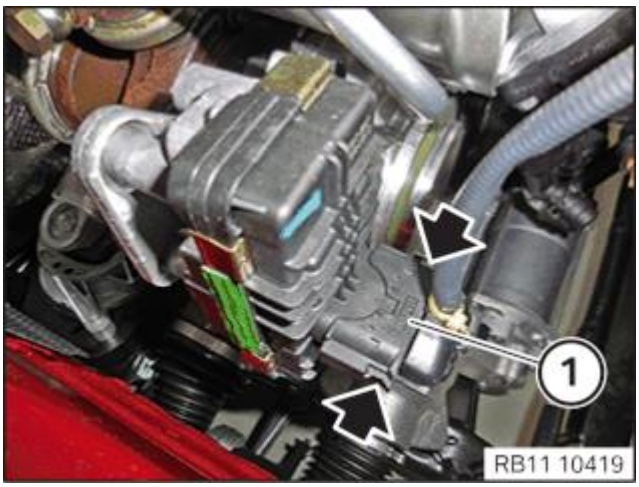
Position differential pressure sensor.

Tighten down screw (2).

Differential pressure sensor to holder

Screw Tightening torque	
	4Nm

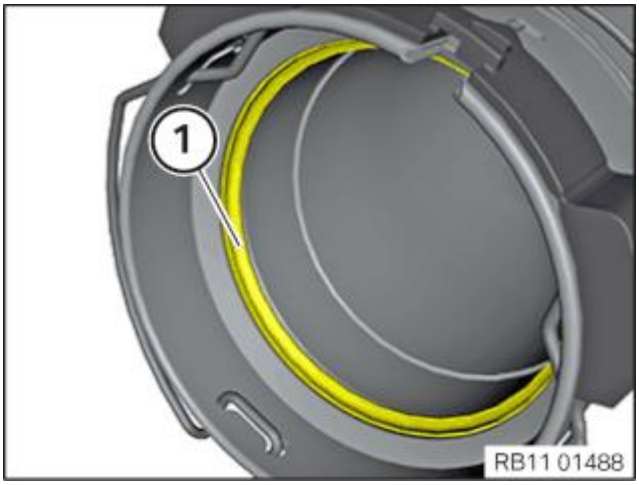
Connect connector (1).



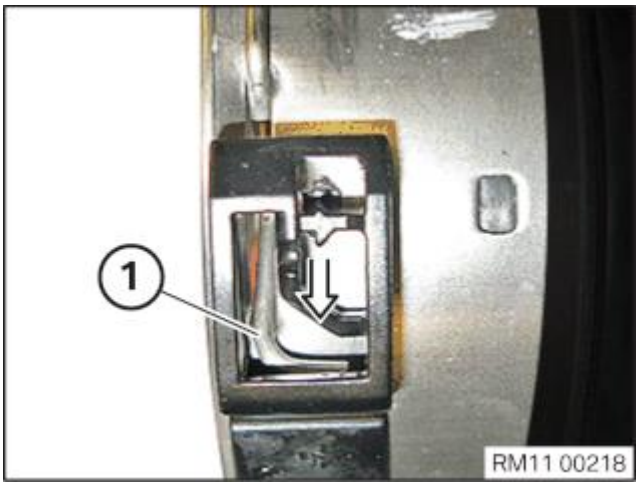
Connect connectors (1) and lock.

The locks (arrows) must engage audibly.

57 – Install pressure pipe between exhaust turbocharger and charge air cooler



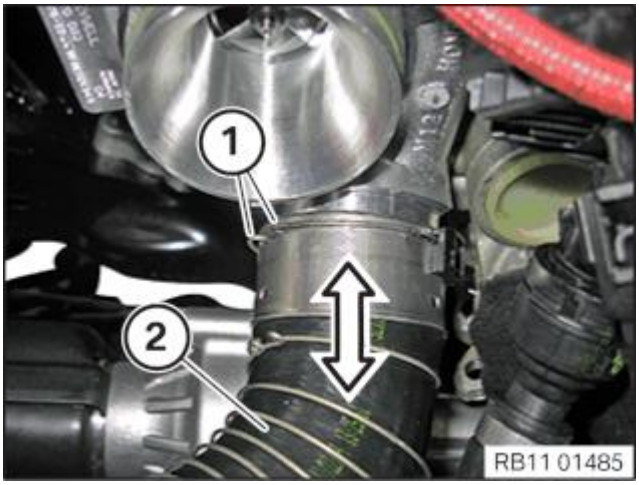
Check the sealing ring (1) for damage and renew the sealing ring (1) as needed.



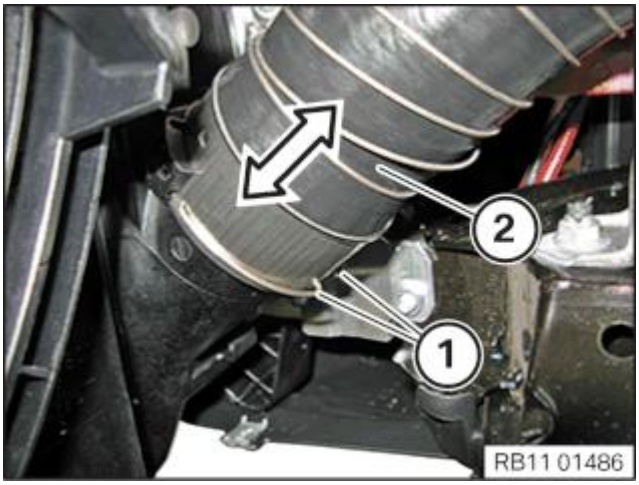
Let the lock (1) engage at the holder (arrow).



Install the pressure pipe (1) from the top.

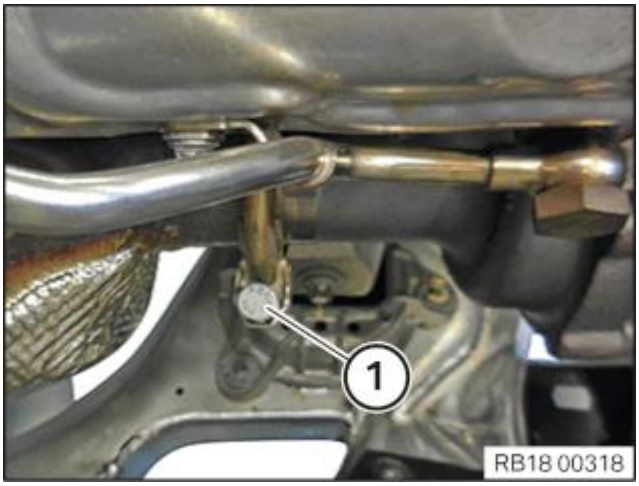


Attach the pressure pipe (2) to the exhaust turbocharger until the lock (1) engages on both sides.



Attach the pressure pipe (2) to the charge air cooler until the lock (1) engages on both sides.

58 – Securing the diesel particulate filter

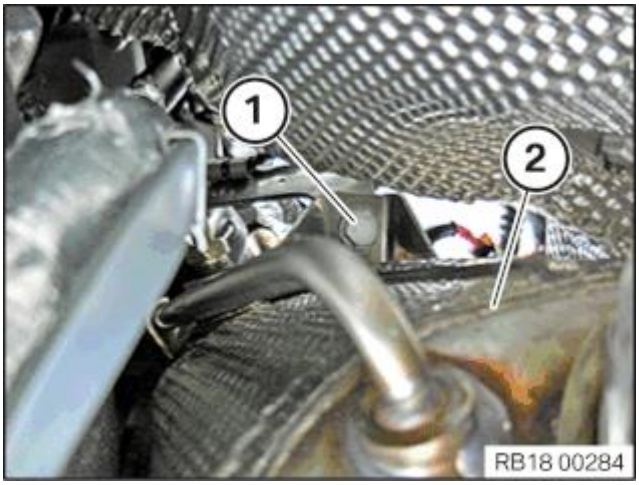


Attach the diesel particulate filter to the exhaust turbocharger.

Renew the clamping collar and gasket.

Parts: Clamping collar and gasket

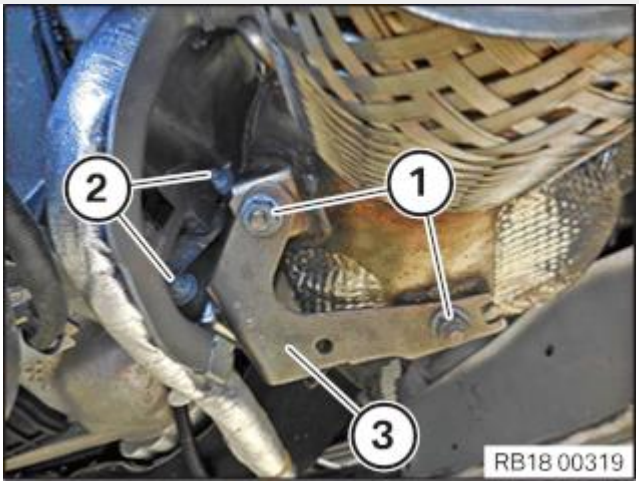
Hand-tighten the clamping collar (1) on the exhaust turbocharger.



Tighten the screw (1) on the diesel particulate filter (2) at the top.

Diesel particulate filter, top on holder

M8x20	
	19Nm



Attach the holder (3) to the diesel particulate filter.

Tighten nuts (1).

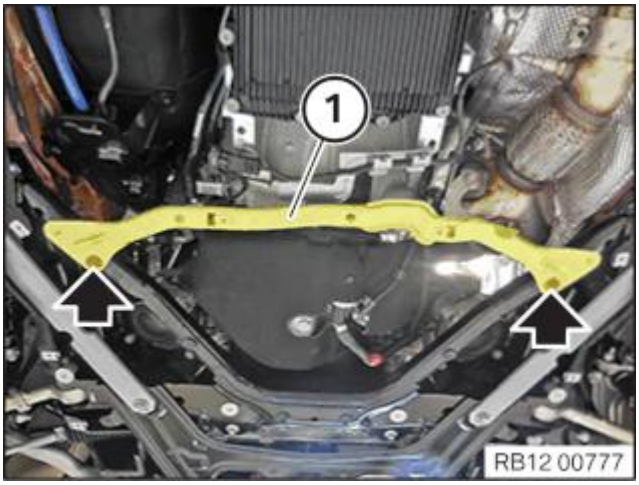
Diesel particulate filter to holder, bottom

Nut M8	
	19Nm

Tighten the screws (2) on the transmission.

Diesel particulate filter holder, below on transmission

M8x20 screw	
	19Nm

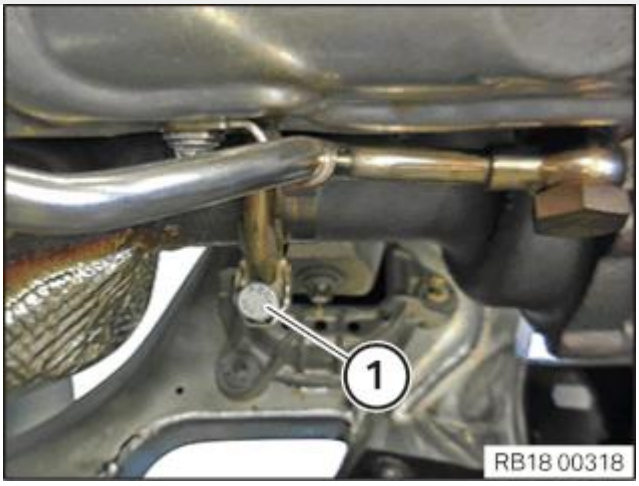


Install connecting rod (1).

Tighten screws (arrows).

Connecting rod to front axle support

	3Nm

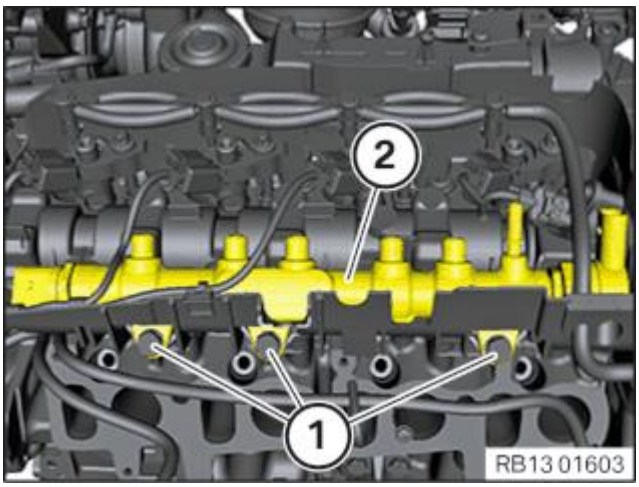


Tighten the clamping collar (1) on the exhaust turbocharger.

Diesel particulate filter to exhaust turbocharger

V-band clamp Replace V-band clamp	
	15Nm

59 – Installing the rail

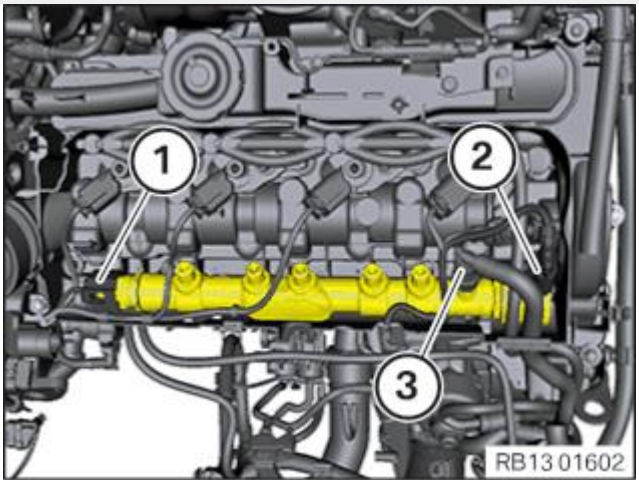


Install the rail (2).

Tighten the screws (1).

Rail on cylinder head cover

M8x22	
	19Nm

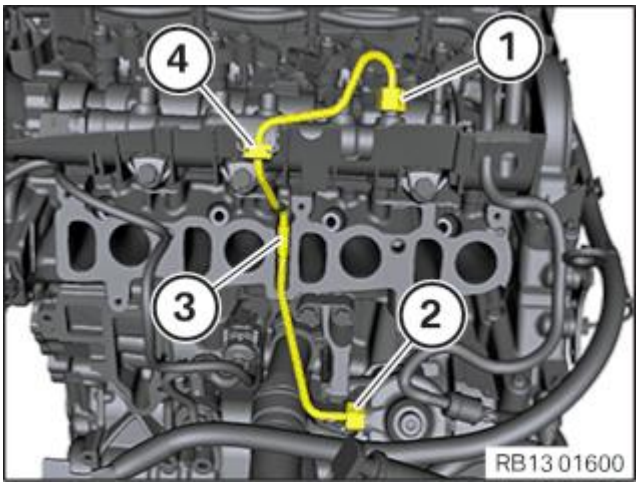


Connect and lock the connector (1) on the fuel pressure sensor.

Connect and lock the connector (2) on the fuel pressure regulator.

Connect the fuel return line (3) and let it engage audibly.

60 – Installing high pressure line between rail and high pressure pump



Position the high pressure lines on the engine without changing the position of the rubber mount (4) and the rubber grommet (3).

Tighten union nuts (1) and (2) hand tight.

Tighten the union nut (1) on the rail with the special tool **0 495 910 (37 1 152)**.

High pressure line to injector and to rail

M14	
	24Nm

Tighten union nut (2) on the high pressure pump with the special tool **0 495 910 (37 1 152)**.

High pressure line to injector and to rail

M14	
	24Nm

61 – Install all injectors

▶ Cleaning the injector shafts

CAUTION

Swirling dirt particles caused by compressed air.

Danger of injury!

Collect dirt particles, e.g. when blowing out, use cloth to do so.

Wear safety goggles.

RISK OF DAMAGE

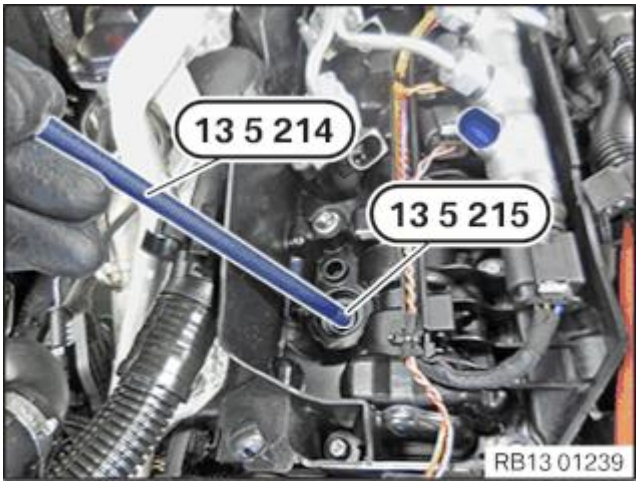
Contaminant or foreign body.

Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.

Adhere to the utmost cleanliness.

Protect components from contamination e.g. by covering.

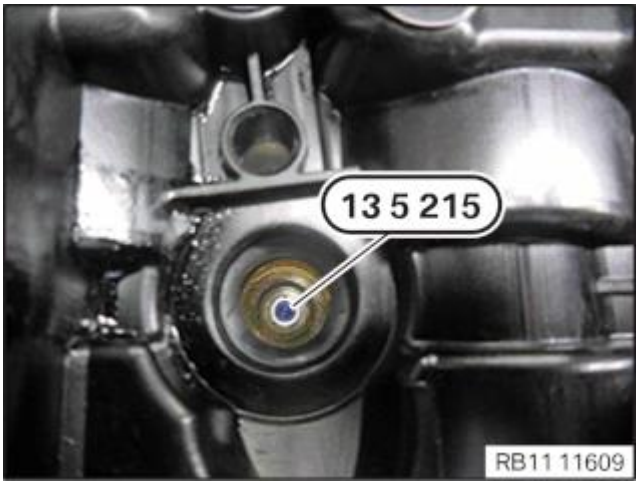
Close off line connections with seal plugs.



Check whether the sealing ring remained in the injector shaft and remove the sealing ring as needed.

Insert the special tool **0 493 763 (13 5 215)** with the special tool **0 493 762 (13 5 214)** from the set of special tools **0 493 758 (13 5 210)** into the injector shaft.

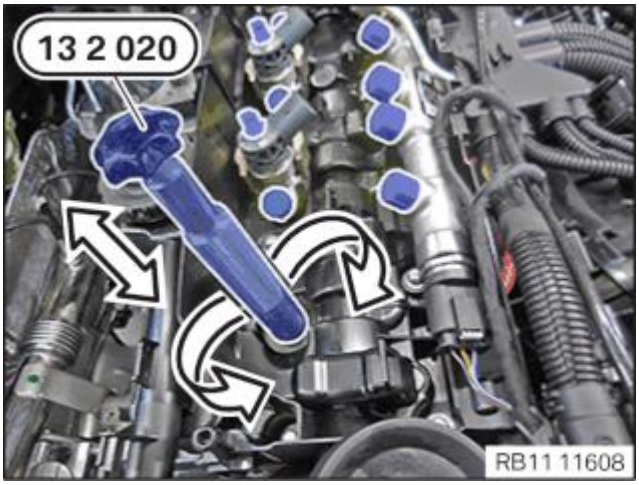
Remove special tool **0 493 762 (13 5 214)**.



After insertion, special tool **0 493 763 (13 5 215)** must remain in the injector shaft after cleaning without fail.

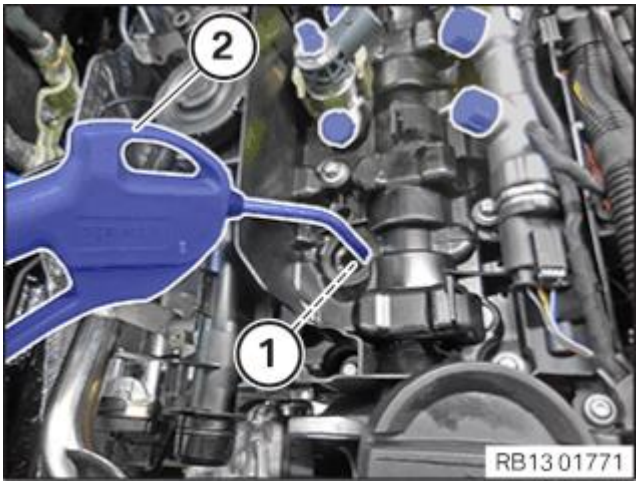


Insert special tool **0 496 150 (13 2 020)** into the injector shaft.

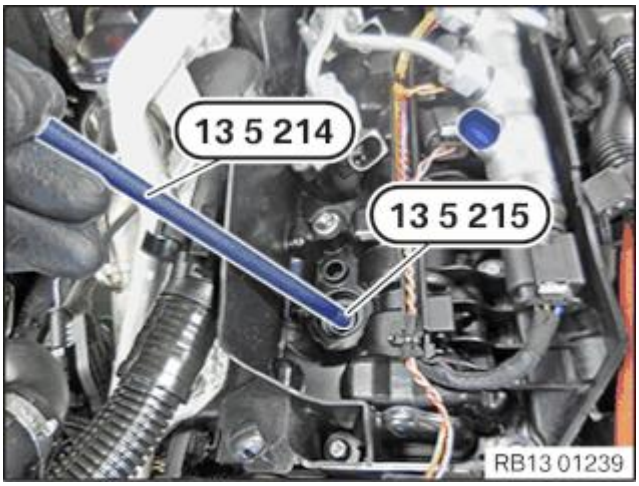


Move special tool **0 496 150 (13 2 020)** up and down in the injector shaft with rotational movements.

Feed out special tool **0 496 150 (13 2 020)** from the injector shaft and remove.



Blow out injector shaft (1) with air gun (2).



Feed the special tool **0 493 762 (13 5 214)** into the injector shaft and screw it in with the special tool **0 493 763 (13 5 215)**.

Feed out special tool **0 493 762 (13 5 214)**with special tool **0 493 763 (13 5 215)** from the injector shaft and remove.

▶ **Check the placement of the clamping claw**

RISK OF DAMAGE

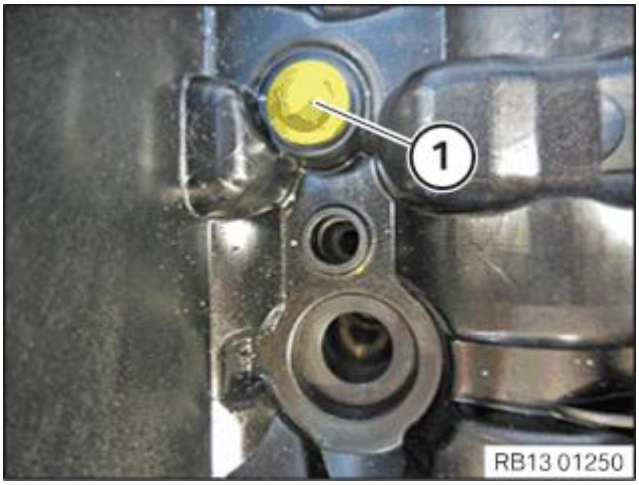
Contaminant or foreign body.

Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.

Adhere to the utmost cleanliness.

Protect components from contamination e.g. by covering.

Close off line connections with seal plugs.



Tighten down screw (1).

The clamping claw is positioned on the bolt (1).

Clamping claw facing to cylinder head cover

M6 Tightening torque	10Nm

Prepare the injector for installation

RISK OF DAMAGE

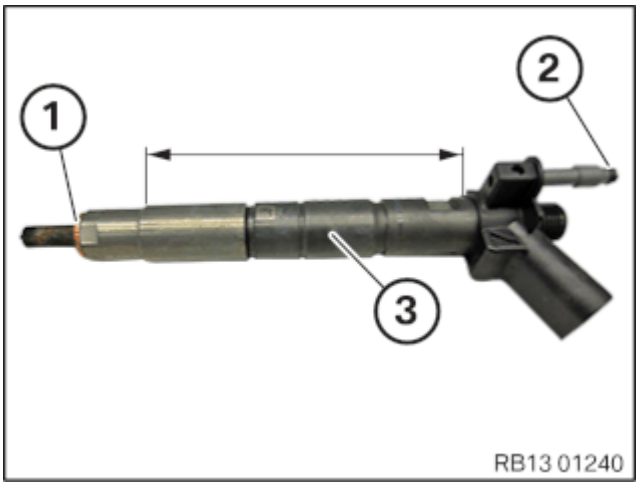
Contaminant or foreign body.

Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.

Adhere to the utmost cleanliness.
Protect components from contamination e.g. by covering.
Close off line connections with seal plugs.

TECHNICAL INFORMATION

Lightly grease the injector shaft with high temperature-resistant grease.
For additional information see: 11 00 ... Overview of consumables in Electronic Parts Catalogue



Renew the copper sealing ring (1) on the injector (3).

Parts: Copper sealing ring

Renew the sealing ring (2) on the leak oil connection.

Parts: Sealing ring

Before installation, lightly grease the injector (3) with heat-resistant grease on the injector shaft in the marked area.

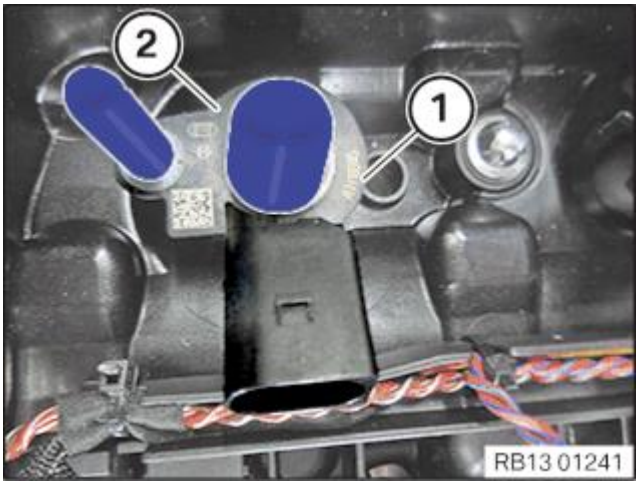
▶ Replacement: Perform injection quantity compensation

TECHNICAL INFORMATION

If the DDE control unit or an injector has been replaced, it will also be necessary to carry out injection quantity compensation. The adjustment value (7-position letter/number code) is engraved on each injector.

NOTICE

Schematic diagram is for example purposes. Some parts may differ in certain details.



Read off the adjustment value (1) on the new injector (2).



Connect diagnosis system:

Vehicle identification

Function selection

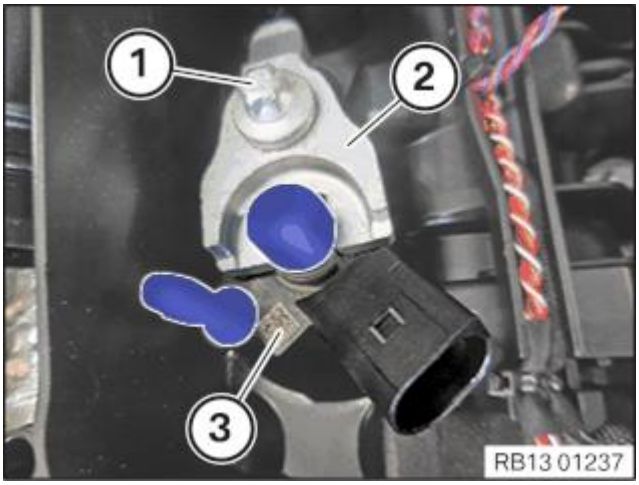
Service functions

Digital diesel electronics (DDE)

Adjustment of injectors

Testing schedule

Start service function with the right arrow button.



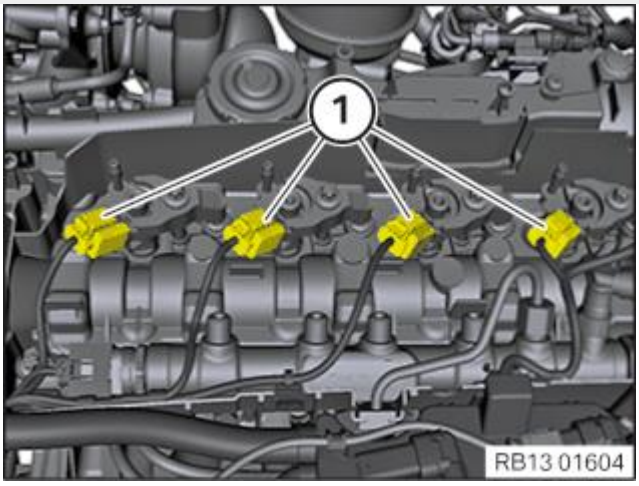
Insert and install the injector (3).

Insert and install the clamping claw (2).

Tighten down screw (1).

Injector to cylinder head cover

M8	
Jointing torque	8Nm
Angle of rotation	120°



Connect connectors (1) and lock.

62 – Install the high pressure lines

RISK OF DAMAGE

Contaminant or foreign body.

Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.

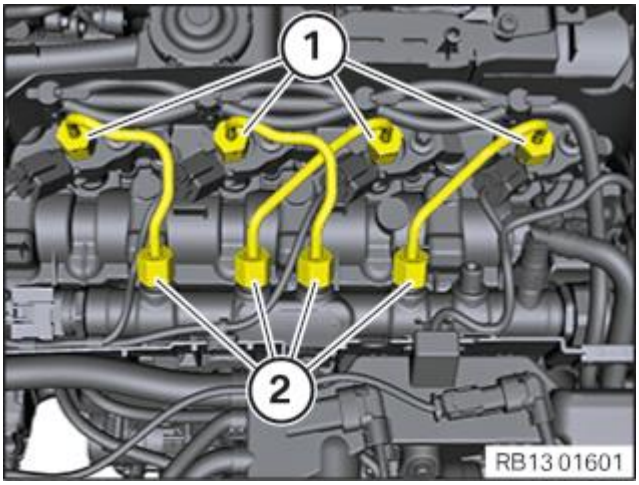
Adhere to the utmost cleanliness.

Protect components from contamination e.g. by covering.

Close off line connections with seal plugs.

TECHNICAL INFORMATION

Observe specified tightening torque without fail. Otherwise, the injector and pressure accumulator may be damaged.
If the high pressure lines are leaking after installation, they must be replaced.



Insert the high pressure lines.

Tighten the nuts (1) and (2) **by hand** only.

Tighten the nuts (1) on the injector using the special tool **0 496 479 (13 0 161)**.

High pressure line to injector and to rail

M14	24Nm

Tighten the nuts (2) on the rail using the special tool **0 496 479 (13 0 161)**.

High pressure line to injector and to rail

M14	24Nm

63 – Attach the leakage oil line on the injectors

WARNING

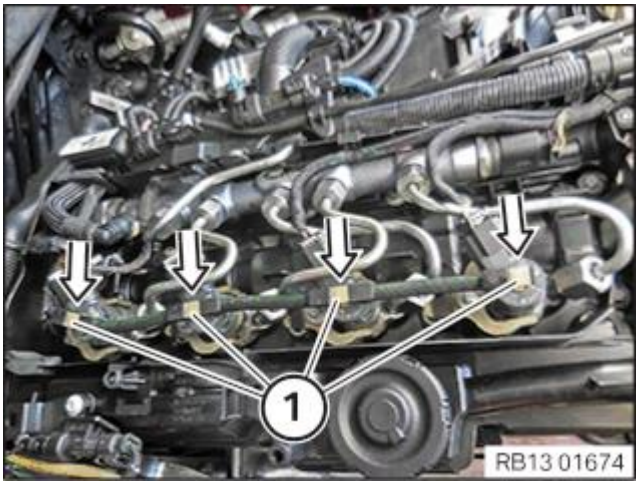
Contact with hazardous fluids.

Hazardous to health!

Note and follow safety information on containers.
Conduct all work in appropriate personal protective equipment only.

TECHNICAL INFORMATION

Collect and dispose of emerging fluids. Observe country-specific waste disposal regulations.



Attach the leakage oil line to the injectors.

Press the locks (1) down and engage.

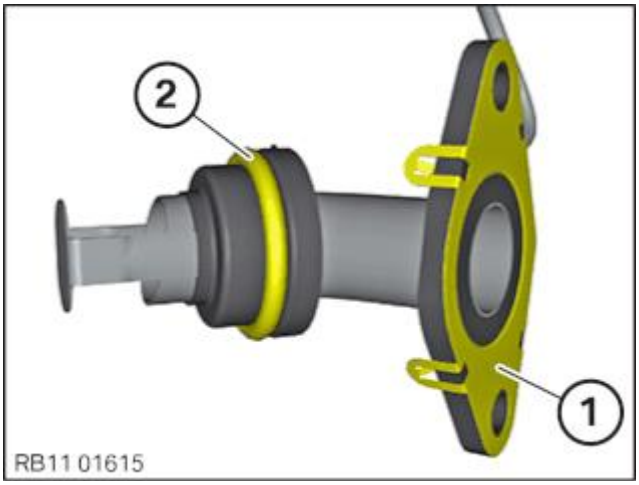
64 – Installing the intake plenum

RISK OF DAMAGE

Contaminant or foreign body.

Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.

Adhere to the utmost cleanliness.
Protect components from contamination e.g. by covering.
Close off line connections with seal plugs.

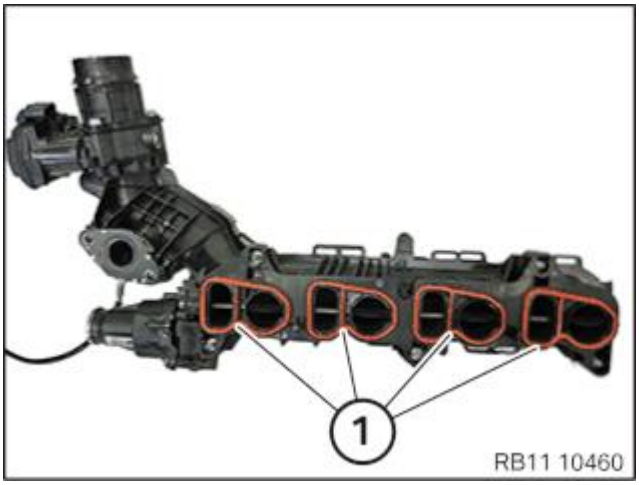


Renew and clip in the beaded metal gasket (1).

Parts: Beaded metal gasket

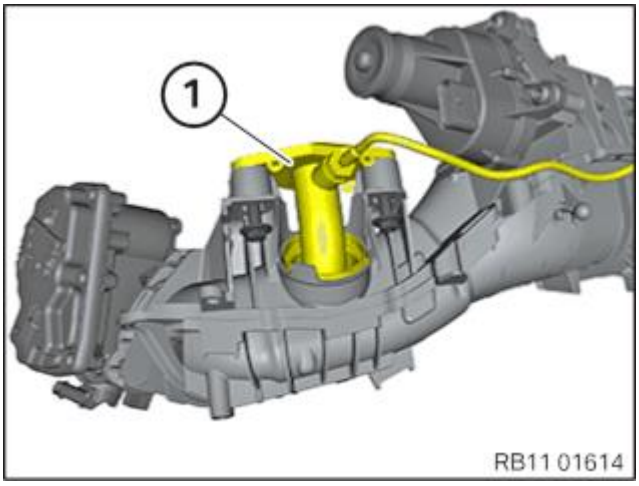
Replace O-ring (2).

Parts: O-ring

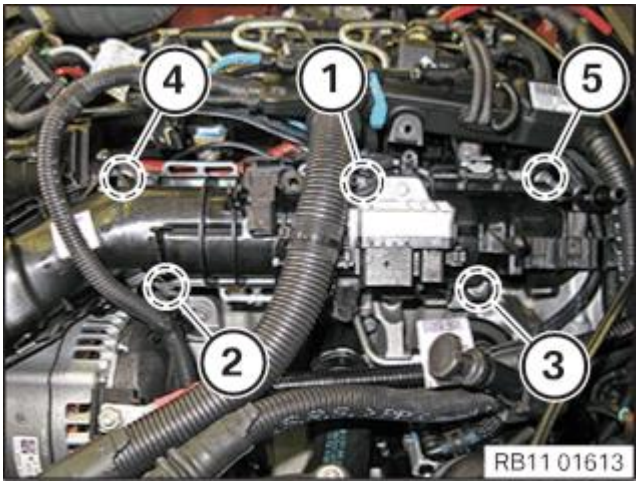


Renew gaskets (1).

Parts: Seals



Install the exhaust-gas recirculation pipe (1) on the intake plenum.

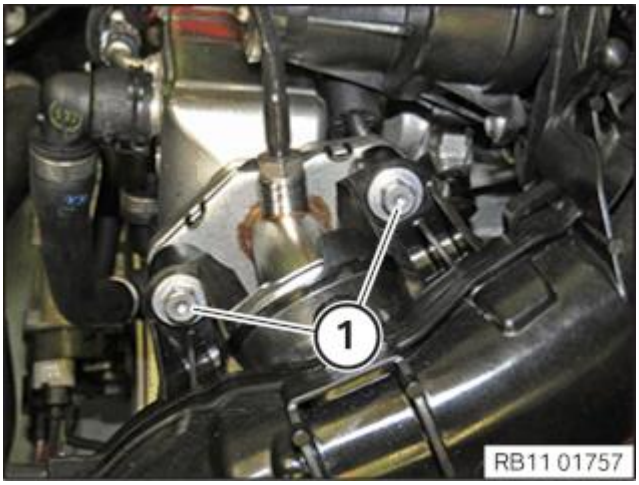


Position the intake plenum.

Tighten screws in the order (1) to (5).

Intake plenum to cylinder head

Screw M6	
	10Nm



Tighten the screws (1).

Intake plenum to EGR

Screw M6	10Nm

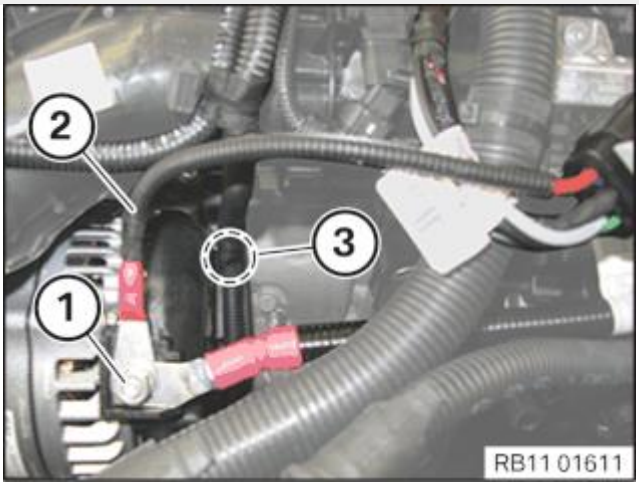


Position engine wiring harness.

Tighten down screw (1).

Wiring harness to cylinder head cover

Screw	3,6Nm



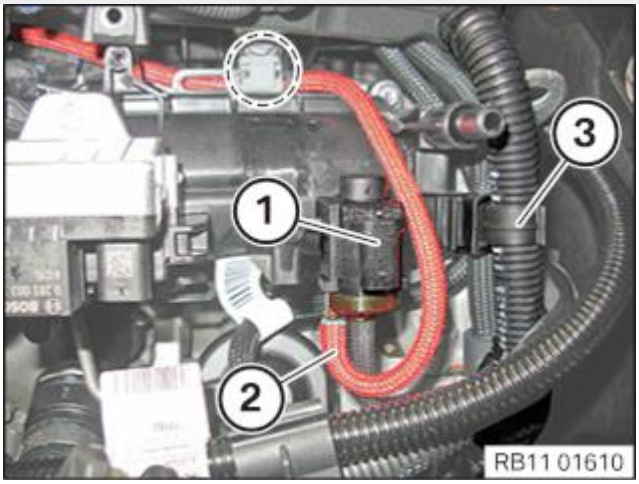
Secure the wiring harness on the component carrier with the clip (3).

Position the positive battery cable (2) on the alternator.

Tighten nut (1).

Positive battery cable to alternator

Nut M8	19Nm

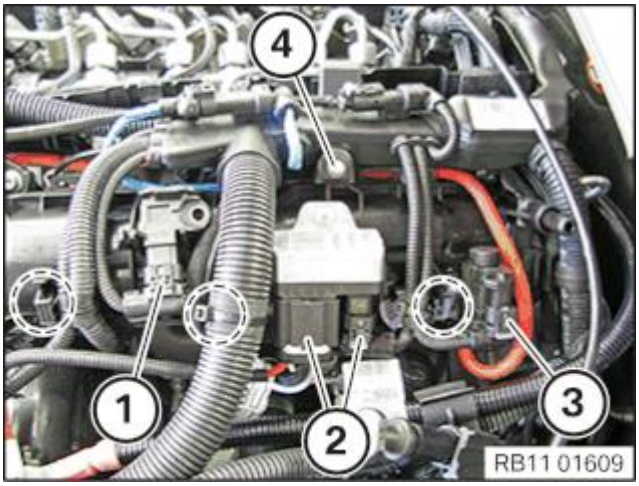


Clip in the holder (3) on the intake plenum.

Attach the changeover valve (1) on the intake plenum.

Ensure correct installation of green O-ring on left connection of changeover valve.

Attach the vacuum line (2) to the changeover valve (1) and attach it in the marked area.



Clip in the engine wiring harness in the marked areas.

Tighten down screw (4).

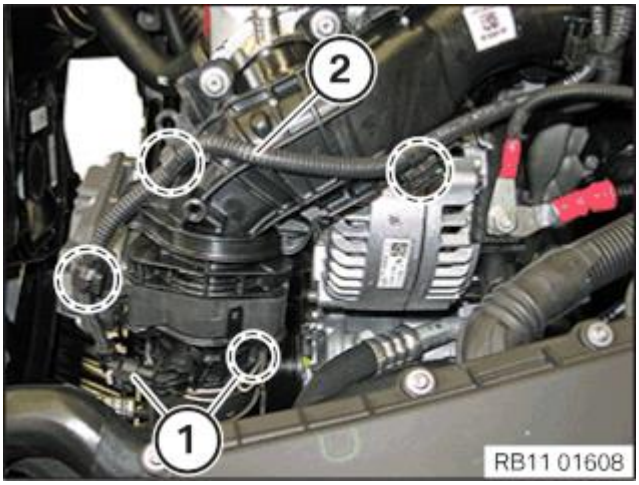
Wiring harness to cylinder head cover

Screw	3,6Nm

Connect the connector (3) to the changeover valve.

Connect both connectors (2) to the preheating control unit.

Connect the connector (1) to the charging pressure sensor.



Clip in wiring harness (2) in marked areas.

Connect both connectors (1).

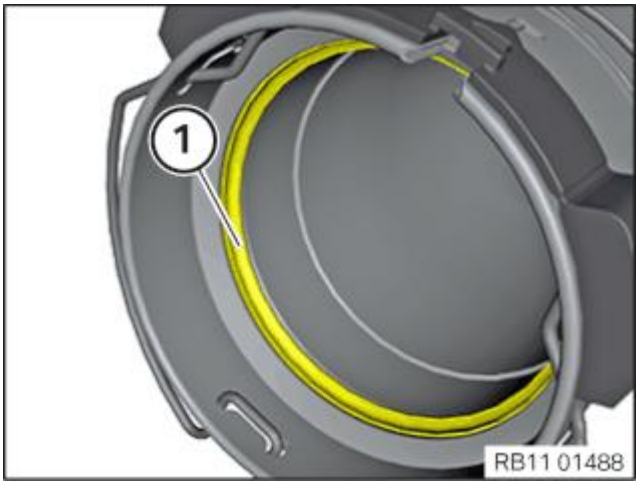
65 – Installing pressure pipe on throttle body

RISK OF DAMAGE

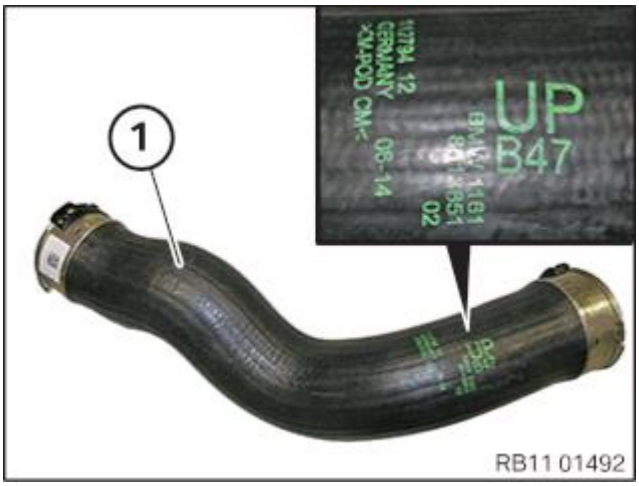
Damage to the exhaust turbocharger.

A leak at the pressure pipe can damage the exhaust turbocharger.

Reemplace las juntas y el tubo de presión si es necesario.

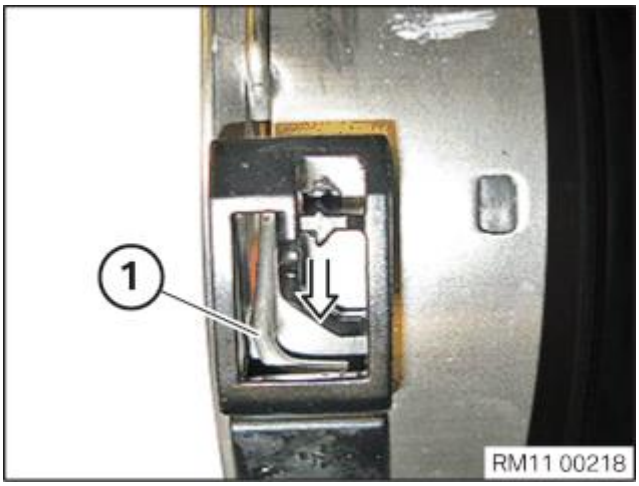


Compruebe si el anillo de sellado (1) está dañado y renueve el anillo de sellado (1) según sea necesario.

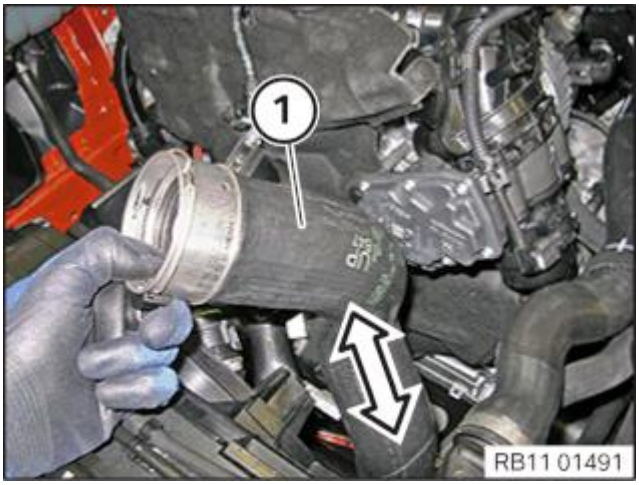


Instale el tubo de presión (1) y observe la identificación ARRIBA .

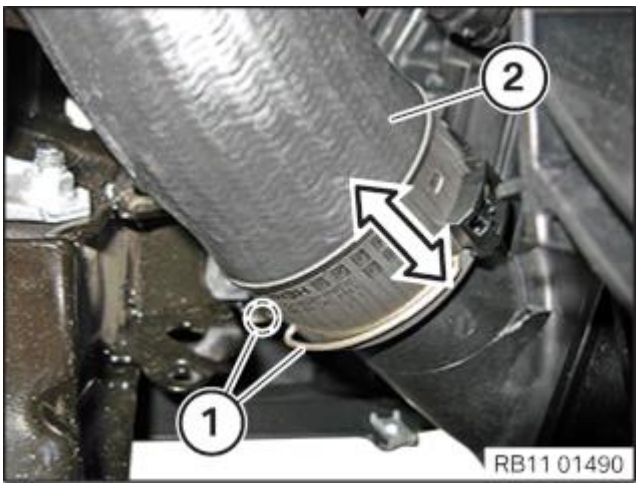
El lado superior (válvula del acelerador) está marcado con UP .



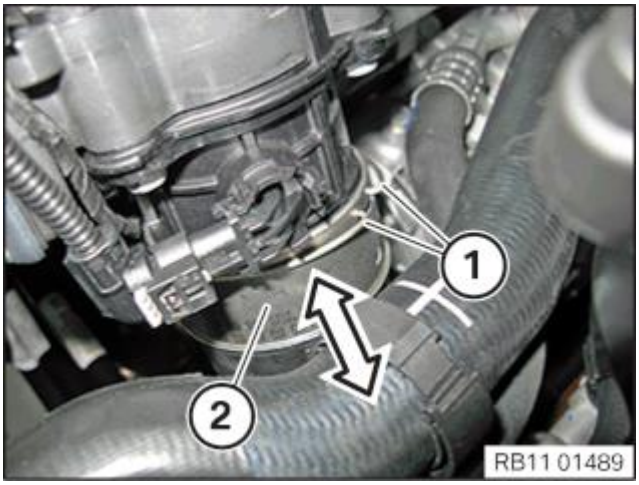
Deje que el bloqueo (1) encaje de forma audible en el soporte en la dirección de la flecha.



Instale el tubo de presión (1) desde la parte superior.

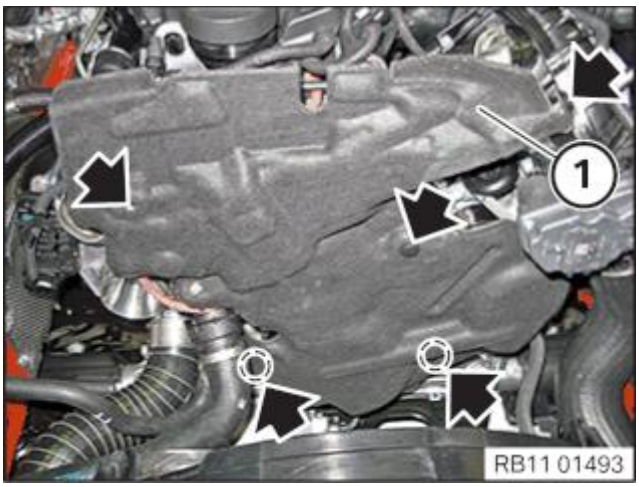


Conecte el tubo de presión (2) al enfriador de aire de carga hasta que el bloqueo (1) encaje en ambos lados.



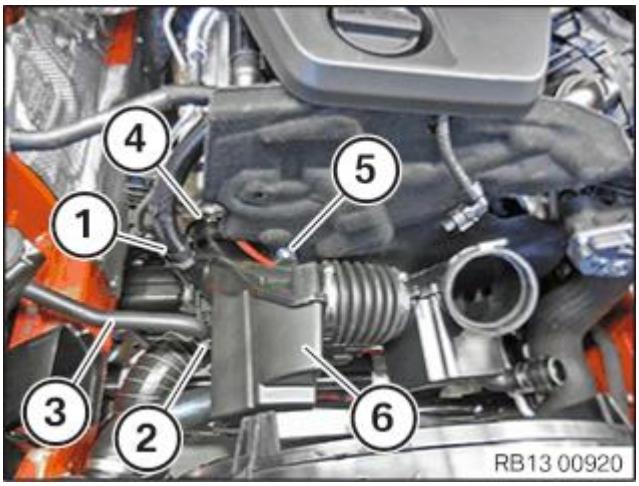
Conecte el tubo de presión (2) al cuerpo del acelerador hasta que el bloqueo (1) encaje en ambos lados.

66 - Instale la cubierta acústica en la parte delantera



Instale la cubierta acústica frontal (1) y fíjela con los remaches en expansión (flechas).

67 - Instalación de tubería de aire limpio



Revise las juntas en el turbocompresor de escape en busca de daños y reemplace las juntas si es necesario.

Instale el tubo de aire limpio (6).

Abrazadera de bloqueo (4).

La abrazadera (4) debe encajar de forma audible.

Renovar el tornillo (5).

Partes: tornillo

Apriete el tornillo (5).

Tubo de aire limpio en la bomba de refrigerante

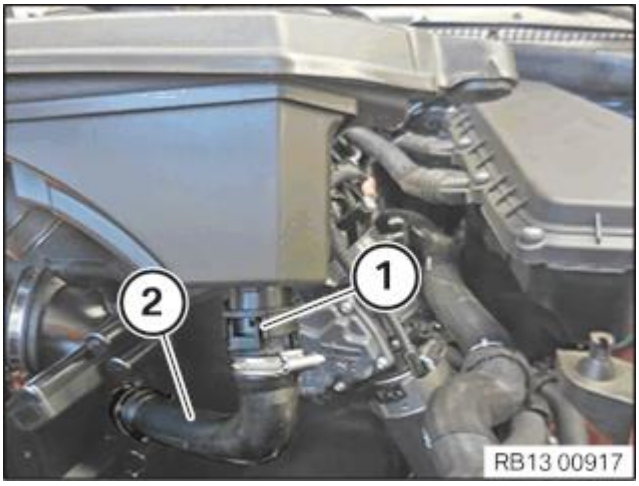
M6x20 Renovar el tornillo.	4Nm

Inserte e instale la manguera (3).

Titular de bloqueo (2).

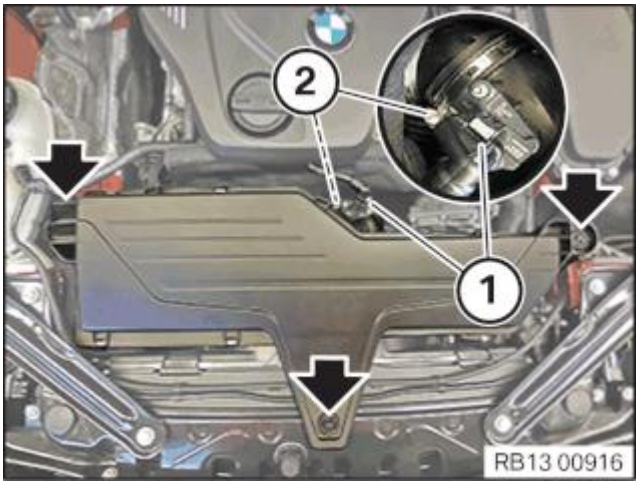
Bloquee la cerradura (1).

68 - Instalación de la carcasa del silenciador de admisión



Instale la carcasa del silenciador de admisión.

Conecte la manguera (2) y bloquéela en la cerradura (1).



Enganche la carcasa del filtro de admisión en el soporte de goma (flechas).

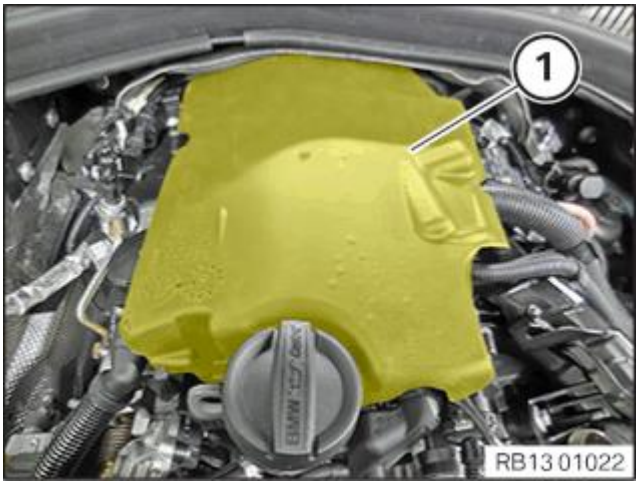
Conectar los conectores (1) y bloquear.

Apretar la abrazadera (2).

Tubo de aire limpio a la caja del silenciador de admisión, parte superior

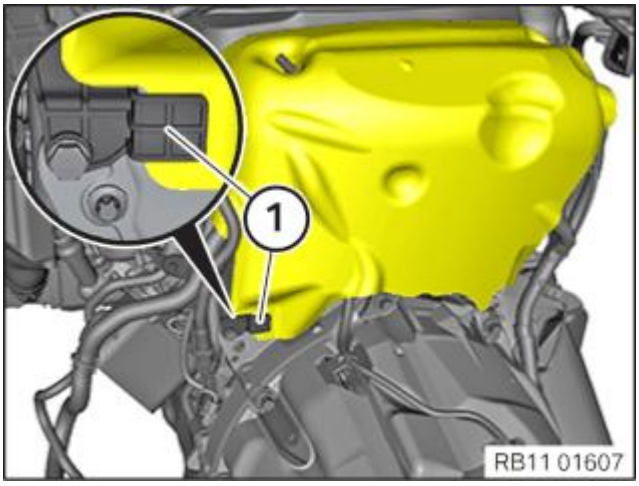
Abrazadera	3,5Nm

69 - Instalar el aislamiento acústico de los inyectores.

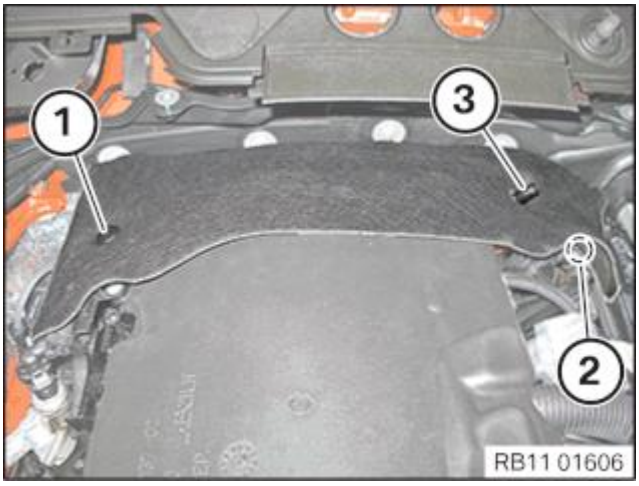


Inserte y coloque el aislamiento acústico (1) para los inyectores.

70 - Instalación de cubierta acústica en la parte trasera



Asegúrese de que la cubierta acústica trasera está instalada correctamente en la guía (1).

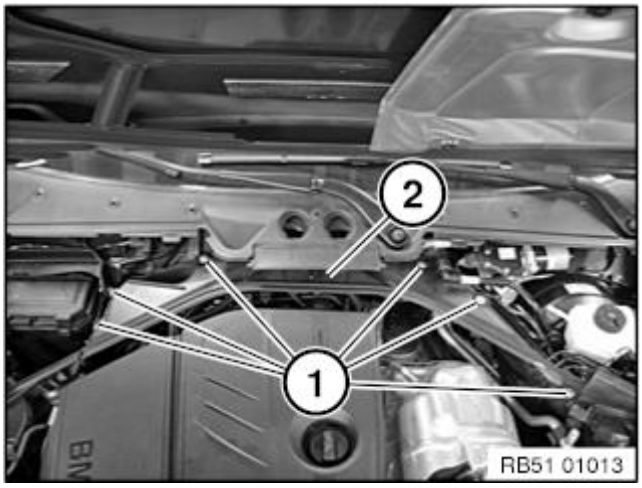


Coloque la cubierta acústica trasera en la guía (3).

Enganche el arnés de cableado en el área (2) en la cubierta acústica trasera.

Fije la cubierta acústica trasera con el remache en expansión (1).

71 - Instalación del aislamiento acústico en la parte superior central del mamparo



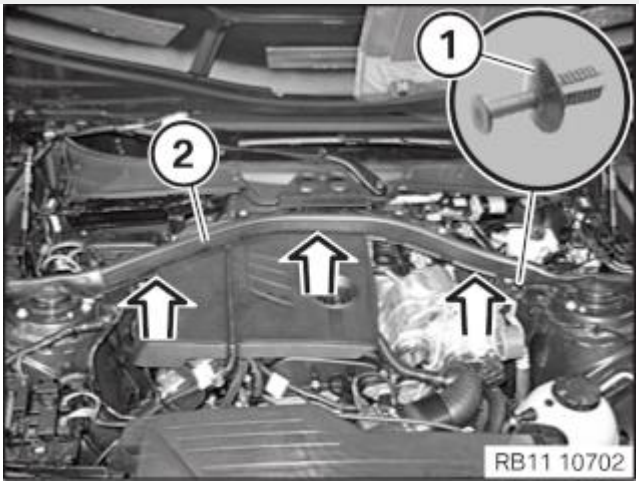
Verifique que el sello en la parte inferior del aislamiento acústico (2) no esté dañado, cámbielo si es necesario.

Coloque el aislamiento acústico (2).

Apretar los tornillos (1).

Aislamiento acústico a la parte superior del mamparo.

Tornillo	8,0Nm



Clip en el sellado (2) en la dirección de la flecha.

Fije el remache de expansión (1).

Asegure el cable positivo de la batería en el sellado (2).

72 – Install acoustic cover

RISK OF DAMAGE

Damage to the acoustic cover.

Jerky movements during disassembly and excessive application of force during installation may result in breakage of the acoustic cover.

Disassemble or mount the acoustic cover carefully.
Disassemble or mount snap-lock couplings of the ball pivots one after the other.
Disassemble or mount acoustic cover only at temperatures >20 °C.
Use only distilled water as an auxiliary material during installation, no lubricants.



Check the rubber mounts (1) for correct fit at the acoustic cover.

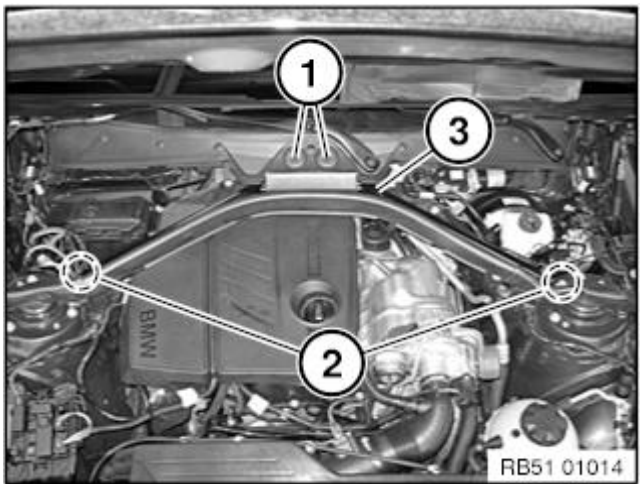


Attach the acoustic cover (1) and engage it into the rubber mounts.

73 – Install tension strut on spring strut dome.

TECHNICAL INFORMATION

Driving without the strut brace or tension strut is not permitted.



Position tension strut (3).

Renew screws (1) and (2).

Parts: Bolts

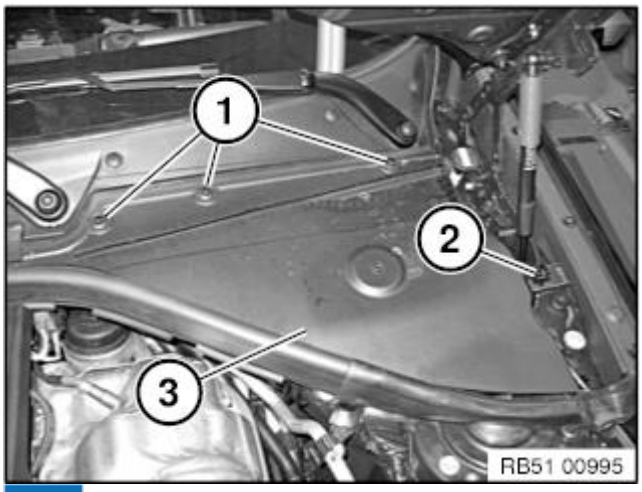
Tighten down screws (1) and (2).

Tension strut to body

M10 Renew screws.	
Jointing torque	56Nm
Angle of rotation	90°

Clip in the covers of the screws (1).

74 – Installing the cover in the engine compartment on the left



NOTICE

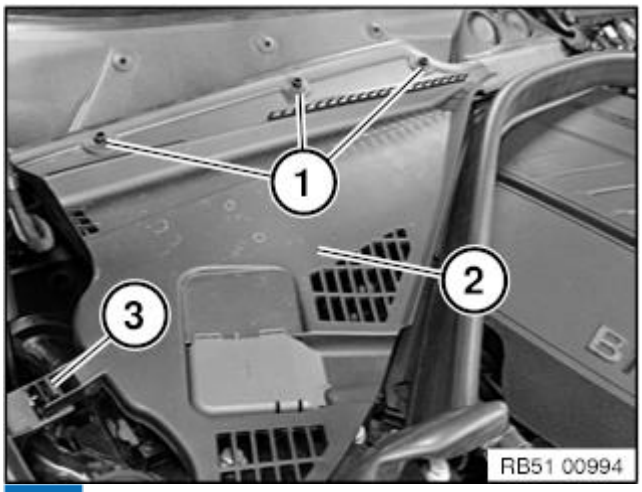
Schematic diagram is for example purposes. Some parts may differ in certain details.

Position the cover (3).

Lock latch mechanism (2).

Attach the mounting elements (1).

75 – Installing the cover in the engine compartment on the right



NOTICE

Schematic diagram is for example purposes. Some parts may differ in certain details.

Position the cover (2).

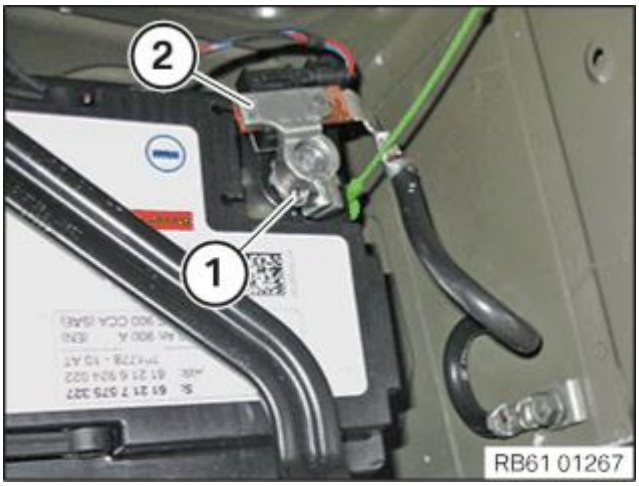
Lock latch mechanism (3).

Attach the mounting elements (1).

76 – Connecting the battery earth lead

TECHNICAL INFORMATION

For additional information see:
61 00 ... Safety information on handling the vehicle battery
61 00 / 12 00 ... Notes on disconnecting and connecting the vehicle battery
61 12 ... Notes on the intelligent battery sensor (IBS)



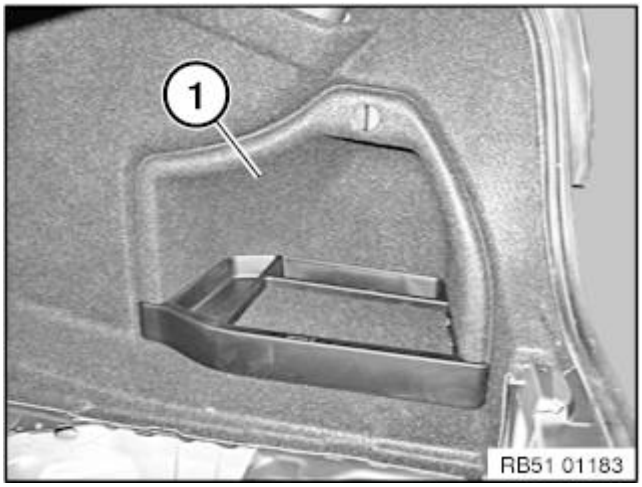
Connect battery earth lead with intelligent battery sensor (IBS) (2) to negative battery terminal.

Tighten nut (1).

Battery cable on the battery

M6	5Nm

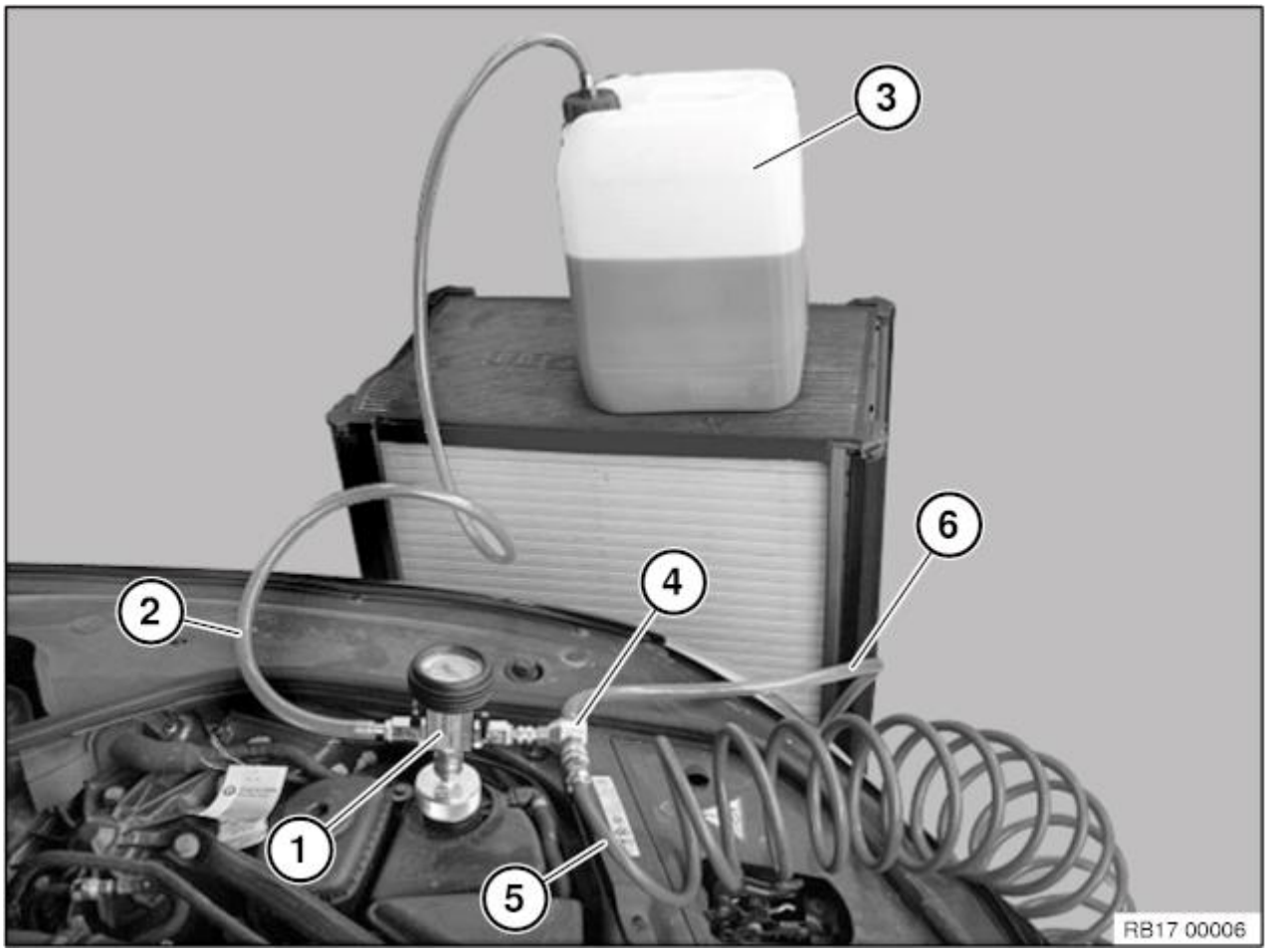
77 – Install right luggage compartment trim panel



Insert right luggage compartment trim panel (1).

78 – Bleed and fill the cooling system with the vacuum filler device

Vacuum filler device



Vacuum filler device - exemplary schematic diagram

1

Vacuum filler device with pressure gauge and shutoff valves

2

Filling hose

3

Fluid tank with coolant

4

Venturi nozzle

5

Compressed air connection (maximum 6 bar)

6

Out-going hose (lead out-going hose into a collecting vessel)

Prerequisite

The coolant expansion tank is empty. Compressed air connection with pressure of 6 bar is available.

TECHNICAL INFORMATION

Follow notes for repair work on the cooling system.

For additional information see:

Main group 17

17 00 ... Notes for working on the cooling system

TECHNICAL INFORMATION

Collect and dispose of emerging fluids. Observe country-specific waste disposal regulations.

Check
Check all coolant hoses for damage.

Result
Coolant hose are damaged or porous.

Measure
Renew coolant hoses.

Position the fluid tank of the vacuum filler device at the same height as the coolant expansion tank.

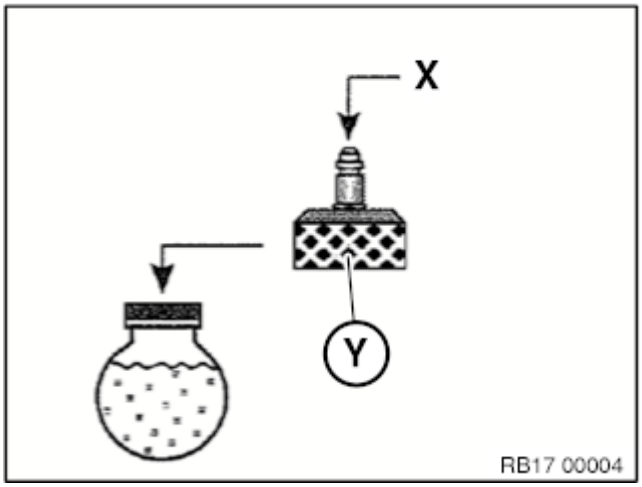
RISK OF DAMAGE

Contaminant or foreign body.
Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.
Adhere to the utmost cleanliness.
Protect components from contamination e.g. by covering.
Close off line connections with seal plugs.

Cover alternator watertight.

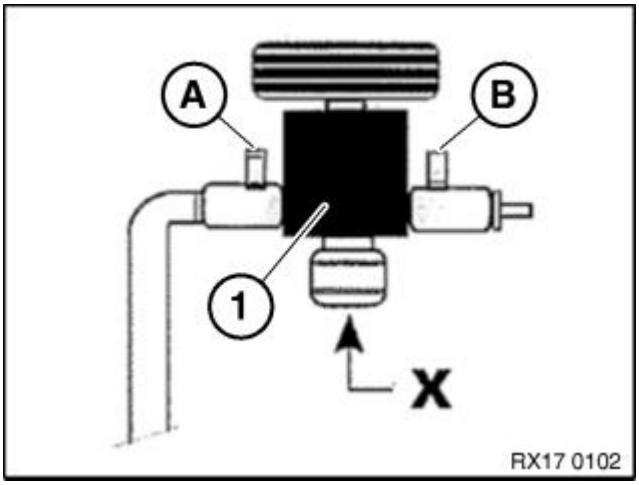
The fluid tank of the vacuum filler device must be filled with 1 l to 2 l more than the required capacity of coolant for the vehicle.

Set heating to maximum temperature.



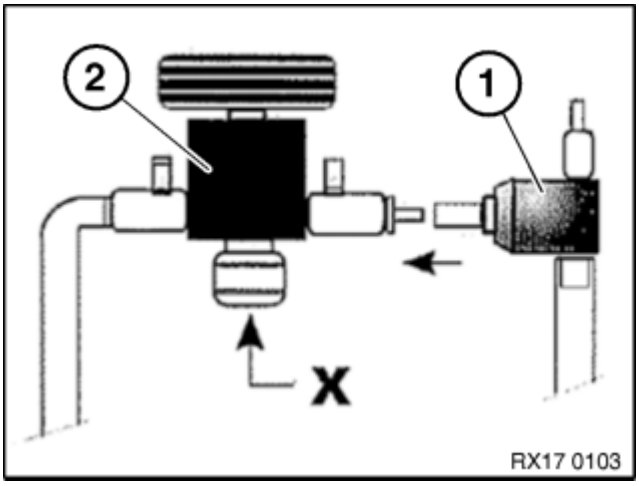
Connect special tool **0 494 417 (17 0 100)** (Y) to the coolant expansion tank.

Connect vacuum filler device to connection (X) of the adapter.



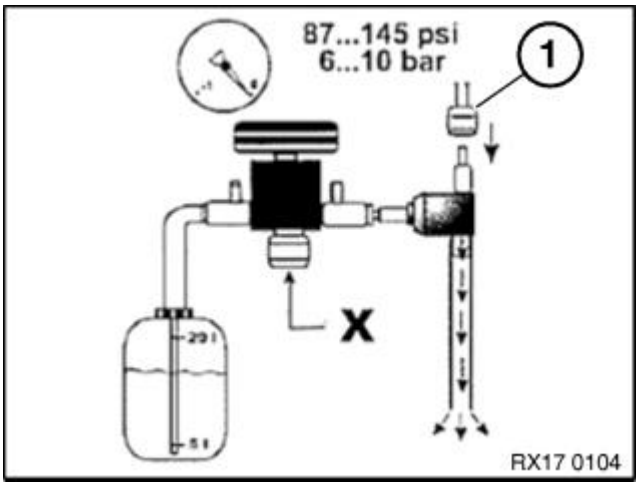
Close shutoff valves (A) and (B) of the vacuum filler device (1).

(X)is the connection on the coolant expansion tank.



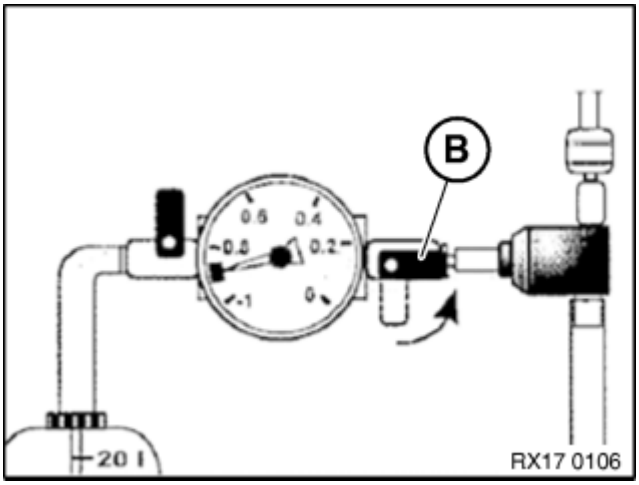
Connect Venturi nozzle (1) to the vacuum filler device (2).

(X)is the connection on the coolant expansion tank.



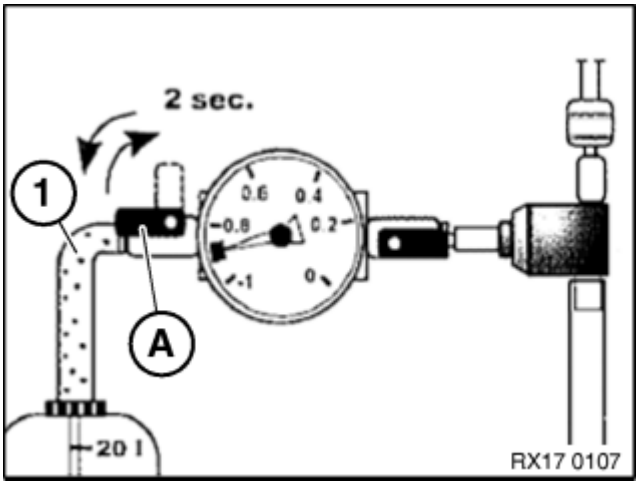
Connect compressed air hose (1).

(X)is the connection on the coolant expansion tank.



Open shutoff valve (B).

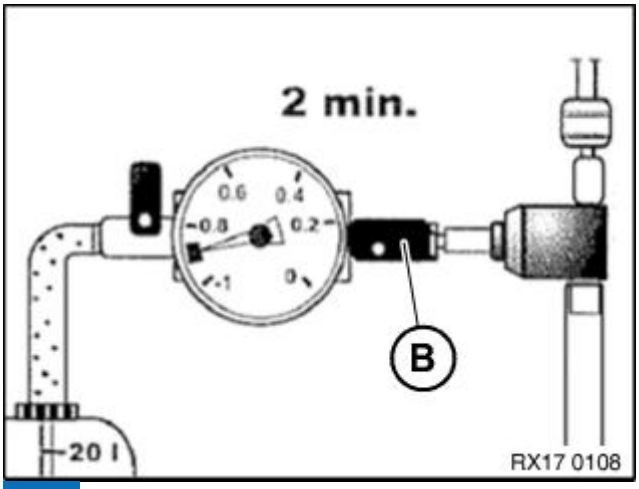
The Venturi nozzle generates a flow noise.



Open shutoff valve (A) until the filling hose (1) is full without bubbles.

Close shutoff valve (A) again.

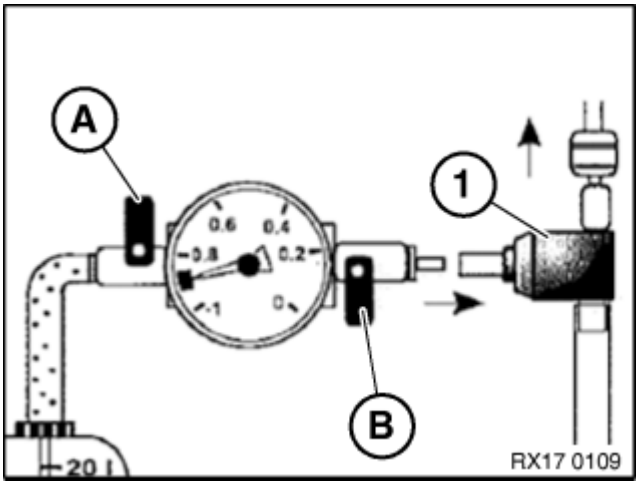
The filling hose (1) has now been bled.



TECHNICAL INFORMATION

The coolant hoses contract during vacuum build-up.

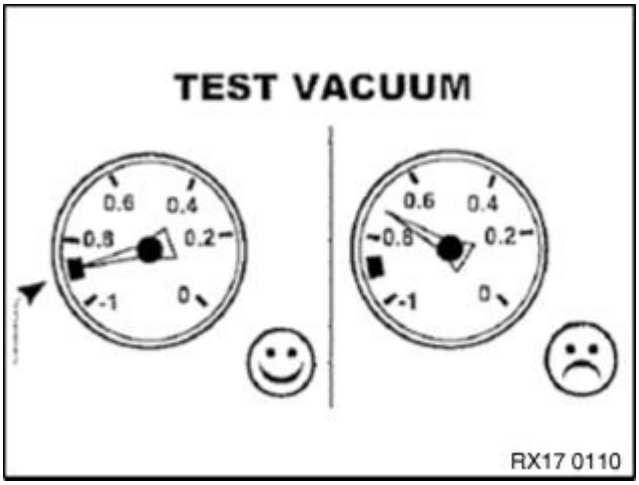
After a vacuum of -0.7 bar to -0.95 bar has been reached in the coolant circuit (duration approximately 2 minutes), close the shutoff valve (B).



Check whether the shutoff valves (A) and (B) are closed.

Disconnect the Venturi nozzle (1).

Check



Make sure the vacuum in the coolant circuit can be maintained for at least 30 seconds.

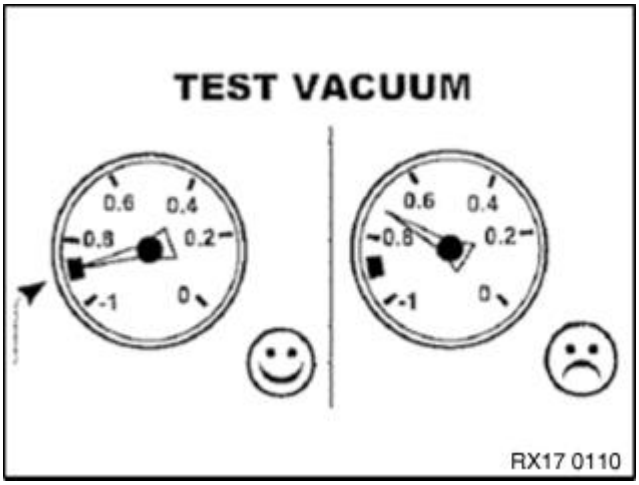
Result

Vacuum drops.

Measure

Look for leak, repair cooling system, start filling procedure from the beginning.

Check

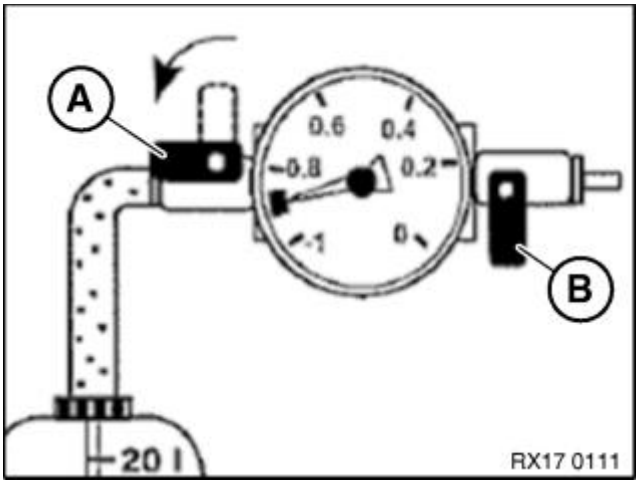


The vacuum in the coolant circuit must be maintained for at least 30 seconds.

Result

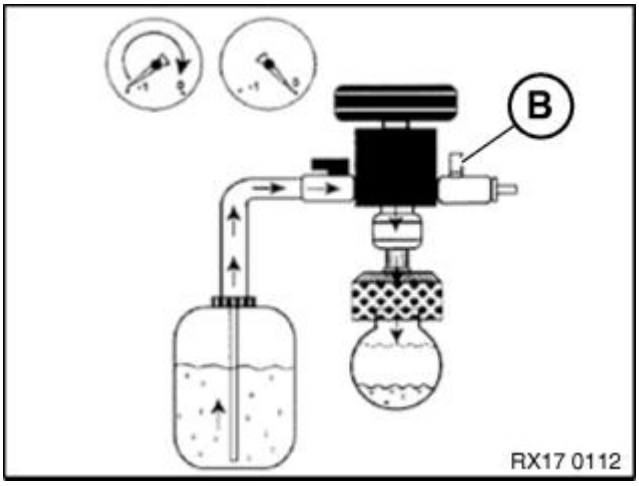
Vacuum remains constant.

Measure
Continue with the filling procedure.



Keep shutoff valve (B) closed during the filling process.

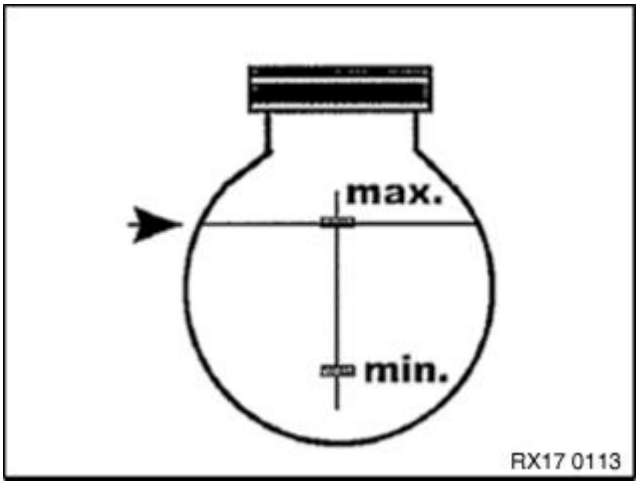
To fill the cooling system, open the shutoff valve (A) to the fluid tank of the vacuum filler device.



Stop the filling procedure when the needle in the pressure measuring device is on 0 bar or it no longer drops.

If necessary, reduce remaining vacuum. Open the shutoff valve (B).

Remove vacuum filler device and special tool **0 494 642 (17 0 113)** from the coolant expansion tank.



Adjust the coolant level in the coolant expansion tank to the maximum mark.

79 – Vent cooling system

TECHNICAL INFORMATION

Filling **without** the vacuum filler device (watering can filling) is **not permitted**.
Non-compliance will result in danger of component damage and/or engine damage.
Filling specification **absolutely must** be adhered to.
The operation of the vehicle is not permitted unless the filling procedure has been completed. Otherwise, functional limitations (degradation) and/or overheating may occur.
A bleeding procedure is required after a part has been exchanged in the cooling system and/or after refilling the cooling system.

Fill the coolant circuit with the vacuum filler device.

Remove the vacuum filler device from the coolant expansion tank.

Adjust the filling level in the coolant expansion tank to the maximum mark.

The sealing cap on the coolant expansion tank must remain **open**.

For automatic transmissions: Select the selector lever position P (Park) and operate the parking brake.

Switch the ignition on.

Set the heating to the **maximum** temperature and the blower to the **lowest** setting.

Start engine and run at idle speed.

The electrical valve and the electric coolant pump are automatically switched on.

Continue to top up the filling level in the coolant expansion tank to the maximum mark.

Deje el motor en marcha al ralentí durante 5 minutos antes de continuar.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Realice los siguientes pasos "Presione el pedal del acelerador" y "Mantenga la velocidad de ralentí" 10 veces. Continúe para completar el nivel de llenado en el tanque de expansión de refrigerante hasta la marca máxima.

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Continúe para completar el nivel de llenado en el tanque de expansión de refrigerante hasta la marca máxima.

Deje el motor en marcha otra vez durante 5 minutos antes de continuar.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Realice los siguientes pasos "Presione el pedal del acelerador" y "Mantenga la velocidad de ralentí" 10 veces. Continúe para completar el nivel de llenado en el tanque de expansión de refrigerante hasta la marca máxima.

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

La rutina de sangrado del sistema de enfriamiento ha terminado aproximadamente 10 minutosdespués de que arranque el motor.

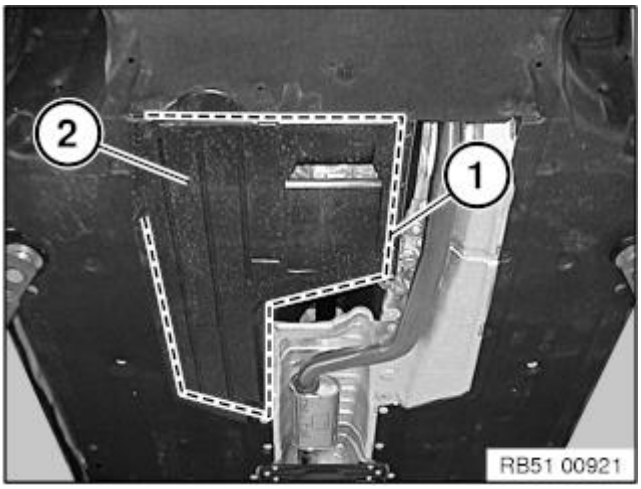
Apague el motor.

Permita que el motor se enfríe.

Ajuste el nivel de llenado en el tanque de expansión de refrigerante a la marca máxima.

Cierre la tapa de sellado en el tanque de expansión del refrigerante.

80 - Instalación de protección debajo del cuerpo en la parte trasera



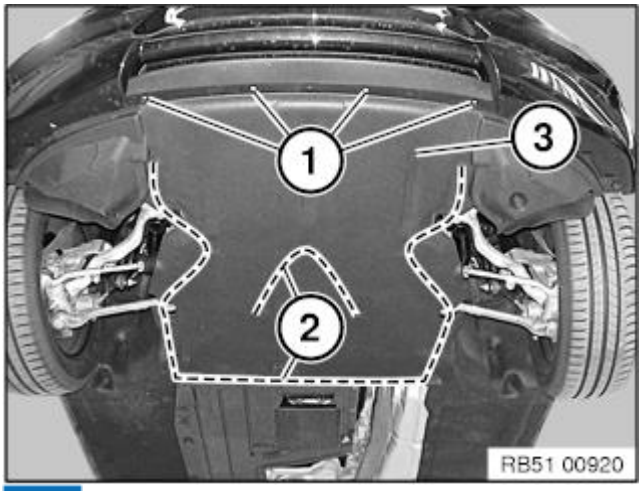
Instale la protección de la parte trasera del cuerpo (2).

Apriete los tornillos a lo largo de la línea (1).

Protección debajo del cuerpo / paneles bajo el cuerpo

Los tornillos no tienen rosca métrica.	3Nm
Tornillo m6	8,8Nm
Nuez	2,5Nm

81 - Instalación de la protección frontal inferior del cuerpo



DARSE CUENTA

El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

Coloque la protección de la parte inferior del cuerpo (3).

Apriete los tornillos a lo largo de la línea (2).

Apretar los tornillos (1).

Frente de protección debajo del cuerpo

Tornillo no rosca métrica	3Nm
Tornillo m6	8,8Nm
Nuez	2,5Nm

Información Adicional

Descripción general de los pares de apriete

Utilizado en el paso 29 51

Special tool 2 365 488 to engine

M8X60	19Nm

Used in step3847

Standard screw connection M8

M8	19Nm

Used in step38

Coolant temperature sensor at cylinder head

Temperature sensor Tightening torque	3,5Nm

Used in step41

Cylinder head to crankcase

M12x1.5x200
Renew screws.

1. Jointing torque	50Nm
2. Jointing torque	70Nm
3. Loosen all screws.	180°
4. Jointing torque	50Nm
5. Angle of rotation	120°
6. Angle of rotation	120°

Used in step41

Cylinder head to crankcase

M12x1.5
Renew screws.

1. Jointing torque	50Nm
2. Angle of rotation	120°
3. Angle of rotation	120°

Used in step41

Cylinder head on timing case cover

M8x40 — 22Nm

Used in step42

Glow elements

Heater plug 1st, 3rd, 4th cylinder	13Nm
Heater plug 2nd cylinder with combustion chamber pressure sensor	13Nm

Used in step425464

Wiring harness to cylinder head cover

Screw — 3,6Nm

Used in step45

Camshaft carrier to cylinder head

M7x35
Tightening torque — 13Nm

Used in step47

Bearing journal to cylinder head

M16x1.5
Replace bearing journal.
Tightening torque
20Nm

Used in step48

Chain tensioner piston to cylinder head

NX7 25 mm
Replace sealing ring, oil thread.
Jointing torque
12Nm
Angle of rotation
90°

Used in step49

Camshaft sprocket to camshaft

M7x17.
17Nm

Used in step53

Starter motor to transmission

M8x60
19Nm

Used in step54

Cylinder head cover to cylinder head

M6
Tightening sequence 1 to 16
10Nm

Used in step54

Heat shield to cylinder head

Screw
5Nm

Used in step54

Sensor system bracket to cylinder head cover

Torx bolt
5Nm

Used in step5456

Exhaust gas pressure pipe to sensor system holder

TS6x20
5,7Nm

Used in step55

Exhaust-gas recirculation cooler to intake plenum

10Nm

Used in step55

Exhaust-gas recirculation cooler to cylinder head

M8x20
19Nm

Used in step55

Exhaust-gas recirculation cooler to exhaust manifold

M8x28
Replace screws
Tightening torque
32Nm

Used in step56

Exhaust turbocharger on exhaust manifold (V-clip)

Renew V-band clamp.
13Nm

Used in step56

Oil feed line to exhaust turbocharger

Hollow bolt
Renew sealing rings.
Jointing torque
10Nm
Angle of rotation
45°

Used in step56

Holder to exhaust turbocharger and crankcase

M8x16
22Nm

Used in step56

Oil return line to turbocharger

M6x12
Renew gasket.
Tightening torque
8Nm

Used in step56

Oil return line to crankcase

M6x12
Check seal and replace line necessary.
Tightening torque
8Nm

Used in step56

Oil feed line on cylinder head

M6x12
8Nm

Used in step56

Heat shield to exhaust manifold

M6x12
11Nm

Used in step56

Bracket on cylinder head cover

5Nm

Used in step56

Banjo bolt for exhaust pressure pipe to exhaust manifold

Hollow bolt
Renewing sealing rings

30Nm

Used in step56

Differential pressure sensor to holder

Screw
Tightening torque

4Nm

Used in step58

Diesel particulate filter, top on holder

M8x20

19Nm

Used in step58

Diesel particulate filter to holder, bottom

Nut M8

19Nm

Used in step58

Diesel particulate filter holder, below on transmission

M8x20 screw

19Nm

Used in step58

Connecting rod to front axle support

3Nm

Used in step58

Diesel particulate filter to exhaust turbocharger

V-band clamp
Replace V-band clamp

15Nm

Used in step59

Rail on cylinder head cover

M8x22

19Nm

Used in step6062

High pressure line to injector and to rail

M14

24Nm

Used in step61

Clamping claw facing to cylinder head cover

M6
Tightening torque

10Nm

Used in step61

Injector to cylinder head cover

M8
Jointing torque
8Nm
Angle of rotation
120°

Used in step64

Intake plenum to cylinder head

Screw M6
10Nm

Used in step64

Intake plenum to EGR

Screw M6
10Nm

Used in step64

Positive battery cable to alternator

Nut M8
19Nm

Used in step67

Clean air pipe on coolant pump

M6x20
Renew screw.
4Nm

Used in step68

Clean air pipe to intake silencer housing, top

Clamp
3,5Nm

Used in step71

Sound insulation to bulkhead upper part

Screw
8,0Nm

Used in step73

Tension strut to body

M10
Renew screws.
Jointing torque
56Nm
Angle of rotation
90°

Used in step76

Battery cable on the battery

M6
5Nm

Used in step80

Underbody protection / underbody panelling to body

Screws do not have a metric thread	3Nm
Screw M6	8,8Nm
Nut	2,5Nm

Used in step81

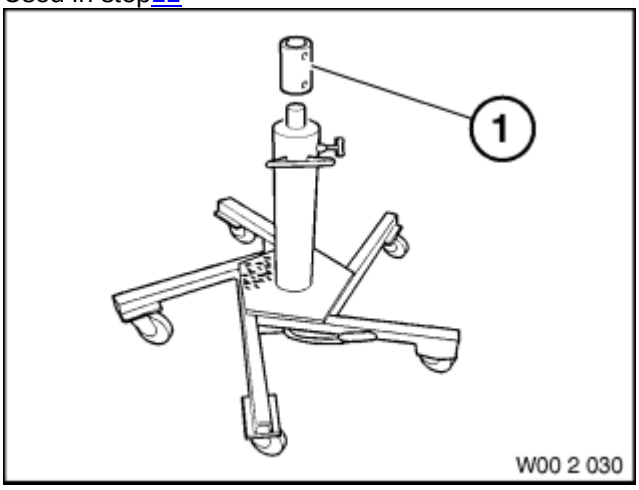
Underbody protection front

Screw not metric thread	3Nm
Screw M6	8,8Nm
Nut	2,5Nm

Overview of Special Tools

0 490 133 (00 2 030)
Device

Used in step11



Common

Usage	(universal hydraulic lifter base unit) Chassis and hydraulic lifter - For removing and installing rear axle supports and gearboxes. Also for soft top mounts. Is replaced by 81 22 2 219 012
Included in the tool or work	
Storage location	
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 05 90 (207)

Consisting of

Pos	BMW Order number	Replaced by	Designation	In Connection with

1	0 490 134 (00 2 031)		**Adapter** (adapter for gearbox holder) Model series: E30, E31, E32, E34, E36	

0 494 179 (32 1 270)
Plug
Used in step19



Common

Usage	(Plugs (set)) 27-piece, 3x per size - For sealing off hydraulic lines for brakes, steering etc.
Included in the tool or work	
Storage location	individual
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 14 01 (766)

0 493 339 (13 5 252)
Bush
Used in step20



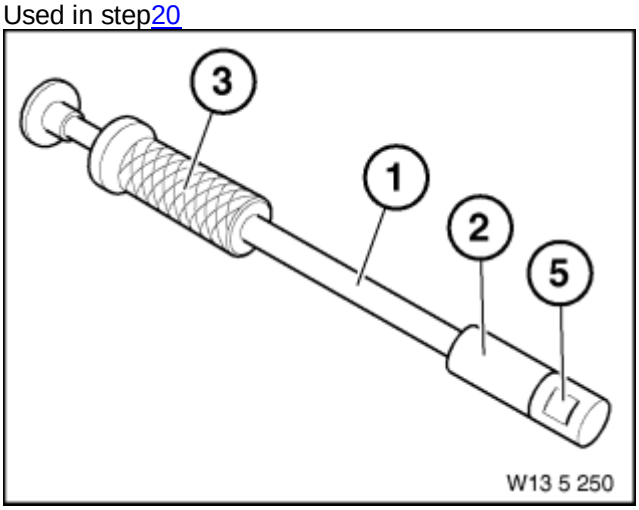
Common

Usage	(Threaded bush)
Included in the tool or work	0 493 321

Storage location	
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	

0 493 321 (13 5 250)
Puller

Used in step20



Common

Usage	For removing injector nozzles or injectors from cylinder head
Included in the tool or work	
Storage location	A16
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 06 98 (306)

Consisting of

Pos	BMW Order number	Replaced by	Designation	In Connection with
1	0 493 338 (13 5 251)		**Rod** (guide rod)	
2	0 493 339 (13 5 252)		**Bush** (Threaded bush)	
3	0 493 340 (13 5 253)		**Weight** (Weight)	
4	0 493 379 (13 5 254)		**Claw** (Clamping claw) For removal of injector nozzles / engine: M57	
5	0 495 579 (13 5 255)		**Adapter** For removing steering shaft on E85. Refer to SI 01 11 06 (265)	

0 493 340 (13 5 253)
Weight

Used in step20



Common

Usage	(Weight)
Included in the tool or work	0 493 321
Storage location	
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	

0 495 910 (37 1 152)
Socket wrench

Used in step2160



Common

Usage	(Socket wrench)SW19
Included in the tool or work	0 495 908
Storage location	B21
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 01 07 (333)

2 365 488

Adapter

Used in step29505152



Common

Usage	For disconnecting the crankshaft at TDC. (longitudinal installation with automatic transmission only).
Included in the tool or work	
Storage location	C56
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 46 14 (191)

2 288 380
Locating stud

Used in step29505152

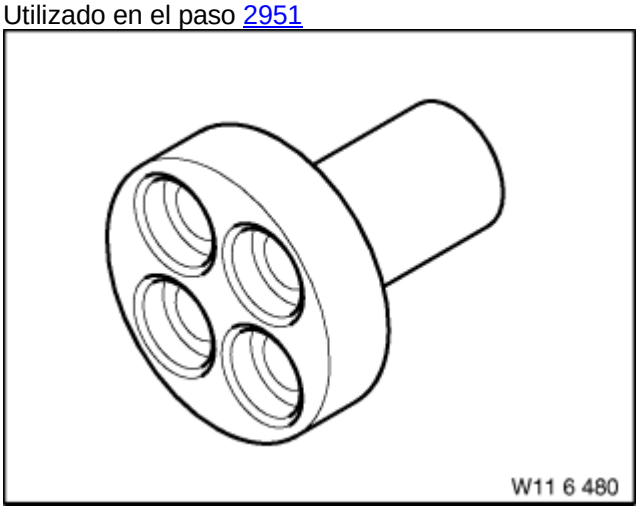


Common

Usage	Para desconectar el cigüeñal en TDC. La lámina de silueta de contorno gráfico se incluye en la especificación de entrega. Se puede encontrar más información sobre la lámina de silueta de contorno-gráfico en la información de servicio 00 22 13 (969).
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	A56

Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 04 14 (071)

0 493 380 (11 6 480)
Conector
Utilizado en el paso 2951



Común

Uso	Para girar el motor en el buje del cigüeñal (amortiguador de vibraciones) al ajustar la distribución de la válvula
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	B2
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 11 98 (338)

0 496 112 (11 8 760)
Calibre
Utilizado en el paso 29505152



Común

Uso	Para asegurar el árbol de levas en el TDC.

Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	B24
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 05 07 (353)

0 495 105 (11 4 480) bandeja de oddments

Utilizado en el paso 343538



Común

Uso	(Tableros (2 piezas)) Para fijar los componentes individuales de la culata.
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	Individual
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 17 04 (130)

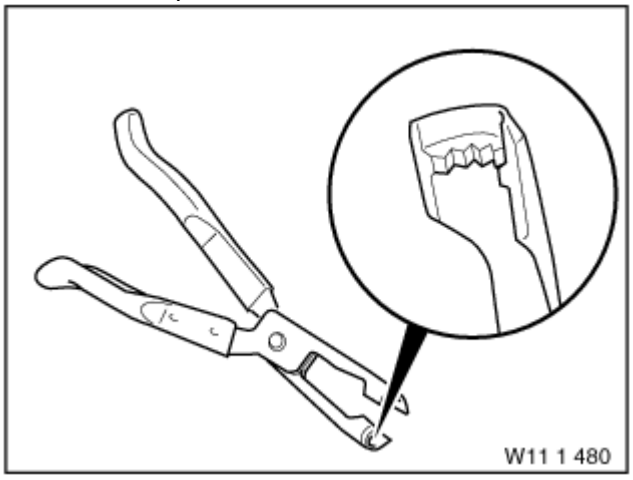
Que consiste en

Pos	Número de pedido de BMW	Reemplazado por	Designacion	En conexión con
1	0 495 106 (11 4 481)		**bandeja de oddments** (Tablero, lado de admisión) Descontinuado, solo disponible como parte de la herramienta especial completa 11 4 480 = 83 30 0 495 105	
2	0 495 107 (11 4 482)		**bandeja de oddments** (Tablero, lado del escape) Descontinuado, solo disponible como parte de la herramienta especial completa 11 4 480 = 83 30 0 495 105	

0 490 796 (11 1 480)

Alicates

Utilizado en el paso 3638

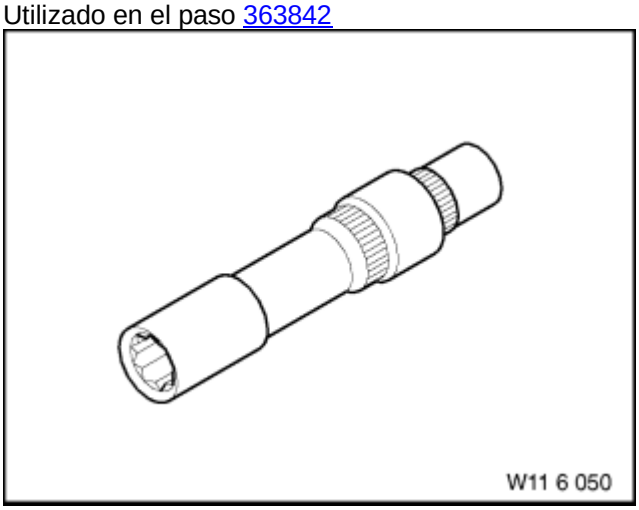


Común

Uso	Para retirar el sello del vástago de la válvula.
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	A10
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 01 93 (621)

0 491 068 (11 6 050)
Inserción de llave de zócalo

Utilizado en el paso 363842

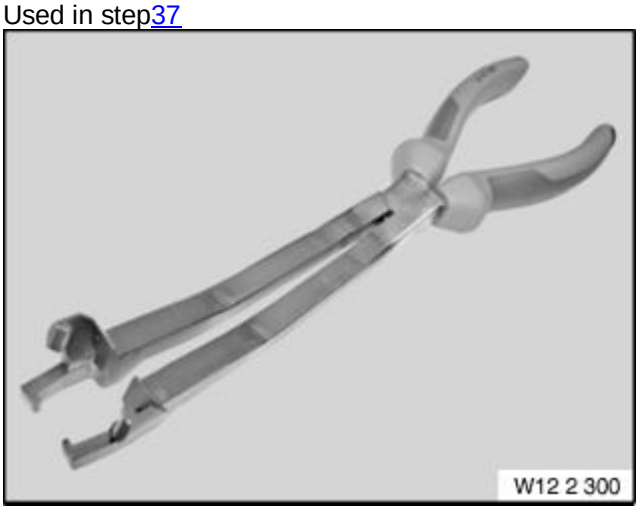


Común

Uso	(Zócalo de llave AF 10) elementos bi-hexagonales / incandescentes
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	B10
Reemplazado por	
En conexión con	

Número SI	01 06 98 (306)

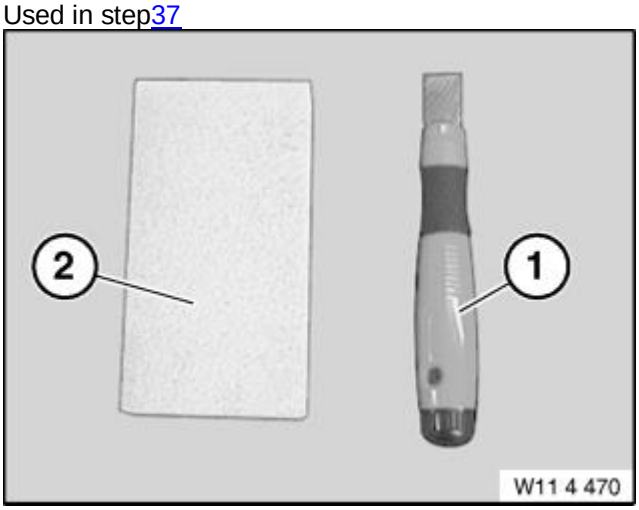
0 495 140 (12 2 300)
Pliers
Used in step37



Common

Usage	(Special pliers for glow plug connectors) For unlocking, detaching and attaching glow plug connectors.
Included in the tool or work	
Storage location	B52
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 19 05 (215)

0 495 102 (11 4 470)
Tool
Used in step37



Common

Usage	(cleaning kit) For cleaning sealing surfaces on magnesium crankcase/cylinder head.
Included in the tool or work	
Storage location	B52

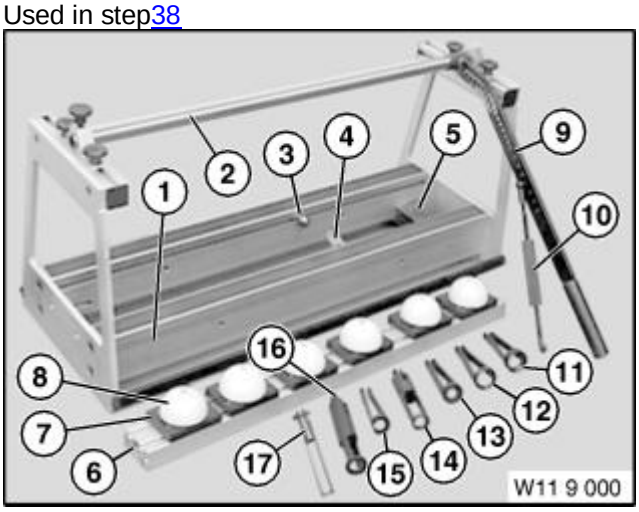
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 17 04 (130)

Consisting of

Pos	BMW Order number	Replaced by	Designation	In Connection with
1	0 495 103 (11 4 471)		**Scraper**	
2	0 495 104 (11 4 472)		**Extractor** (grindstone)	

0 494 366 (11 9 001)
Device

Used in step38

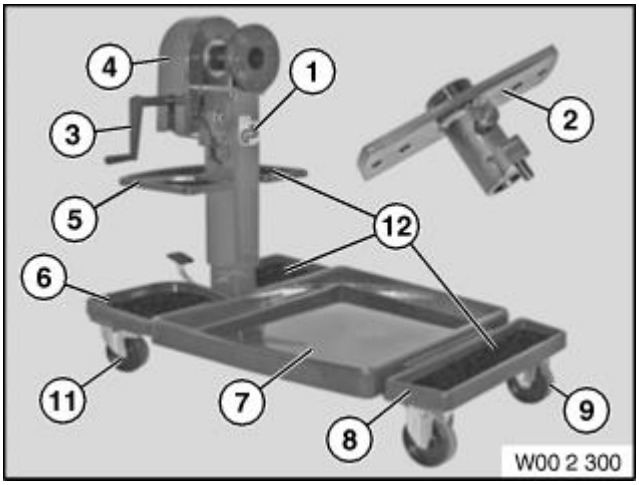


Common

Usage	
Included in the tool or work	0 494 362
Storage location	
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	

0 495 187 (00 2 300)
Assembly stand

Used in step38



Common

Usage	Assembly stand with universal flange for mounting engines from S85
Included in the tool or work	
Storage location	Individual
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 25 04 (155)

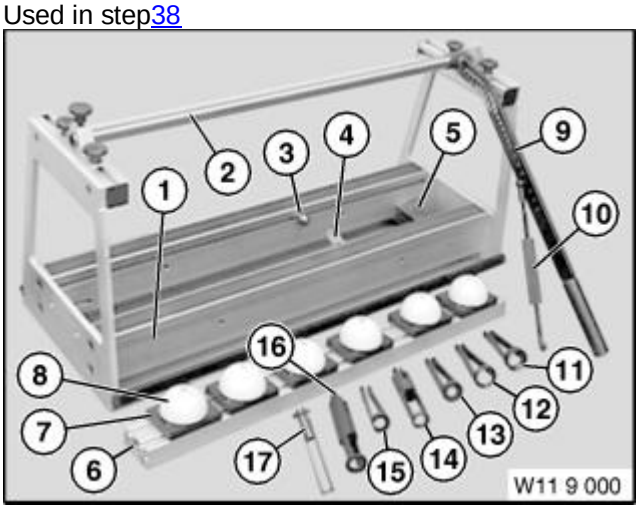
Consisting of

Pos	BMW Order number	Replaced by	Designation	In Connection with
1	0 495 188 (00 2 301)		**Assembly stand** available only as complete assembly stand 83 30 0 495 187.	
2	0 495 189 (00 2 302)	**2 299 563**	**Tool** (Universal flange). Do not use any more!!! Technically locked. Replaced with a new flange with material number 83 30 2 299 563. All flanges delivered until the end of 2011 will be replaced at no charge. From 2012, only the new flange will be supplied. Also applies to the complete engine mounting stand 00 2 300.	
3	0 495 200 (00 2 303)		**Crank**	
4	0 495 201 (00 2 304)		**Cover** (Protective hood)	
5	0 495 202 (00 2 305)		**oddments tray** (Oddments tray for small parts)	

6	0 495 203 (00 2 306)		**Shaped element** (Rear shaped pan)	
7	0 495 204 (00 2 307)		**Collection pan** (Oil collection pan)	
8	0 495 205 (00 2 308)		**Shaped element** (Front shaped pan)	
9	0 495 206 (00 2 309)		**Wheel** (Front wheel (without stop))	
10	0 495 207 (00 2 311)		**Wheel** (Rear wheel (with stop))	
11	0 495 208 (00 2 312)		**Mat** (Checker mat set)	
2	2 299 563		**Adapter** New adapter for the engine assembly stand. Replacement for 83 30 0 495 189 - 00 2 302.	

0 494 371 (11 9 006)
Insert

Used in step38

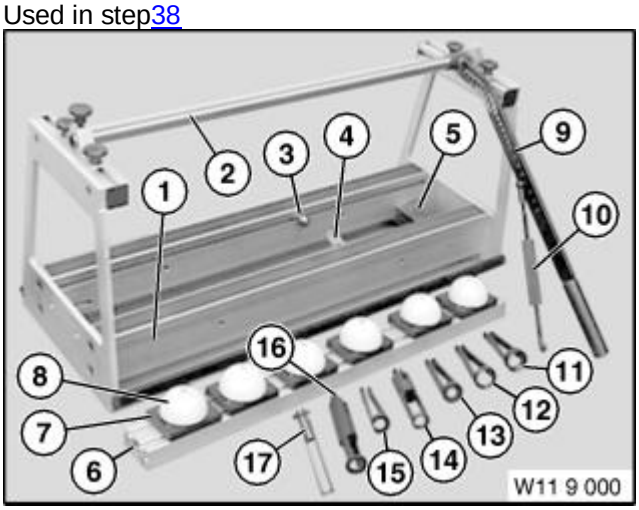


Common

Usage	(Aluminium strip)
Included in the tool or work	0 494 362
Storage location	
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	

0 494 372 (11 9 007)
Shaped part

Used in step38



Common

Usage	(Shaped part)
Included in the tool or work	0 494 362
Storage location	
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	

0 494 373 (11 9 008)

Shaped part

Used in step38



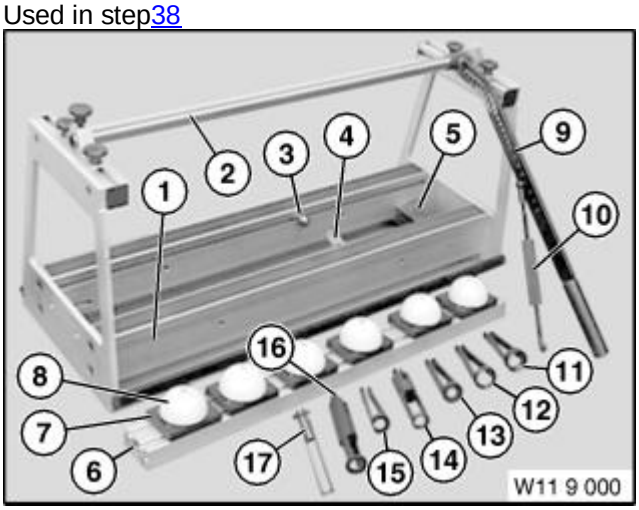
Common

Usage	(Shaped part) Shaped part made of plastic
Included in the tool or work	0 494 362
Storage location	
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	

0 494 370 (11 9 005)

Quick fastener

Used in step38



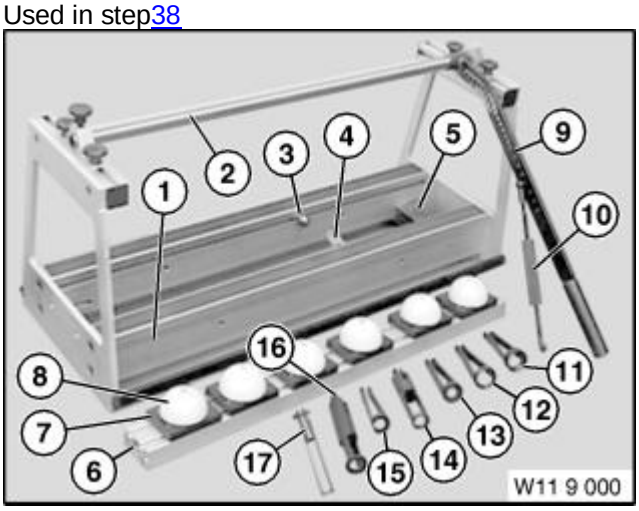
Common

Usage	
Included in the tool or work	0 494 362
Storage location	
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	

0 494 362 (11 9 000)

Device

Used in step38



Common

Usage	(Cylinder head expander tool)
Included in the tool or work	
Storage location	Individual
Replaced by	
In connection with	002300 = 0495187
SI-Number	01 03 02 (833)

Consisting of

Pos	BMW Order number	Replaced by	Designation	In Connection with
1	0 494 366 (11 9 001)		**Device**	
6	0 494 371 (11 9 006)		**Insert** (Aluminium strip)	
11	0 494 376 (11 9 012)		**Basket** (Valve spring cage) Engine M41, M51, S50	
17	0 495 028 (11 9 017)		**Basket** (Valve spring cage) Engine N52	
2	0 494 367 (11 9 002)		**Rod**	
3	0 494 368 (11 9 003)		**Adapter** (Sliding block)	
4	0 494 369 (11 9 004)		**Tab**	
5	0 494 370 (11 9 005)		**Quick fastener**	
7	0 494 372 (11 9 007)		**Shaped part** (shaped part)	
8	0 494 373 (11 9 008)		**Shaped part** (Shaped part) Shaped part made of plastic	
9	0 494 374 (11 9 009)		**Lever**	
10	0 494 375 (11 9 011)		**Hook**	
12	0 494 377 (11 9 013)		**Basket** (Valve spring cage) Engine M43, M73	
13	0 494 378 (11 9 014)		**Basket** (Valve spring cage) Engine M44, M52, M54, M56, M62, S52, S54, S62	
14	0 494 379 (11 9 015)		**Basket** (Valve spring cage) Engine M47, M47TU, M57, M57TU, N40, N42, N62, N73	
15	0 494 380 (11 9 016)		**Basket** (Valve spring cage) Engine M21, M40	

0 494 374 (11 9 009)
Lever
Used in step38



Common

Usage	
Included in the tool or work	0 494 362
Storage location	
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	

0 496 143 (11 8 840)
Basket

Used in step38

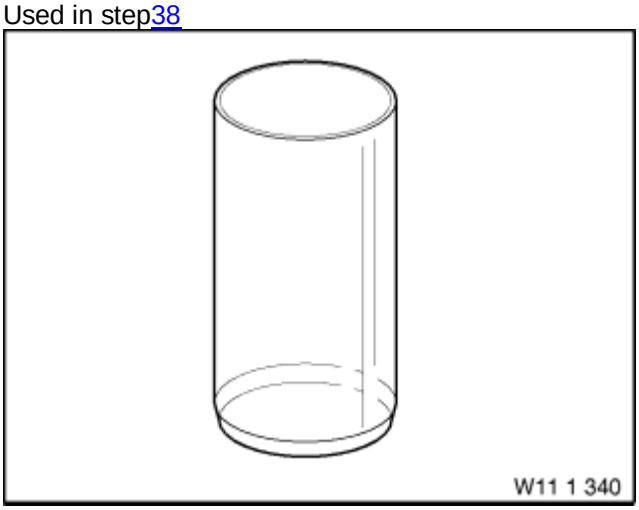


Common

Usage	(Valve spring cage) For removing and fitting the valves.
Included in the tool or work	
Storage location	Individual
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 05 07 (353)

0 490 746 (11 1 380)
Holding sleeve

Used in step38



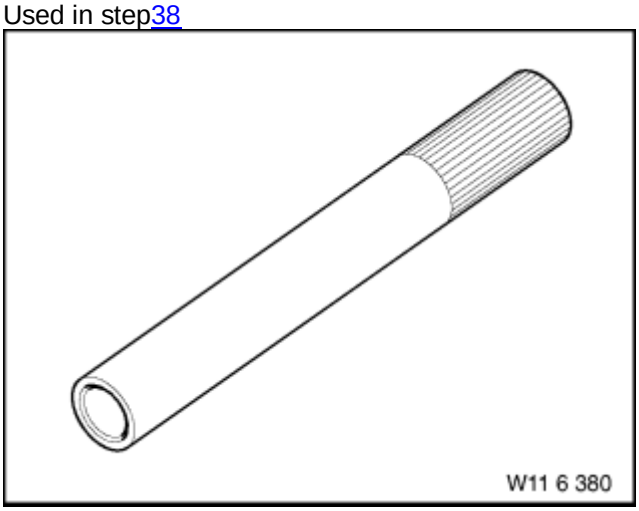
Common

Usage	(Assembly sleeve) For fitting the valve stem seal, diameter 7 mm
Included in the tool or work	
Storage location	B5
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	

0 493 249 (11 6 380)

Bush

Used in step38



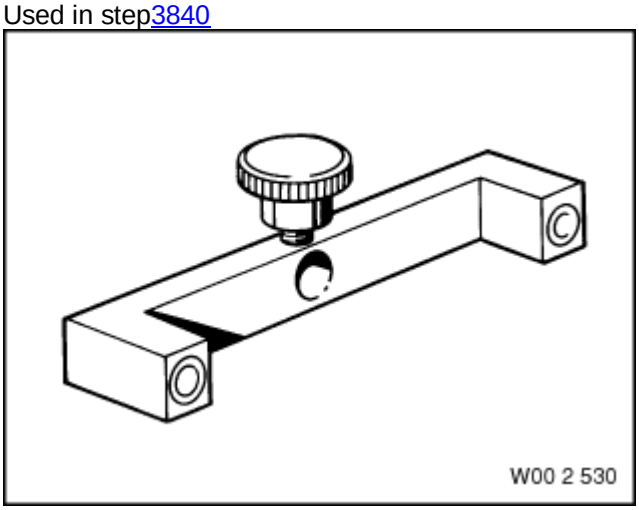
Common

Usage	For fitting valve stem seal
Included in the tool or work	
Storage location	A9
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 06 98 (306)

0 490 185 (00 2 530)

Bridge

Used in step3840



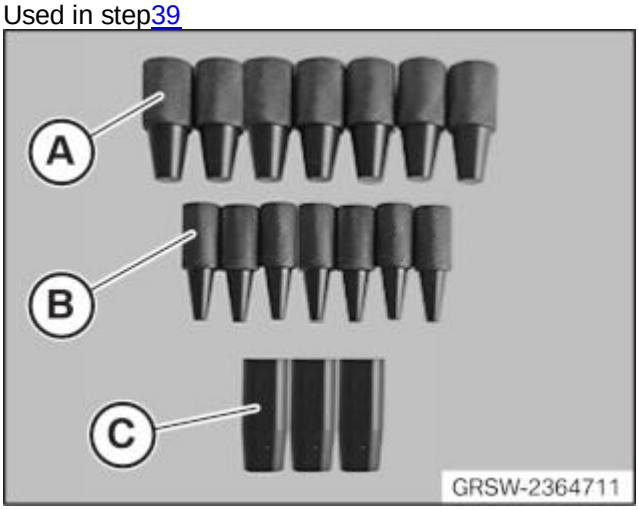
Common

Usage	(Measuring bridge) For determining the piston projection (Diesel)
Included in the tool or work	
Storage location	A3
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	

2 364 711

Plug

Used in step39



Common

Usage	For closing the pressure oil holes for cleaning the cylinder head sealing surfaces.
Included in the tool or work	
Storage location	C20
Replaced by	
In connection with	

SI-Number	01 50 14 (203)

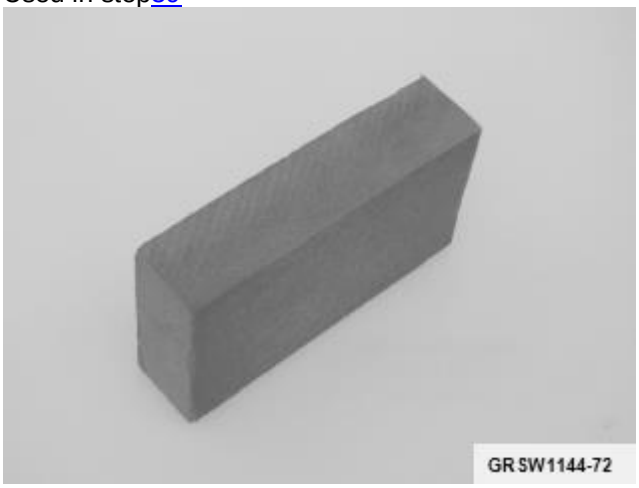
0 495 103 (11 4 471)
Scraper
Used in step39



Common

Usage	
Included in the tool or work	0 495 102
Storage location	B52
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	

0 495 104 (11 4 472)
Extractor
Used in step39



Common

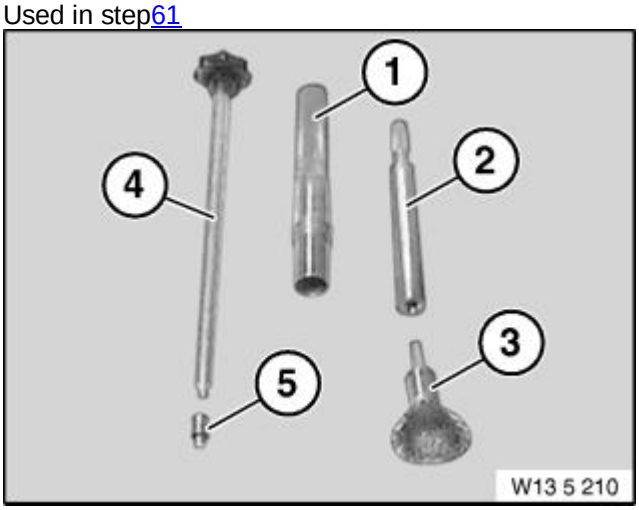
Usage	(grindstone)
Included in the tool or work	0 495 102
Storage location	B52
Replaced by	

In connection with	
SI-Number	

0 493 763 (13 5 215)

Plug

Used in step61



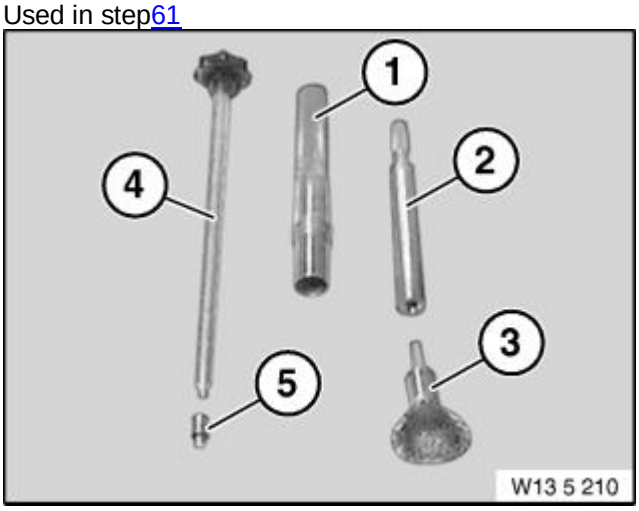
Common

Usage	(Seal plug)
Included in the tool or work	0 493 758
Storage location	
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	

0 493 762 (13 5 214)

Rod

Used in step61



Common

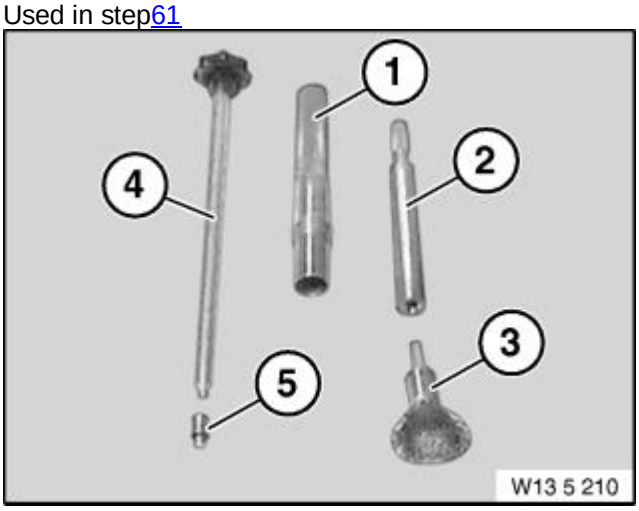
Usage	(Mounting rod) For the seal plug
Included in the tool or work	0 493 758
Storage location	

Replaced by	
In connection with	
SI-Number	

0 493 758 (13 5 210)

Tool

Used in step61



Common

Usage	(Cleaning set) For injector channels
Included in the tool or work	
Storage location	B4
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 05 00 (574)

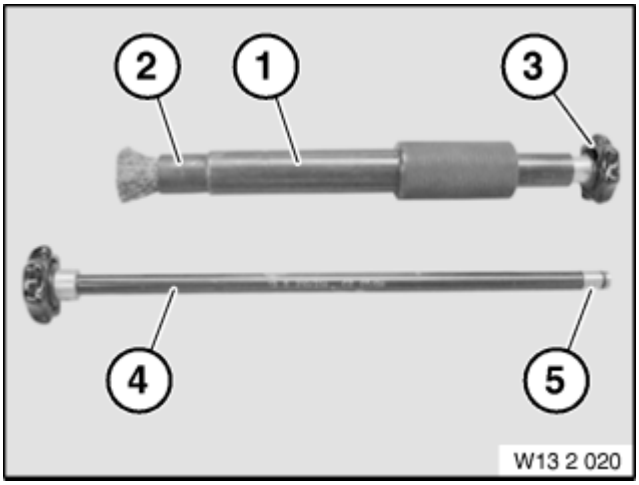
Consisting of

Pos	BMW Order number	Replaced by	Designation	In Connection with
1	0 493 759 (13 5 211)		**Holding sleeve** (Guide sleeve)	
2	0 493 760 (13 5 212)		**Holder** (Brush holder)	
3	0 493 761 (13 5 213)		**Brush head**	
4	0 493 762 (13 5 214)		**Rod** (Mounting rod) For the seal plug	
5	0 493 763 (13 5 215)		**Enchufe** (Sello de tapón)	

0 496 150 (13 2 020)

Herramienta

Utilizado en el paso 61



Común

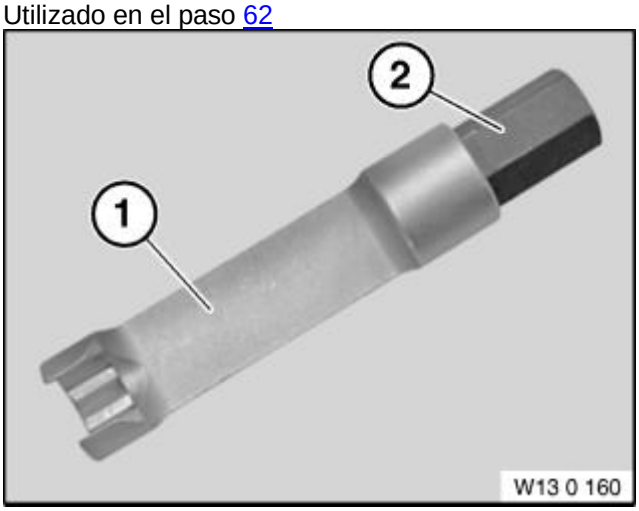
Uso	(kit de limpieza) Para limpiar el eje del inyector.
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	A87
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 07 07 (355)

Que consiste en

Pos	Número de pedido de BMW	Reemplazado por	Designacion	En conexión con
1	0 496 151 (13 2 021)		**Sosteniendo la manga** (Manga guía) La venta de los inventarios existentes se suspendió y estuvo disponible como parte del conjunto de herramientas especiales 13 2 020 = 83 30 0 496 150 solamente	
2	0 496 152 (13 2 022)		**Poseedor** (Portaescobillas) la venta de los inventarios existentes se suspendió y estuvo disponible como parte del conjunto de herramientas especiales 13 2 020 = 83 30 0 496 150 solamente	
3	0 496 153 (13 2 023)		**Cabeza del cepillo** Los inventarios restantes se venderán, luego se suspenderán y luego estarán disponibles como parte de la herramienta especial completa 13 2 020 = 83 30 0 496 150 solamente	
4	0 496 154 (13 2 024)		**Barra** La venta de los inventarios existentes (barra de montaje) se suspendió y estuvo disponible como parte del conjunto de herramientas especiales 13 2 020 = 83 30 0 496 150 solamente	

5	0 496 155 (13 2 025)		**Enchufe** (Tapón de sellado) Disponible como parte de la herramienta especial completa 13 2 020 = 83 30 0 496 150 solamente.	

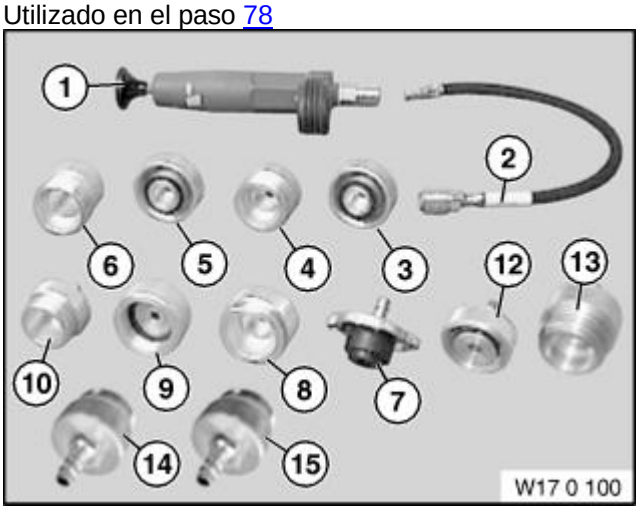
0 496 479 (13 0 161)
Llave de tubo
Utilizado en el paso 62



Común

Uso	(Llave de vaso SW14 abierta) -> solo disponible en el juego bajo 13 0 160 (0496371).
Incluido en la herramienta o trabajo.	0 496 371
Ubicación de almacenamiento	
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	

0 494 417 (17 0 100)
Ensayador
Utilizado en el paso 78



Común

Uso	Para comprobar el sistema de refrigeración del motor en estanqueidad. Para comprobar la tapa del radiador.

Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	Individual
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 07 02 (884)

Que consiste en

Pos	Número de pedido de BMW	Reemplazado por	Designacion	En conexión con
5	0 494 422 (17 0 105)		**Adaptador** Para tapa del radiador (hilo de sierra)	
10	0 494 427 (17 0 111)		**Adaptador** Para la tapa del radiador R53 / W11, el adaptador R50 / W17 reemplazó 17 0 052.	
1	0 494 418 (17 0 101)		**Bomba**	
2	0 494 419 (17 0 102)		**Manguera** (manguera con acoplamiento rápido)	
3	0 494 420 (17 0 103)		**Adaptador** Para tapa del radiador (rosca normal)	
4	0 494 421 (17 0 104)		**Adaptador** Para tapa del radiador (rosca normal)	
6	0 494 423 (17 0 106)		**Adaptador** Para tapa del radiador (hilo de sierra)	
7	0 494 424 (17 0 107)		**Adaptador** Para tapa del radiador R50 / W10	
8	0 494 425 (17 0 108)		**Adaptador** Para tapa del radiador R50 / W10	
9	0 494 426 (17 0 109)		**Adaptador** Para la conexión del radiador R53 / W11, el adaptador R50 / W17 corresponde a 17 0 051	
11	0 494 428 (17 0 112)		**Caso**	
12	0 494 642 (17 0 113)		**Adaptador** Para tapa del radiador Serie del modelo: E60, E61, E63, E64 SI no .: 1 08 03 (988)	
13	0 494 643 (17 0 114)		**Adaptador** Para tapa del radiador Serie del modelo: E60, E61, E63, E64 SI no .: 1 08 03 (988)	
14	0 495 889 (17 0 115)		**Adaptador** Para tapa de radiador modelo serie: N12, N14	

0 494 642 (17 0 113)
Adaptador
Utilizado en el paso 78



Común

Uso	Para tapa del radiador Serie del modelo: E60, E61, E63, E64 SI no .: 1 08 03 (988)
Incluido en la herramienta o trabajo.	0 494 417
Ubicación de almacenamiento	
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	

Herramientas de reemplazo:
2 299 563
Adaptador
Utilizado en el paso 38



Común

Uso	Nuevo adaptador para el soporte de montaje del motor. Sustitución de 83 30 0 495 189 - 00 2 302.
Incluido en la herramienta o trabajo.	0 495 187

Ubicación de almacenamiento	
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	

Información técnica general

Utilizado en el paso 38

Válvula de baja profusión

	0,8 (0,7 - 0,9) mm

Utilizado en el paso 40

Selección de la junta de culata.

Se toma una decisión para determinar qué junta de culata de cilindros se debe usar en función del resultado de la medición de la protuberancia del pistón.

Junta de culata con número de agujeros 1	0 mm ... 0,92 mm
Junta de culata con número de agujeros 2	0,93 mm ... 1,03 mm
Junta de culata con número de orificios 3	1,04 mm ... 1,18 mm

Campo de golf

Instrucciones generales de reparaciónutilizadas en el paso

61 20 ... Notas sobre la batería AGM
61 12 ... Notas sobre el sensor de batería inteligente (IBS)
61 00 ... Notas para desconectar y conectar la batería.
11 00 ... Resumen de consumibles (Catálogo electrónico de piezas)

Instrucciones de reparaciónutilizadas en el paso.

17 00 ... Instrucciones para trabajos de reparación en sistema de refrigeración.

Materiales de operaciónutilizados en el paso.

Grupo principal 17

Partes

Piezas requeridas

Designacion
Junta de culata

Enlaces

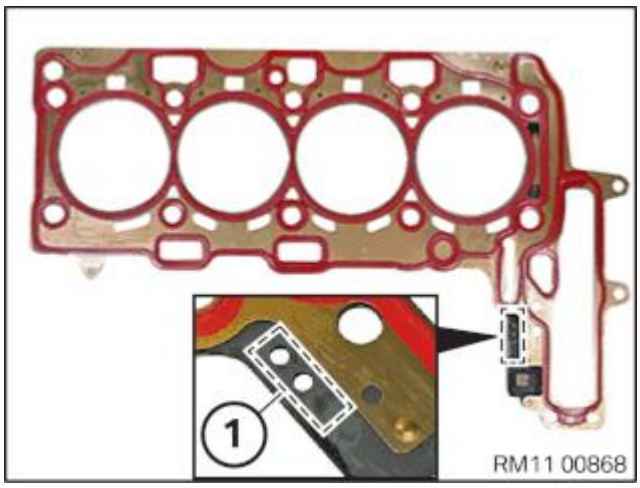
Reemplazo de la junta de culata (B47D)

Tareas preliminares necesarias:

- Retire la culata .



Revise los manguitos adaptadores (1) en busca de daños y asientos firmes.



La junta de culata está diseñada como una junta de metal con cuentas.

Nota:

El espesor de la junta se codifica a través del número de orificios (1).

La mayor protuberancia del pistón en ambos puntos de medición de los 4 pistones determina el grosor de la junta de la culata.

Protuberancia del pistón hasta 0,92 mm.

Instale la junta de culata de 1 orificio.

Protuberancia del pistón> 0,92 ... 1,03 mm

Instale la junta de culata de 2 orificios.

Protuberancia del pistón mayor que> 1.03 ... 1.18 mm

Instale la junta de culata de 3 orificios.

Tareas finales:

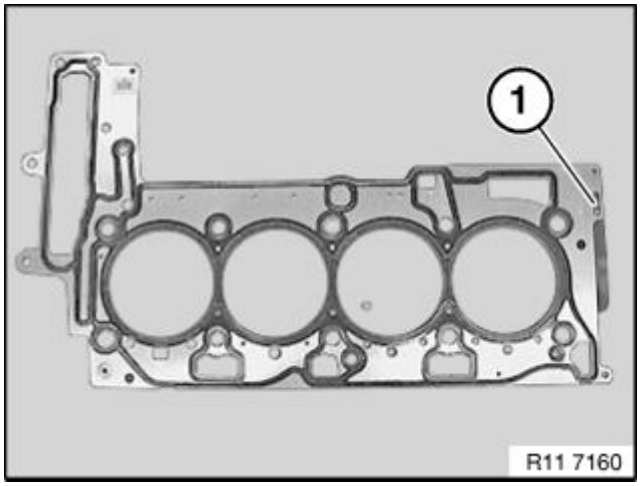
Instalación de la culata

Enlaces

Reemplazo de la junta de culata (N47, N47S)

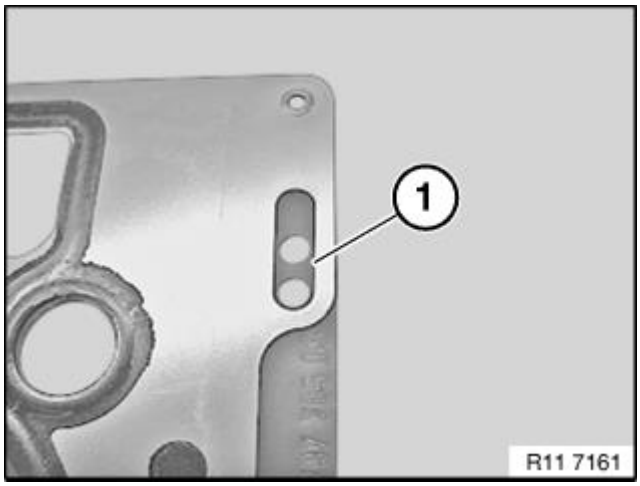
Tareas preliminares necesarias:

Retire la culata .



La junta de culata está diseñada como una junta de metal con cuentas.

Preste atención al grosor de la junta (1).



La protuberancia más alta del pistón en los puntos de medición (1 y 2) de los 4 pistones determina el grosor de la junta de la culata.

Protuberancia del pistón hasta 0,92 mm.

Instale la junta de culata de 1 orificio.

Protuberancia del pistón> 0,92 ... 1,03 mm

Instale la junta de culata de 2 orificios.

Protuberancia del pistón mayor que> 1.03 ... 1.18 mm

Instale la junta de culata de 3 orificios.

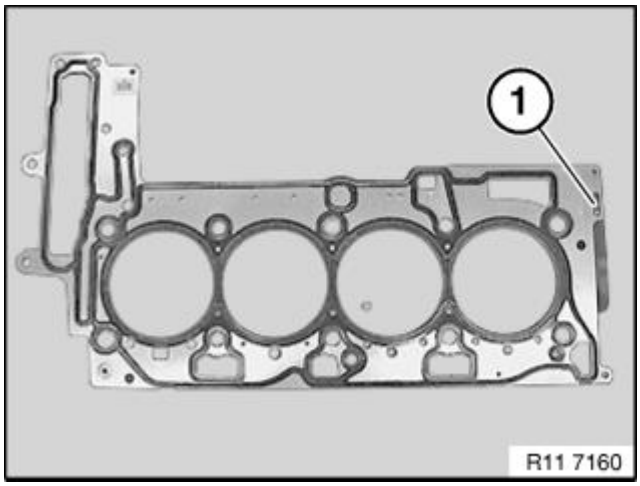
Armar el motor

Enlaces

Reemplazo de la junta de culata (N47D20 K / U / O / T 1)

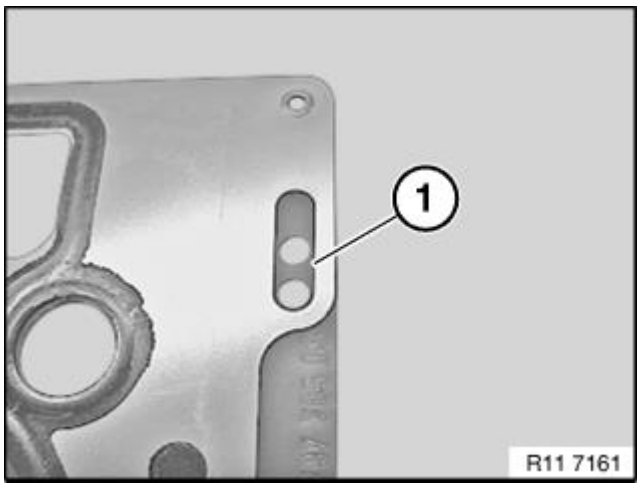
Tareas preliminares necesarias:

Retire la culata .



La junta de culata está diseñada como una junta de metal con cuentas.

Preste atención al grosor de la junta (1).



La protuberancia más alta del pistón en los puntos de medición (1 y 2) de los 4 pistones determina el grosor de la junta de la culata.

Protuberancia del pistón hasta 0,92 mm.

Instale la junta de culata de 1 orificio.

Protuberancia del pistón> 0,92 ... 1,03 mm

Instale la junta de culata de 2 orificios.

Protuberancia del pistón mayor que> 1.03 ... 1.18 mm

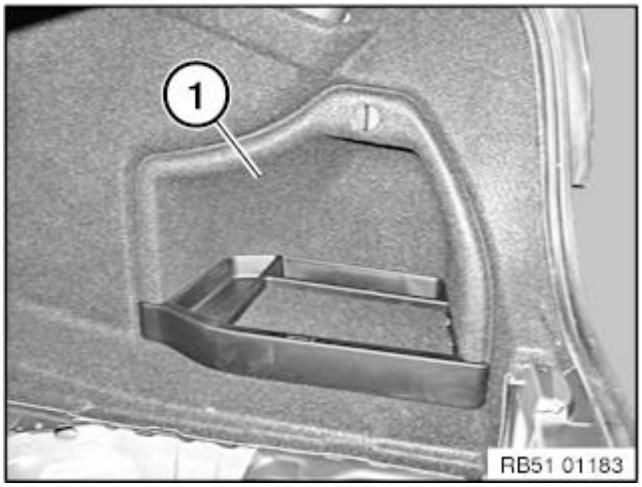
Instale la junta de culata de 3 orificios.

Armar el motor

Enlaces

TRABAJO PRELIMINAR

1 - Retire el panel de ajuste del maletero derecho



Retire el panel de ajuste del maletero derecho (1).

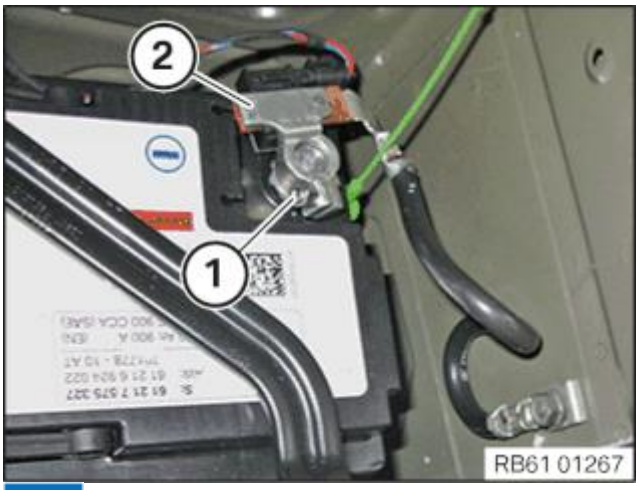
2 - Desconectar el cable de masa de la batería

Requisito previo

El encendido está apagado.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Para información adicional ver:
61 00 ... Información de seguridad sobre el manejo de la batería del vehículo.
61 00/12 00 ... Notas sobre la desconexión y conexión de la batería del vehículo
61 12 ... Notas sobre el sensor de batería inteligente (IBS)



RIESGO DE DAÑO

Daños al terminal de la batería, al terminal de la batería de seguridad o al sensor inteligente de la batería (IBS).

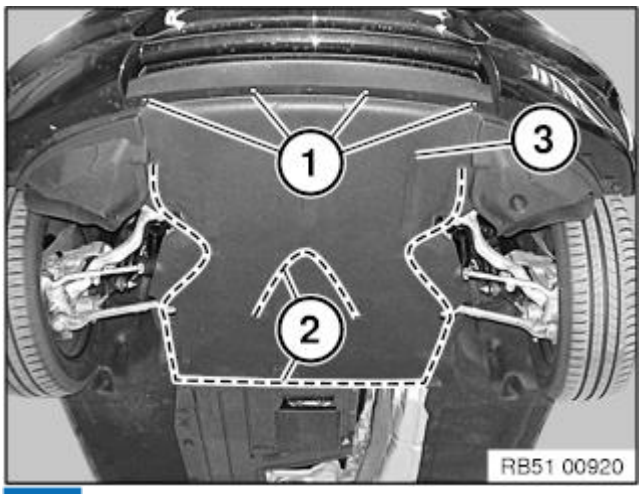
Los terminales dañados de la batería pueden provocar fallos de funcionamiento o fallos en el sistema eléctrico del vehículo.

Saque el terminal de la batería del polo de la batería moviéndose con cuidado hacia atrás y hacia atrás. No se saque con una herramienta.

Afloje la tuerca (1).

Retire el cable de masa de la batería, incluido el sensor inteligente de la batería (IBS) (2), póngalo a un lado y asegure los componentes.

3 - Extracción de la protección de la parte inferior del cuerpo.



DARSE CUENTA

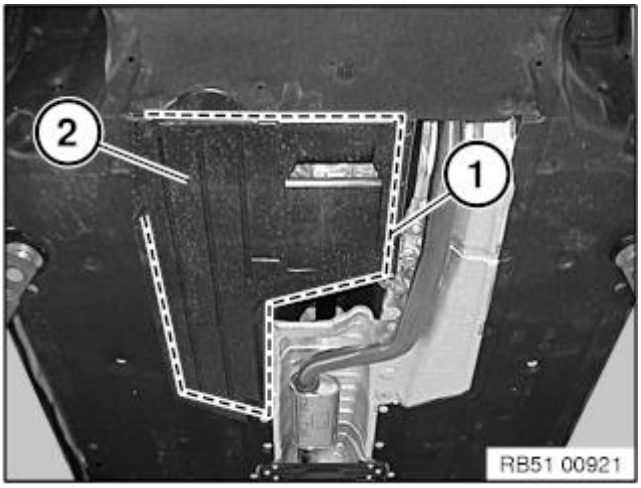
El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

Afloje los tornillos (1).

Soltar los tornillos a lo largo de la línea (2).

Retire la protección de la parte inferior del cuerpo (3).

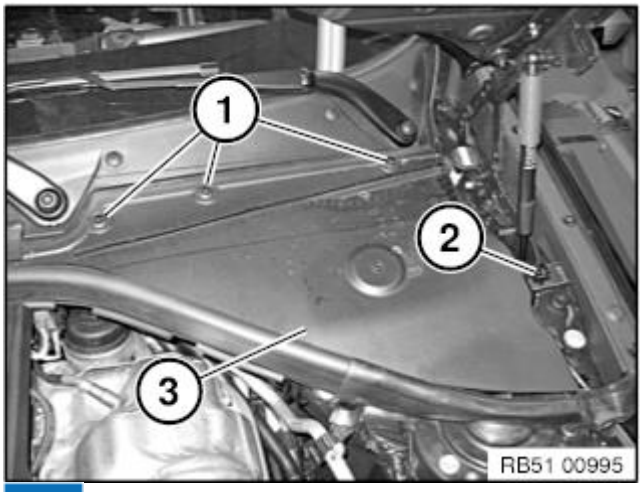
4 - Retirar la protección de la parte trasera del cuerpo



Soltar los tornillos a lo largo de la línea (1).

Retire la protección de la parte trasera del cuerpo (2).

5 - Retire la tapa en el compartimento izquierdo del motor.



DARSE CUENTA

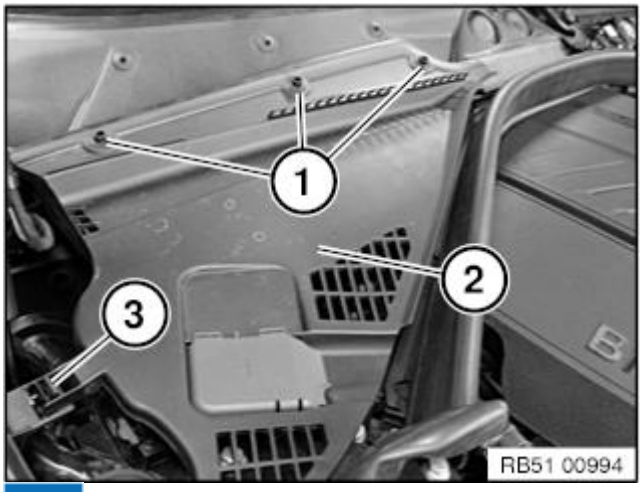
El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

Afloje los elementos de montaje (1).

Desbloquear el mecanismo de cierre (2).

Retire la tapa (3).

6 - Retire la tapa derecha en el compartimiento del motor.



DARSE CUENTA

El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

Afloje los elementos de montaje (1).

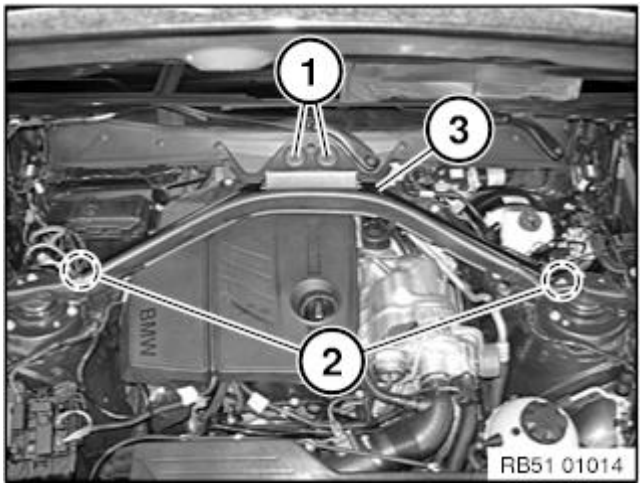
Desbloquear el mecanismo de cierre (3).

Retire la tapa (2).

7 - Retire el eslabón de arrastre en la cúpula del puntal de resorte

INFORMACIÓN TÉCNICA

No está permitido conducir sin la abrazadera del puntal o el puntal de tensión.



Desenganche las cubiertas (1) y desenrosque los tornillos subyacentes.

Afloje los tornillos (2) y retire el tirante de tensión (3).

8 - Extracción de la cubierta acústica.

RIESGO DE DAÑO

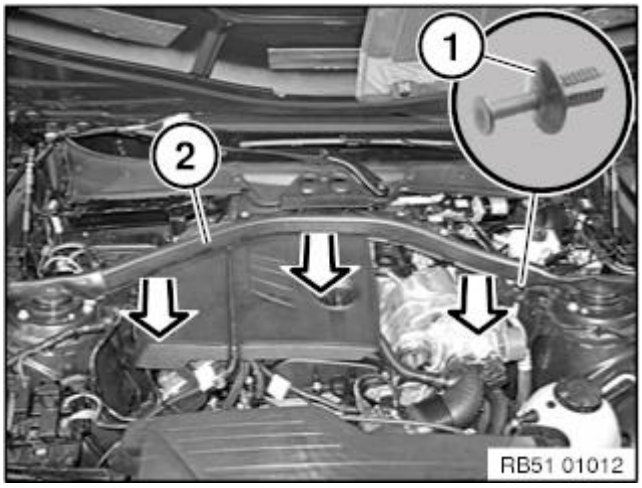
Daños a la cubierta acústica.

Los movimientos bruscos durante el desmontaje y la aplicación excesiva de fuerza durante la instalación pueden provocar la rotura de la cubierta acústica.
Desmonte o monte la cubierta acústica con cuidado.
Desmonte o monte los acoplamientos de cierre a presión de los pivotes de bolas uno tras otro.
Desmontar o montar la cubierta acústica sólo a temperaturas > 20 ° C .
Use solo agua destilada como material auxiliar durante la instalación, no use lubricantes.



Retire la cubierta acústica (1) hacia arriba y retírela.

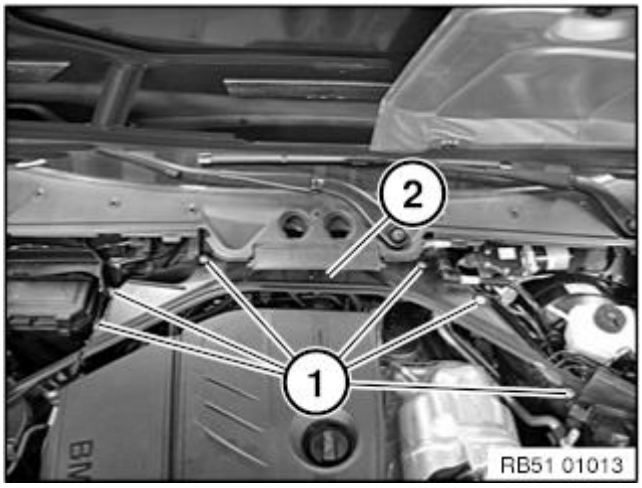
9 - Eliminación del aislamiento acústico en la parte superior del mamparo en el centro



Desconecte el cable positivo de la batería del sellado (2).

Afloje el remache de expansión (1).

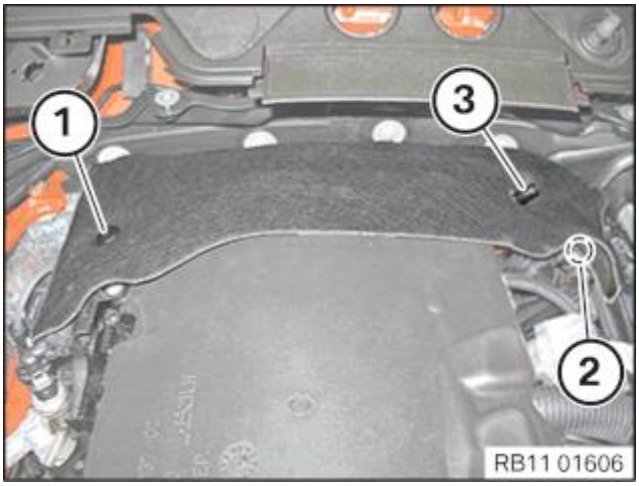
Soltar el precinto (2) en la dirección de la flecha.



Afloje los tornillos (1).

Retire el aislamiento acústico (2).

10 - Retirada cubierta acústica en la parte trasera.



Afloje el remache de expansión (1).

Suelte el arnés de cableado en el área (2) de la cubierta acústica trasera.

Saque la cubierta acústica trasera hacia arriba por la guía (3).

11 - Drenaje de refrigerante

ADVERTENCIA

Fluidos calientes

¡Riesgo de escaldar!

Lleve a cabo todo el trabajo en el vehículo usando solo el equipo de protección personal adecuado.

PRECAUCIÓN

Materiales nocivos para la salud.

¡Contacto con fluidos nocivos para la salud!

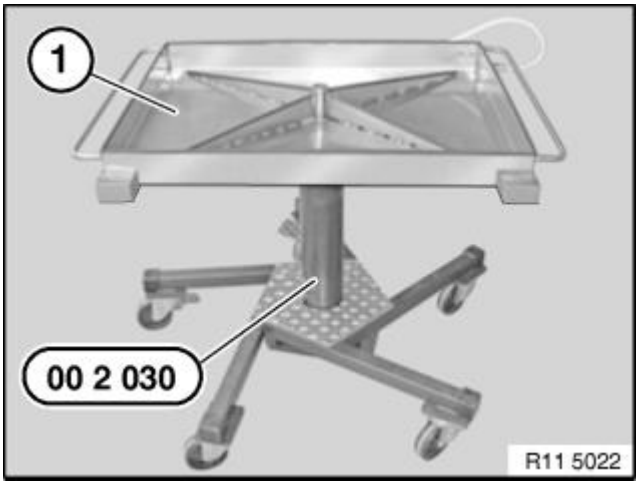
Tenga en cuenta y siga la información de seguridad en los contenedores.
Realice todo el trabajo únicamente en el equipo de protección personal adecuado.

INFORMACIÓN TÉCNICA

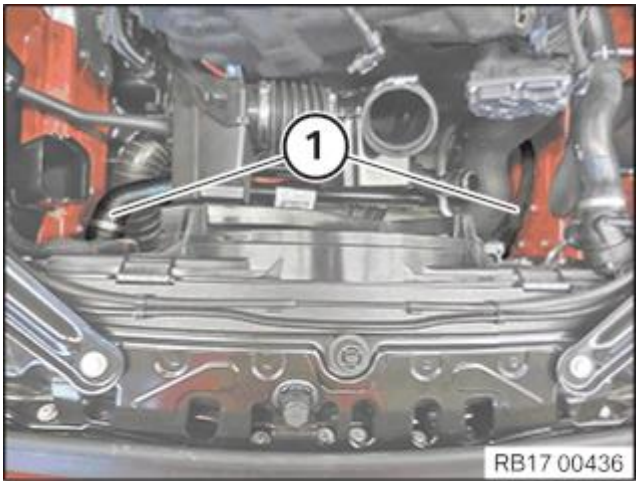
Recoger y desechar los fluidos emergentes. Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Las notas sobre el trabajo en el sistema de refrigeración forman la base de estas instrucciones de reparación y deben cumplirse en todo momento.
Para obtener información adicional, consulte: 17 00 ... Instrucciones para trabajos de reparación en sistemas de refrigeración



Supply a drip pan (1) and the special tool **0 490 133 (00 2 030)**.

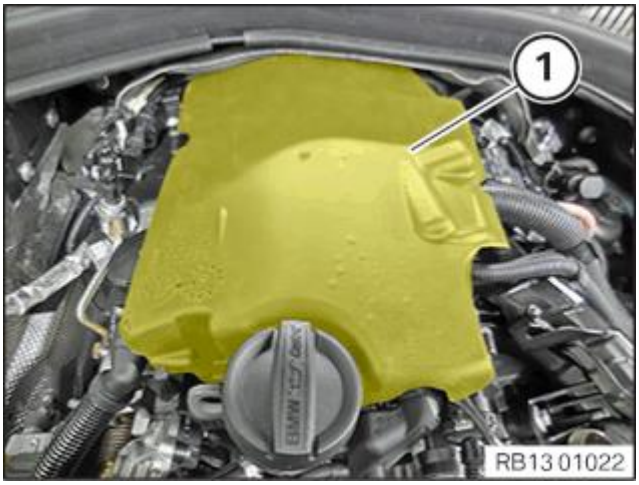


Release sealing cap on the coolant expansion tank.

Unlock and pull off coolant hoses (1) from radiator.

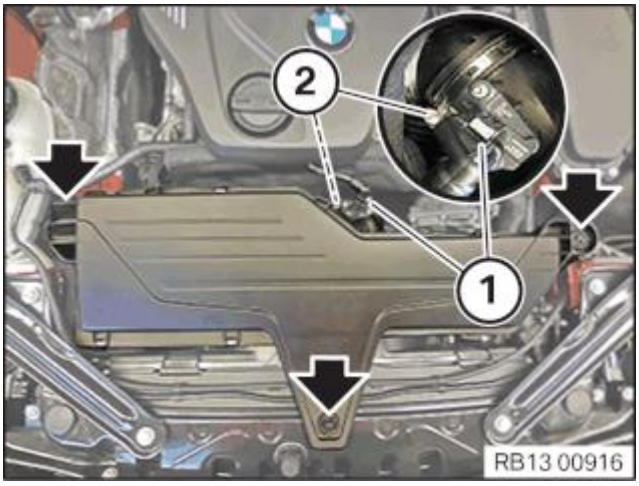
Drain, catch and dispose of coolant.

12 – Remove the sound insulation of the injectors



Feed the sound insulation (1) for the injectors out toward the top and remove.

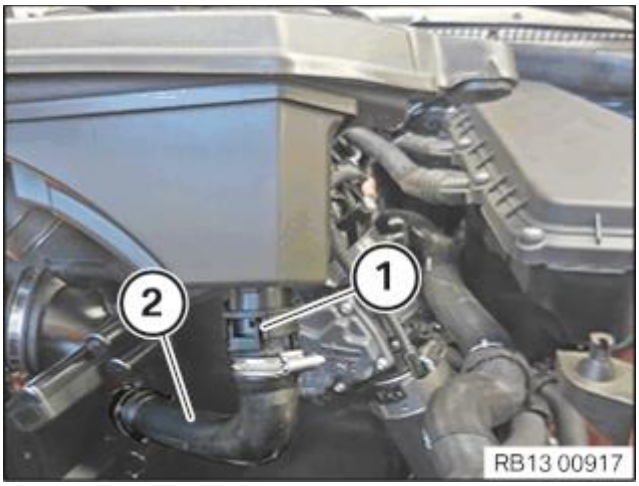
13 – Removing intake silencer housing



Unlock and loosen connector (1).

Unfasten clamp (2).

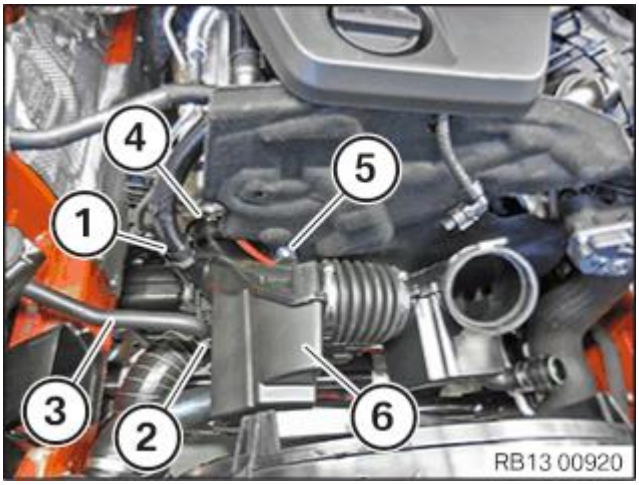
Detach the intake filter housing from the rubber mounts (arrows) and lift it up.



Unlock the lock (1) and disconnect the hose (2).

Remove intake silencer housing.

14 – Removing clean air pipe



Unlock the lock (1).

Unlock the holder (2).

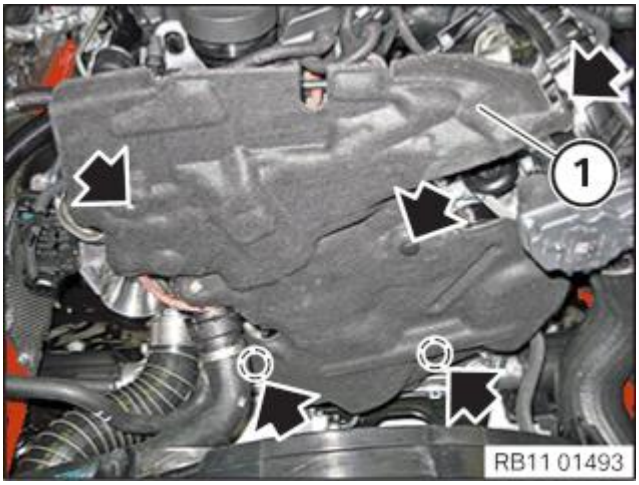
Guide the hose (3) out and remove it.

Loosen clamp (4).

Loosen screw (5).

Remove the clean air pipe (6).

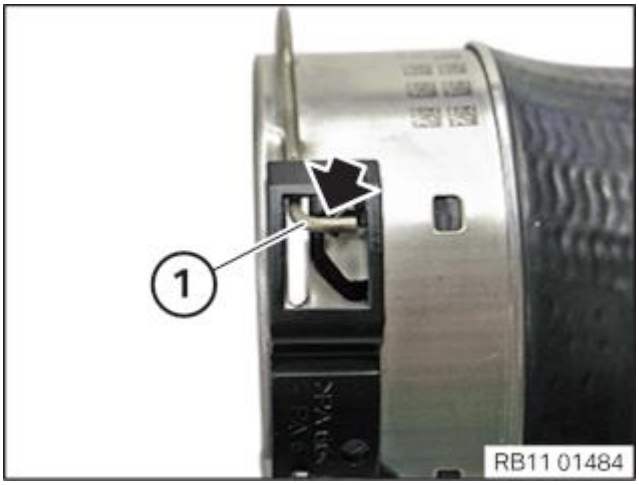
15 – Remove acoustic cover at front



Release the expanding rivets (arrows).

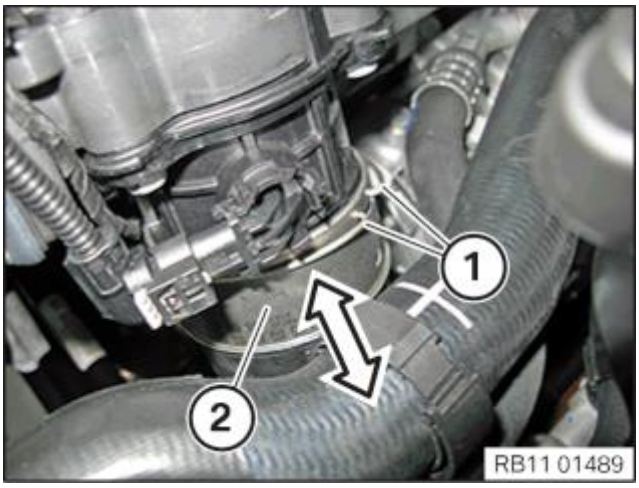
Remove the front acoustic cover (1).

16 – Remove pressure pipe at throttle valve assembly



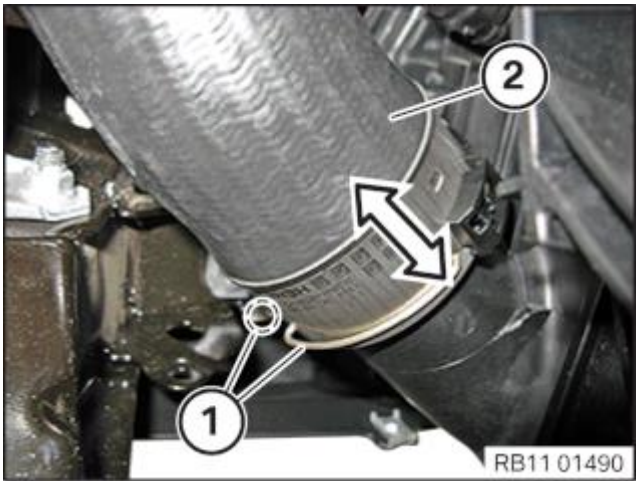
Unlock the lock (1).

Let the lock (1) engage at the holder (arrow).



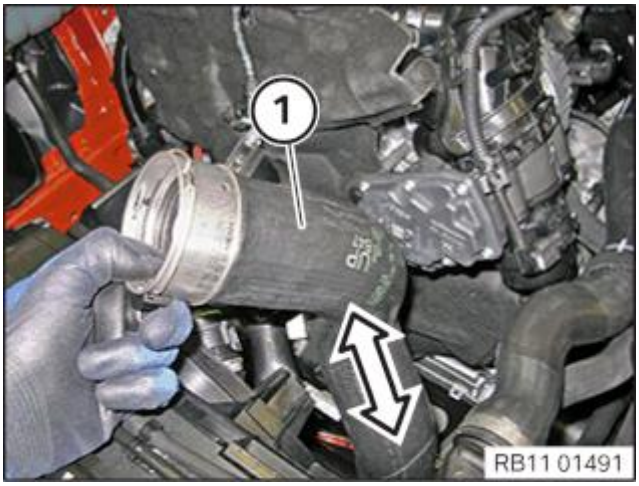
Unlock lock (1) on both sides.

Pull off pressure pipe (2) from throttle body.



Unlock lock (1) on both sides.

Pull off pressure pipe (2) from charge air cooler.



Remove pressure pipe (1) in upward direction.

17 – Removing the intake plenum

RISK OF DAMAGE

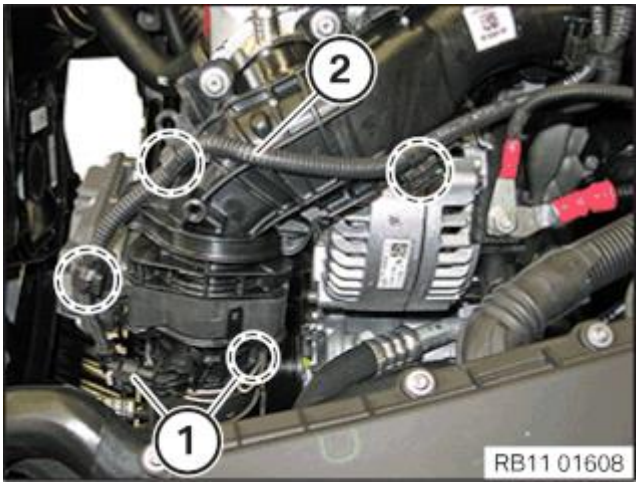
Contaminant or foreign body.

Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.

Adhere to the utmost cleanliness.

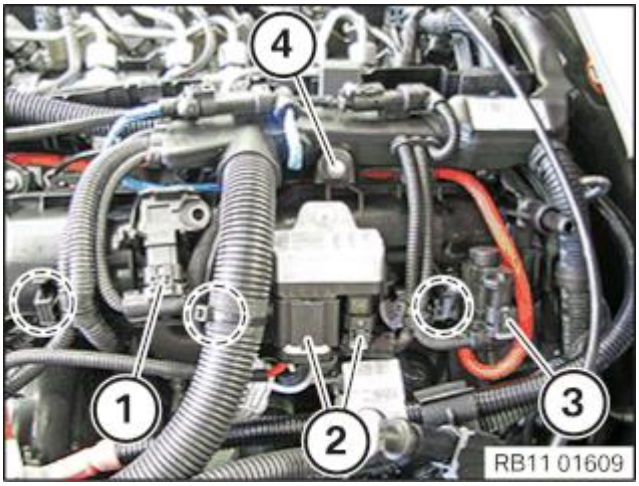
Protect components from contamination e.g. by covering.

Close off line connections with seal plugs.



Unlock and disconnect both connectors (1).

Unclip the wiring harness (2) in the marked areas.



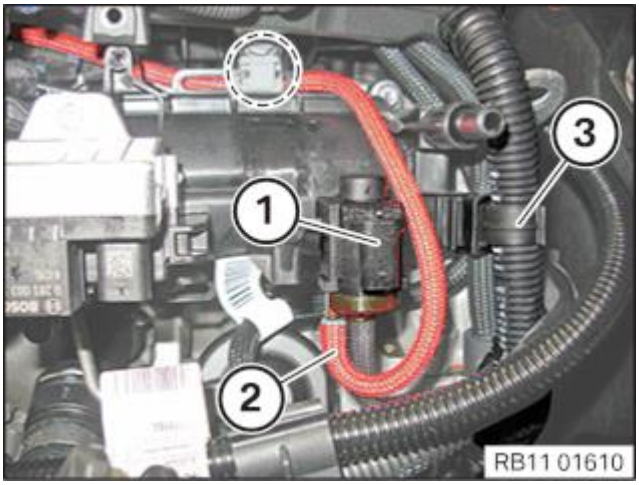
Unlock and disconnect the connector (1) for the charging pressure sensor.

Unlock and disconnect both connectors (2) for the preheating control unit.

Unlock and disconnect the connector (3) for the changeover valve.

Loosen screw (4).

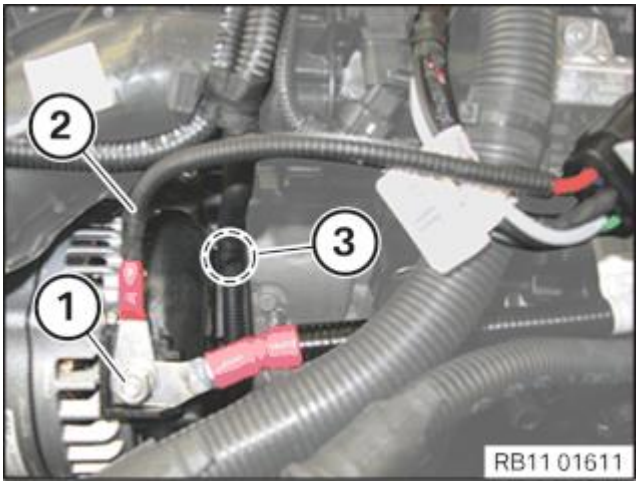
Unclip the engine wiring harness in the marked areas of the intake plenum.



Detach the changeover valve (1) from the intake plenum.

Pull the vacuum line (2) off the changeover valve and detach it in the marked area.

Unclip the holder (3) from the intake plenum.



Unfasten nut (1).

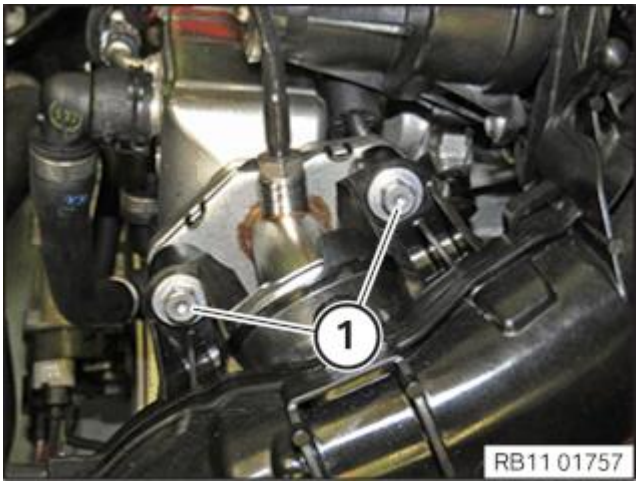
Disconnect the positive battery cable (2) from the gas generator.

Detach the wiring harness from the clip (3) of the component carrier.

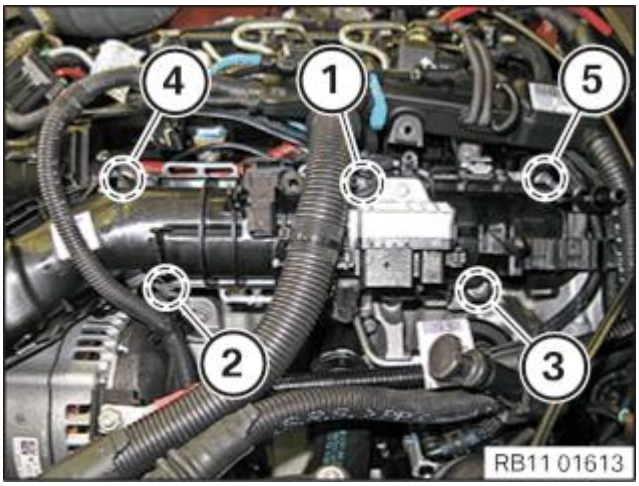


Loosen screw (1).

Raise engine wiring harness slightly.

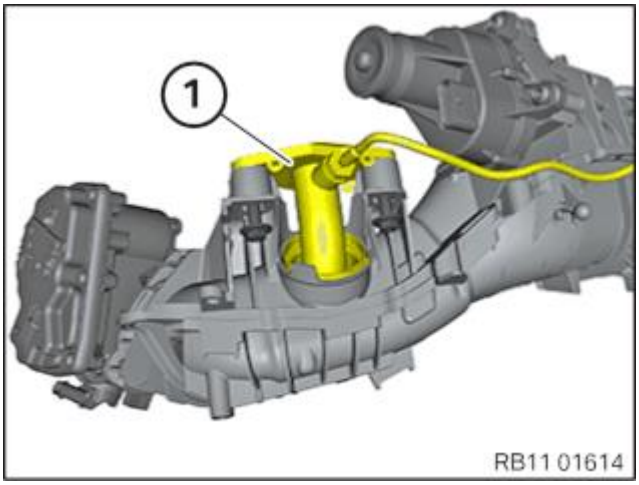


Loosen screws (1).



Loosen screws in the order (5) to (1).

Remove intake plenum.



Remove the exhaust-gas recirculation pipe (1).

18 – Detaching the leakage oil line from the injectors

WARNING

Contact with hazardous fluids.

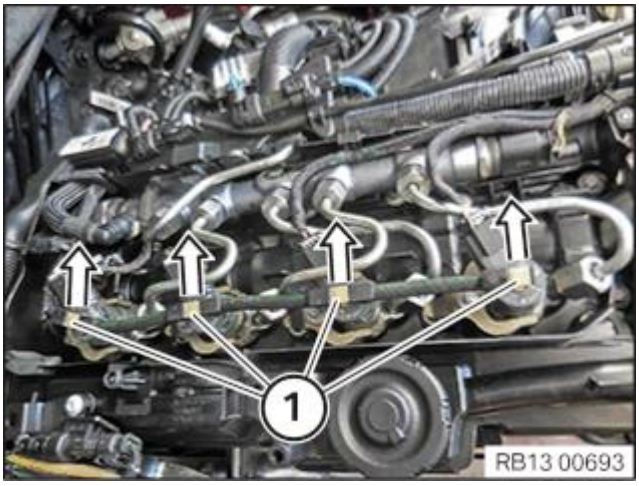
Hazardous to health!

Note and follow safety information on containers.

Conduct all work in appropriate personal protective equipment only.

TECHNICAL INFORMATION

Collect and dispose of emerging fluids. Observe country-specific waste disposal regulations.



Unlock the locks (1) upward.

Pull the leakage oil line from the injectors upward and set it aside.

19 – Removing the high pressure lines

WARNING

Contact with hazardous fluids.

Hazardous to health!

Note and follow safety information on containers.
Conduct all work in appropriate personal protective equipment only.

CAUTION

On releasing high pressure line, fuel may emerge at high speed.

Danger of injury!

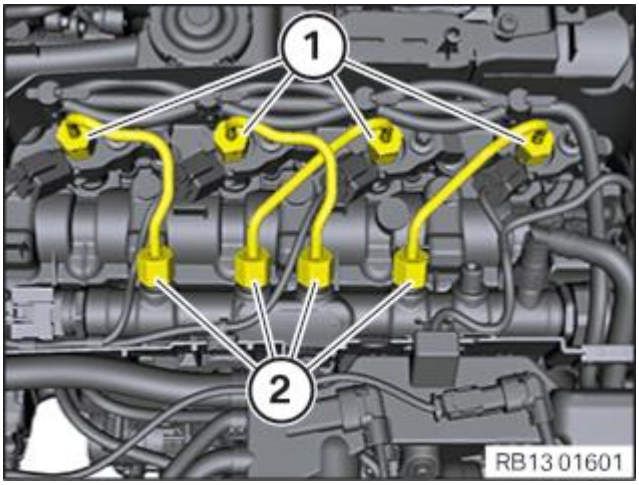
Wear suitable personal protective equipment.
Allow the cooling system to cool down to a temperature below 40°C before starting installation work.
Note warnings on cylinder head cover.

RISK OF DAMAGE

Contaminant or foreign body.

Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.

Adhere to the utmost cleanliness.
Protect components from contamination e.g. by covering.
Close off line connections with seal plugs.



Loosen nuts (1) and (2).

Disconnect high-pressure lines.

TECHNICAL INFORMATION

If several high pressure lines are removed, ensure that each high pressure line is re-installed in its original installation location. Mark high pressure lines.

Label high pressure lines.

Seal the high pressure lines, the rail and the injectors with the matching plugs from the set of special tools **0 494 179 (32 1 270)**.

20 – Remove all injection systems

WARNING

Hot surfaces.

Risk of burning!

Perform all work only on components that have cooled down.

WARNING

Working on fuel system.

Risk of fire! Danger of explosion!

When working on the fuel system, make sure that the workbay is sufficiently ventilated, e.g. using extraction unit.
Tightly seal off open lines and connections; collect any escaping fuel directly at the point of exit.
No fire, sparks, open flames or smoking.

CAUTION

On releasing high pressure line, fuel may emerge at high speed.

Danger of injury!

Wear suitable personal protective equipment.

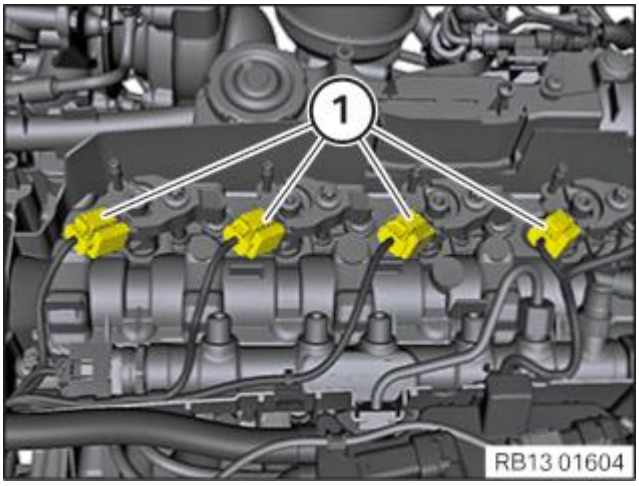
Allow the cooling system to cool down to a temperature below 40°C before starting installation work.
Note warnings on cylinder head cover.

RISK OF DAMAGE

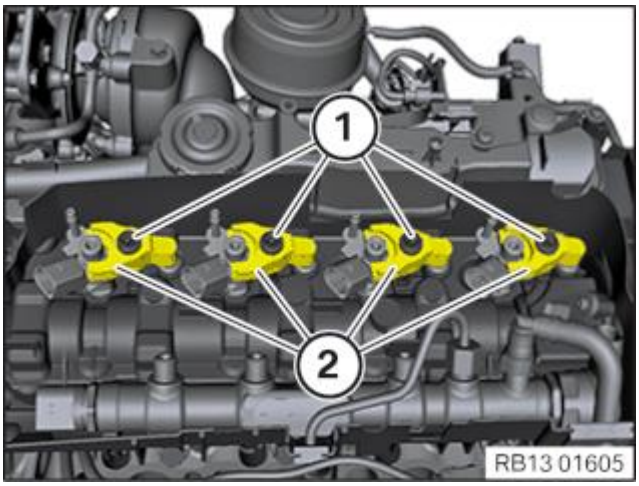
Contaminant or foreign body.

Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.

Adhere to the utmost cleanliness.
Protect components from contamination e.g. by covering.
Close off line connections with seal plugs.

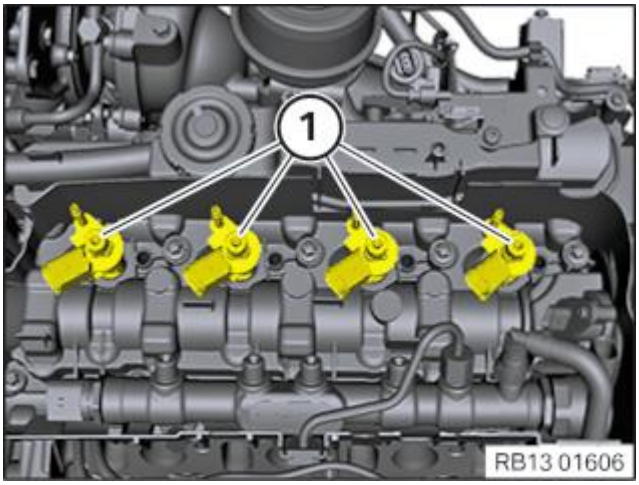


Unlock connector (1) and pull off.



Loosen screws (1).

Guide the clamping claws (2) out and remove them.



Feed out the injectors (1) with slight rotational movements and remove.

TECHNICAL INFORMATION

If several injectors are removed, ensure that each injector is reinstalled in its original installation location (cylinder). Mark injectors.

Mark the injectors (1).

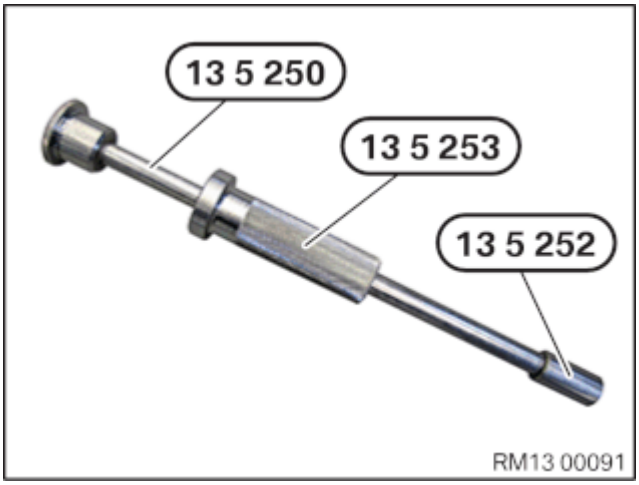
Loosen stuck injectors

RISK OF DAMAGE

Contaminant or foreign body.

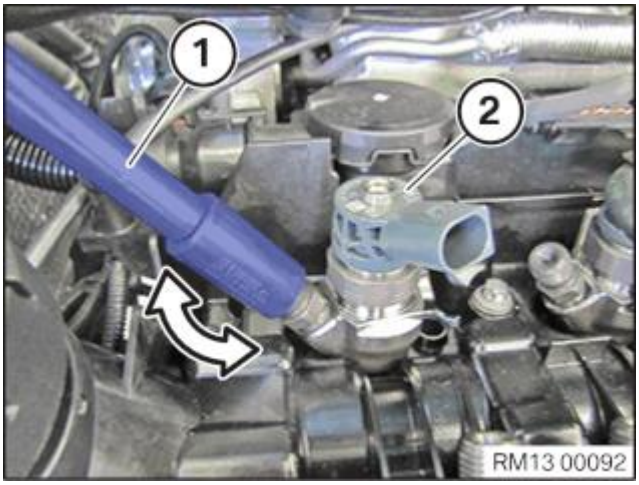
Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.

Adhere to the utmost cleanliness.
Protect components from contamination e.g. by covering.
Close off line connections with seal plugs.



Unscrew the bush **0 493 339 (13 5 252)** from the special tool **0 493 321 (13 5 250)** and remove the impact weight **0 493 340 (13 5 253)**.

Screw the bush **0 493 339 (13 5 252)**back onto the special tool **0 493 321 (13 5 250)**.



Screw the special tool **0 493 321 (13 5 250)** with the bush **0 493 339 (13 5 252)** onto the pressure line connection of the injector (2).

Use the special tool **0 493 321 (13 5 250)** (1) **to move the injector by only a few degrees**.

Move the injector (2) back and forth quickly to release it and remove.

21 – Remove the high pressure line between the high pressure pump and the rail

WARNING

Working on 12 V vehicle electrical system.

Risk of short circuits! Risk of fire!

Detach battery earth lead from battery.

For an auxiliary battery: Disconnect battery earth lead of auxiliary battery.

WARNING

Working on fuel system.

Risk of fire! Danger of explosion!

When working on the fuel system, make sure that the workbay is sufficiently ventilated, e.g. using extraction unit.

Tightly seal off open lines and connections; collect any escaping fuel directly at the point of exit.

No fire, sparks, open flames or smoking.

CAUTION

On releasing high pressure line, fuel may emerge at high speed.

Danger of injury!

Wear suitable personal protective equipment.

Allow the cooling system to cool down to a temperature below 40°C before starting installation work.

Note warnings on cylinder head cover.

RISK OF DAMAGE

Contaminant or foreign body.

Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.

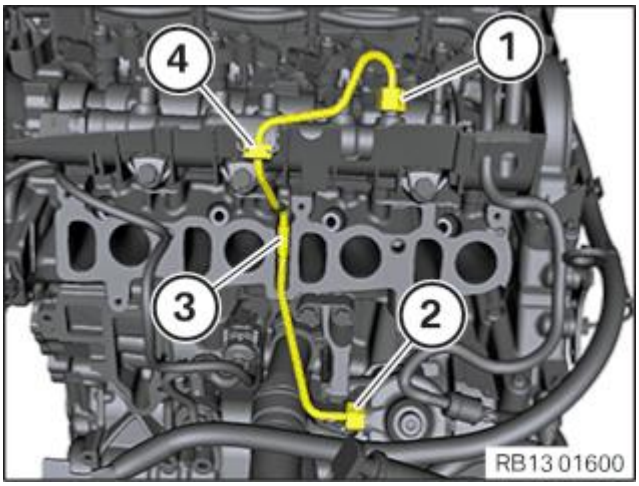
Adhere to the utmost cleanliness.

Protect components from contamination e.g. by covering.

Close off line connections with seal plugs.

TECHNICAL INFORMATION

Collect and dispose of emerging fluids. Observe country-specific waste disposal regulations.



Before removing the high pressure lines: Protect the alternator from contamination and any ingress of oil or fuel.

Release the union nuts (1) and (2) of the high pressure line using the special tool **0 495 910 (37 1 152)**.

Feed out the high pressure line without changing the position of the rubber mount (4) and the rubber grommet (3).

Seal all exposed cable connections with seal plugs.

22 – Remove high-pressure rail

WARNING

Contact with hazardous fluids.

Hazardous to health!

Note and follow safety information on containers.

Conduct all work in appropriate personal protective equipment only.

RISK OF DAMAGE

Contaminant or foreign body.

Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.

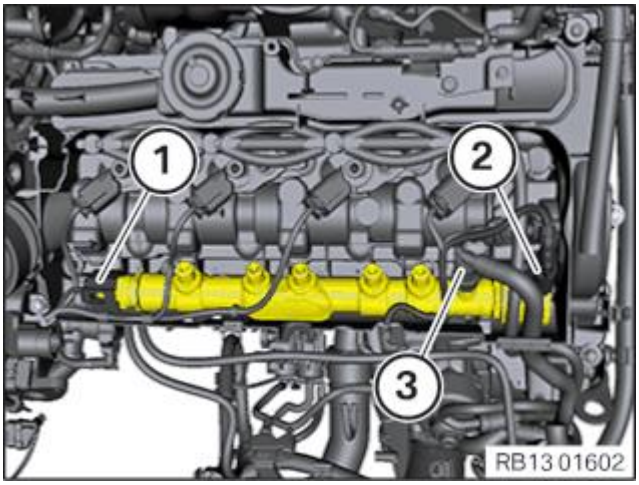
Adhere to the utmost cleanliness.

Protect components from contamination e.g. by covering.

Close off line connections with seal plugs.

TECHNICAL INFORMATION

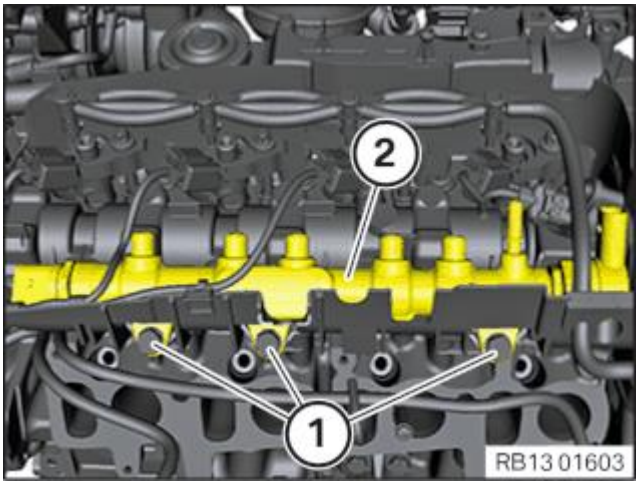
Collect and dispose of emerging fluids. Observe country-specific waste disposal regulations.



Unlock connector (1) on fuel pressure sensor and remove.

Unlock and pull off connector (2) on fuel pressure controller.

Unlock and disconnect the fuel return line (3).



Loosen screws (1).

Remove high pressure rail (2).

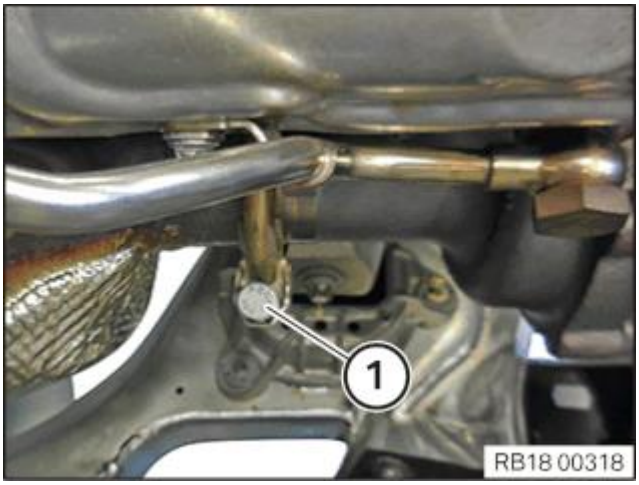
23 – Loosening the diesel particulate filter

WARNING

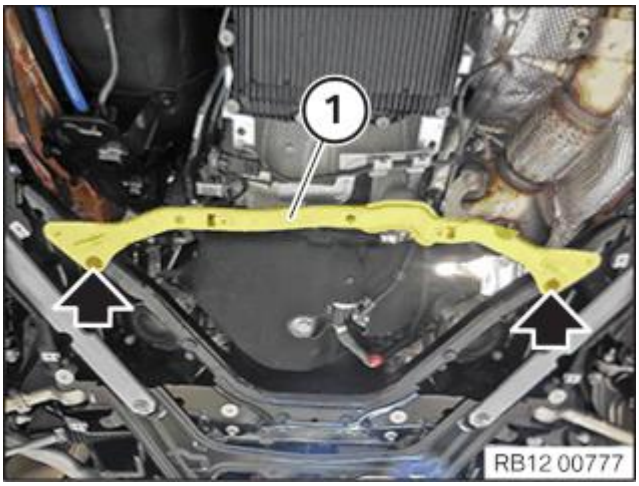
Hot surfaces.

Risk of burning!

Perform all work only on components that have cooled down.

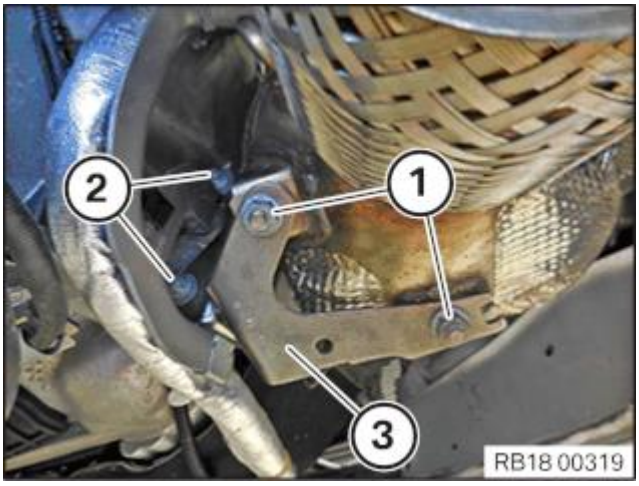


Loosen and remove the clamping collar (1) from the exhaust turbocharger.



Remove screws (arrows).

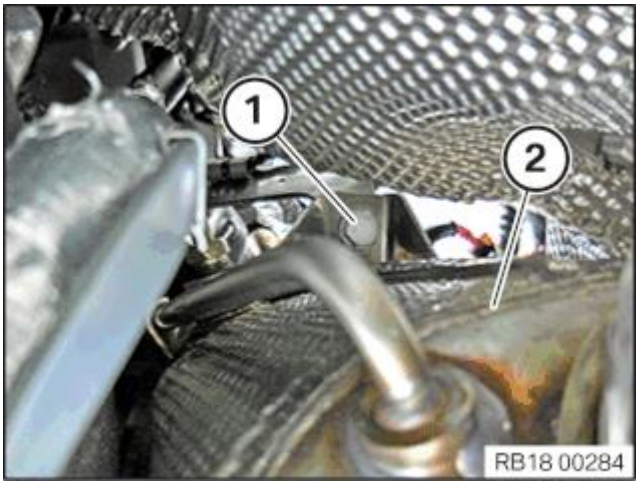
Remove connecting rod (1).



Loosen nuts (1).

Loosen the screws (2) on the transmission.

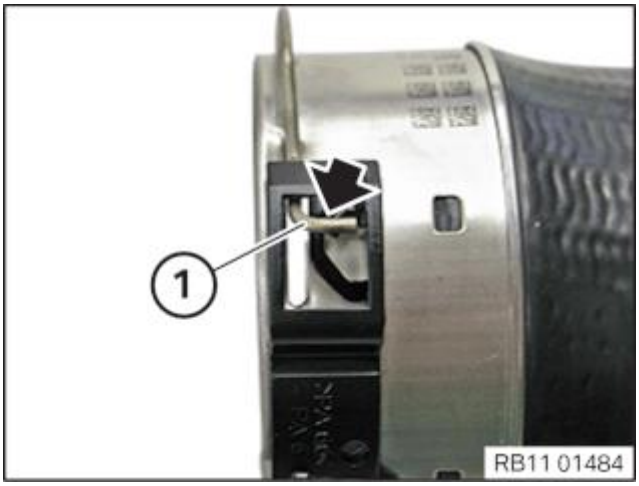
Remove the holder (3) from the diesel particulate filter.



Loosen the screw (1) on the diesel particulate filter (2) at the top.

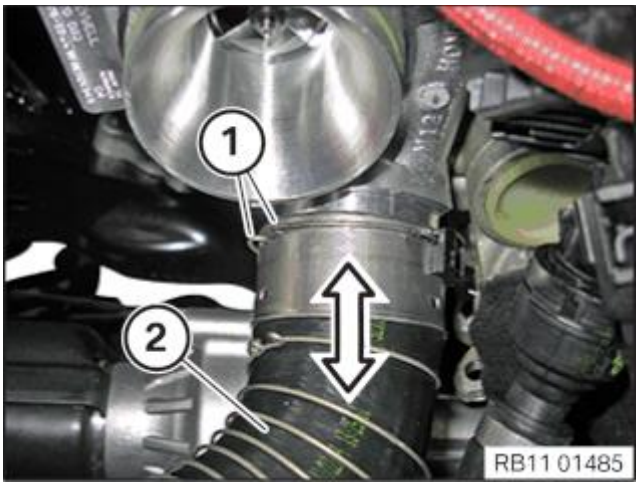
Release and remove the diesel particulate filter (2) from the exhaust turbocharger.

24 – Remove pressure pipe between exhaust turbocharger and charge air cooler



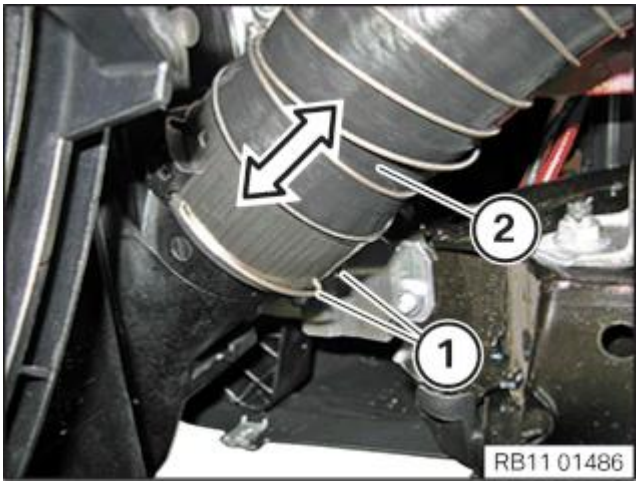
Unlock the lock (1).

Let the lock (1) engage at the holder (arrow).



Unlock lock (1) on both sides.

Pull off pressure pipe (2) from exhaust turbocharger.



Unlock lock (1) on both sides.

Pull off pressure pipe (2) from charge air cooler.



Remove pressure pipe (1) in upward direction.

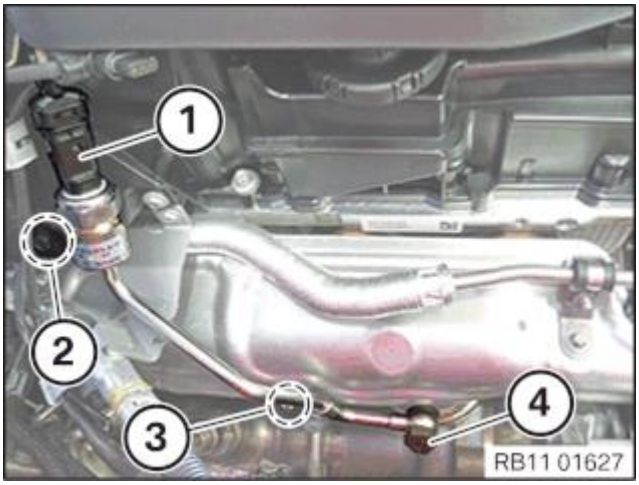
25 – Remove exhaust turbocharger



Unlock and disconnect connector (1).

Loosen screw (2).

Lay differential pressure sensor to side.

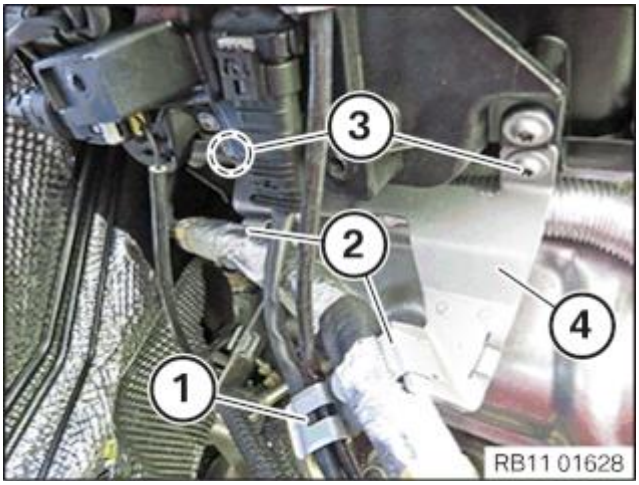


Unlock and disconnect connector (1).

Loosen screws (2) and (3).

Unscrew the banjo bolt (4).

Remove exhaust pressure pipe.

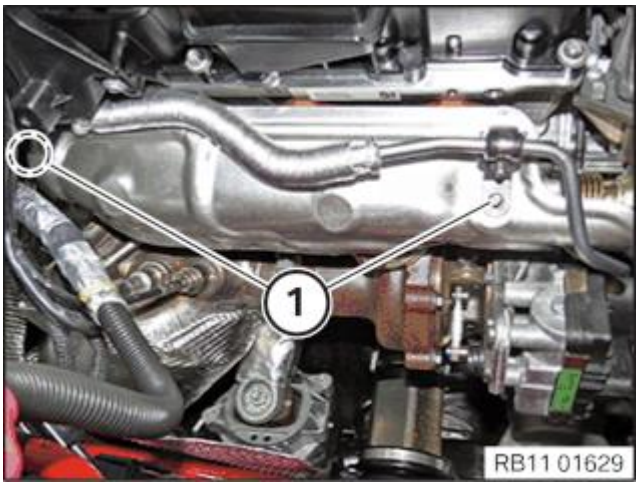


Detach the cable from the clamp (1).

Detach the positive battery cable from the clamps (2).

Loosen screws (3).

Remove holder (4).



Loosen screws (1).

Slide heat shield backwards.

Remove heat shield upwards and forwards.

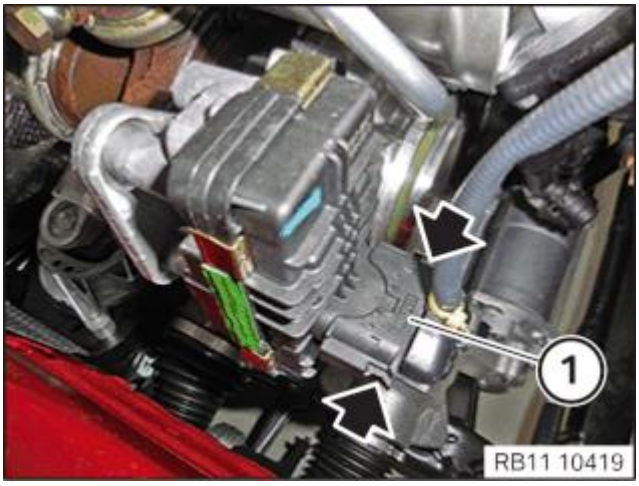


Have a rag ready and catch any engine oil that may emerge.

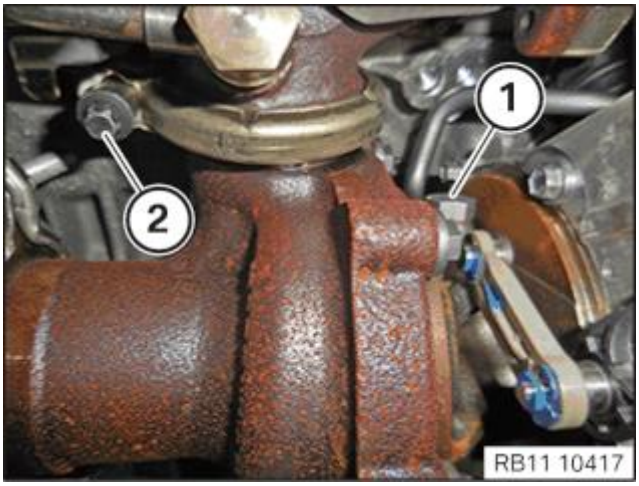
Make sure no engine oil runs onto belt drive.

Loosen screws (1) and (2).

(3)Remove oil feed line.

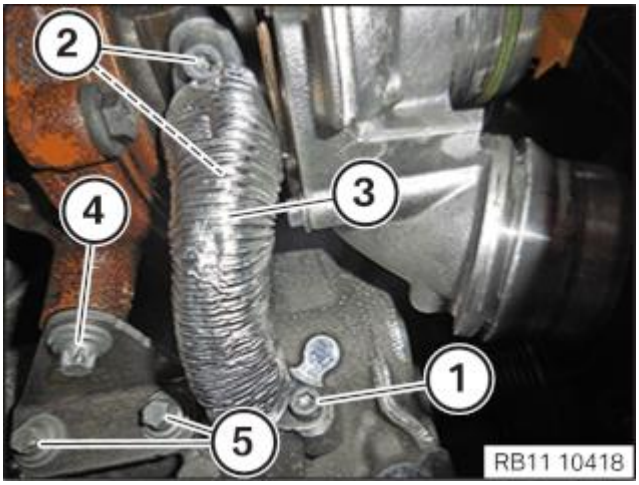


Unlock and disconnect the connector (1) at the marks (arrows).



Loosen screw (1).

Loosen screw (2).



Loosen screw (1).

Loosen screws (2).

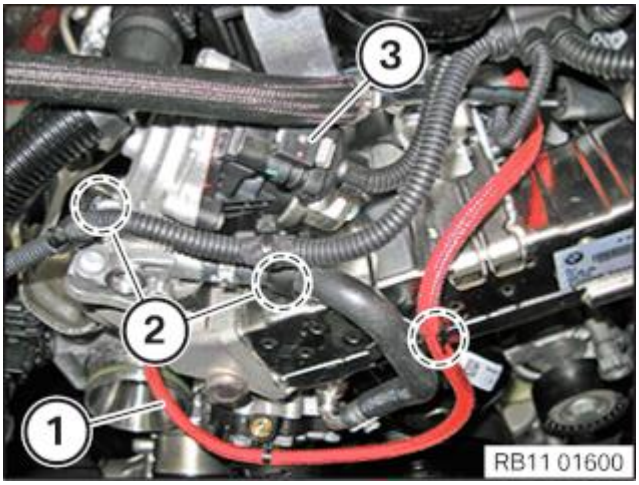
Remove the oil return line (3).

Loosen screw (4).

Loosen screws (5).

Pull the exhaust turbocharger forward and up and remove.

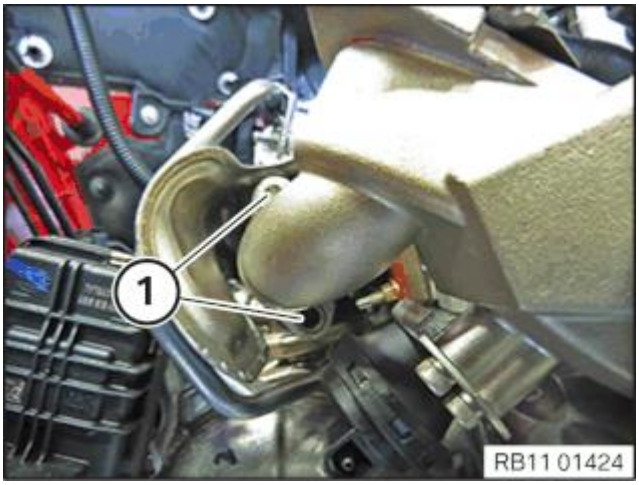
26 – Removing the exhaust-gas recirculation cooler



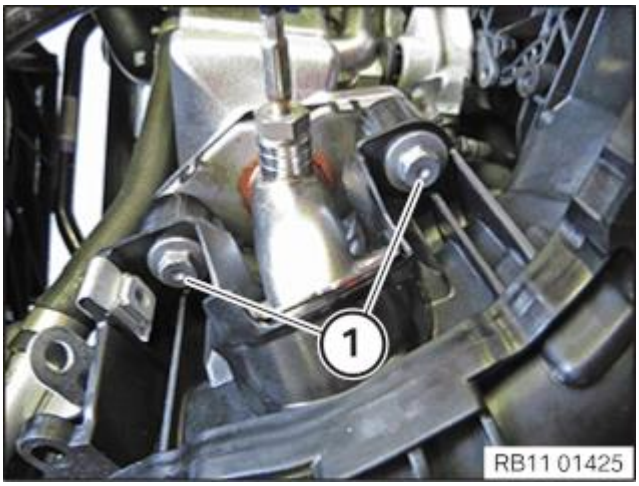
Loosen the vacuum line (1) from the exhaust-gas recirculation cooler and detach in the highlighted area.

Loosen the vehicle wiring harness from the exhaust-gas recirculation valve and the coolant line at the clips (2).

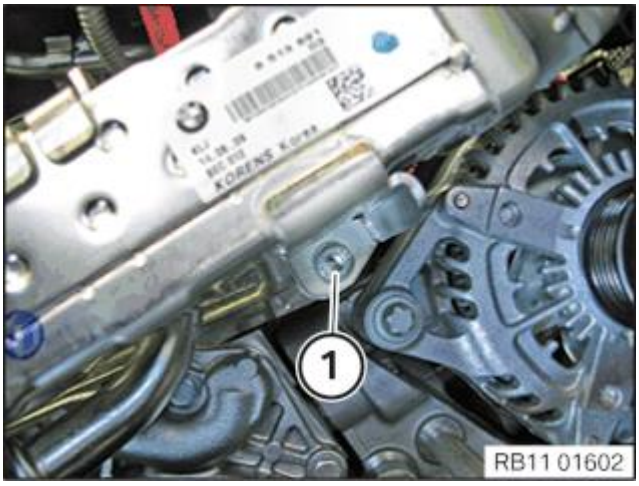
Unlock and disconnect the connector (3) at the exhaust-gas recirculation valve.



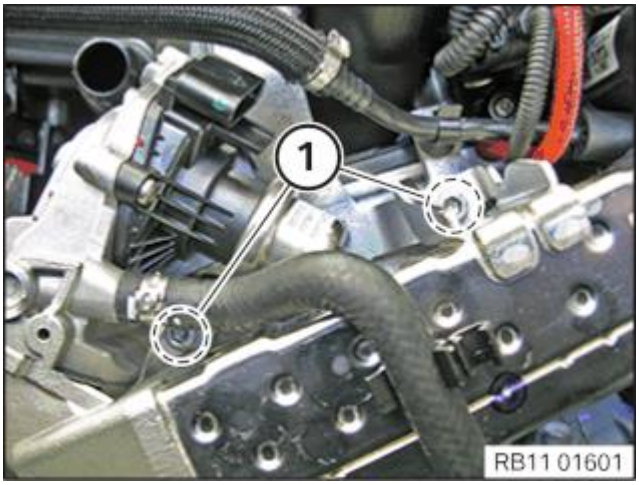
Release the bolts (1) from the exhaust-gas recirculation cooler.



Loosen the screws (1) on the intake system.



Loosen the screw (1) below the exhaust-gas recirculation cooler.



Loosen screws (1).

Remove exhaust-gas recirculation cooler

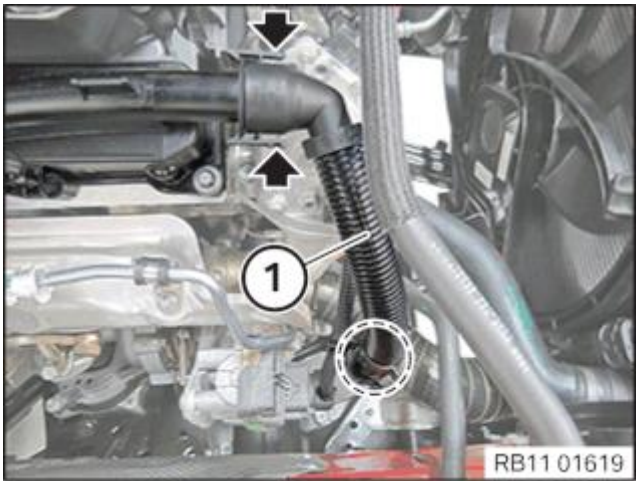
27 – Removing cylinder head cover

RISK OF DAMAGE

Contaminant or foreign body.

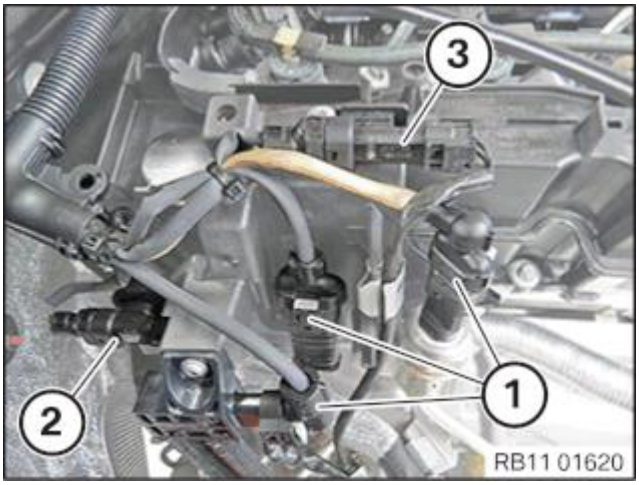
Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.

Adhere to the utmost cleanliness.
Protect components from contamination e.g. by covering.
Close off line connections with seal plugs.



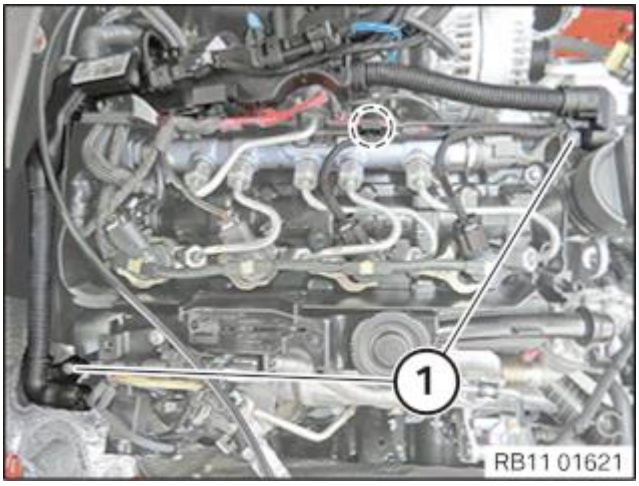
Unlock (arrows) the blow-by pipe (1) and pull it off the cylinder head cover.

Unclip and remove the blow-by pipe (1) in the marked area.



Unlock and disconnect all connectors (1), (2)and (3).

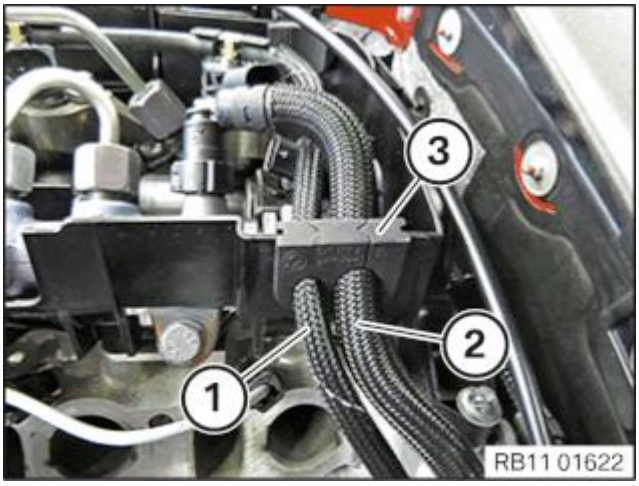
Disconnect connector (2) and (3) from the carrier plate.



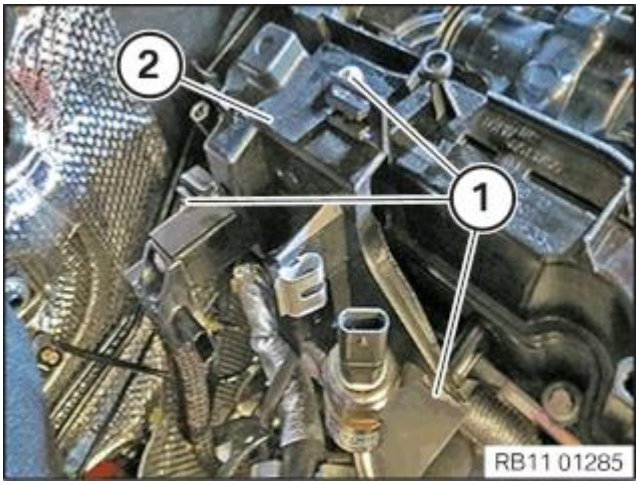
Loosen screws (1).

Unclip engine wiring harness in marked area from cylinder head cover.

Raise engine wiring harness and place to side.



Detach the leakage oil line (1) and the return line (2) with the grommet (3) from the cylinder head cover.



Loosen screws (1).

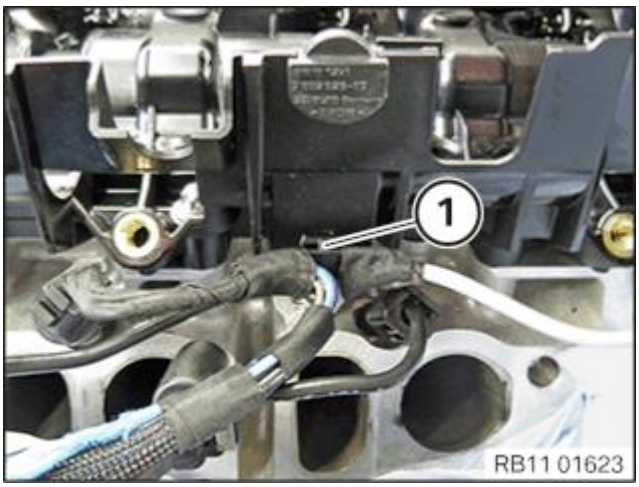
Disconnect the exhaust gas pressure pipe from the carrier plate (2).

Set the carrier plate (2) aside.

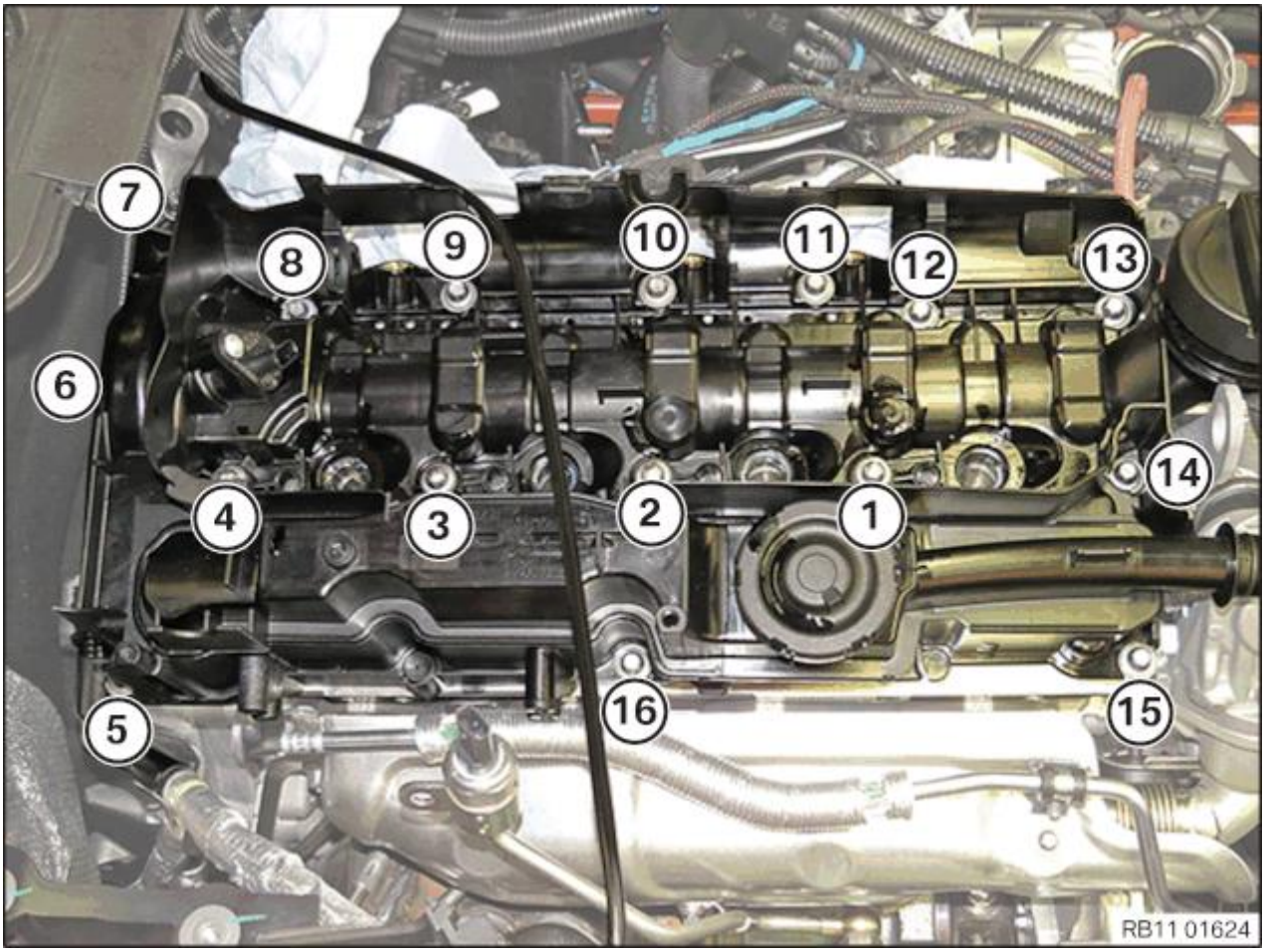


Loosen screws (1).

Remove the heat shield (2).



Detach the engine wiring harness at the clip (1) from the cylinder head cover.



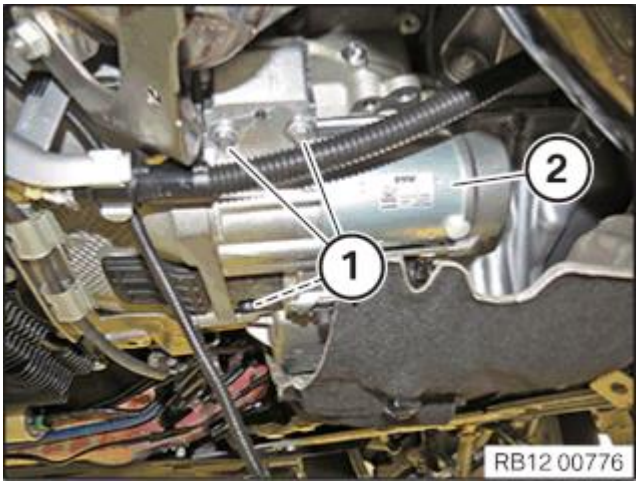
Loosen screws in the order (16) to (1).

Remove cylinder head cover.

28 – Removing starter motor

▶ Removing starter motor

Prerequisite
Battery earth lead is disconnected.



Loosen screws (1).

Remove starter motor (2).

29 – Checking camshaft timing



Loosen the cover (1) from the vibration damper using the screwdriver.



RISK OF DAMAGE

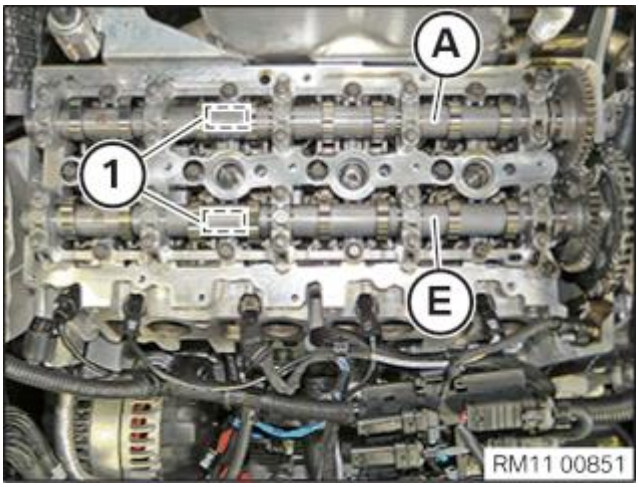
Damage to the engine.

The engine may be damaged if it is manually rotated in the wrong direction.

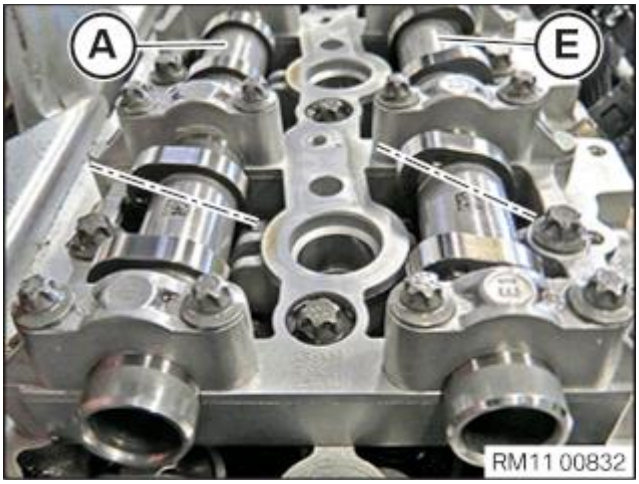
Always rotate the engine in the correct direction of rotation by hand: a) Clockwise, facing the vibration damper or b) Counter-clockwise, facing the chain drive. (b) only applies when the rear timing chain is installed.

Crank the engine on the first cylinder to TDC firing position using special tool **0 493 380 (11 6 480)**.

Do not crank the engine in reverse.

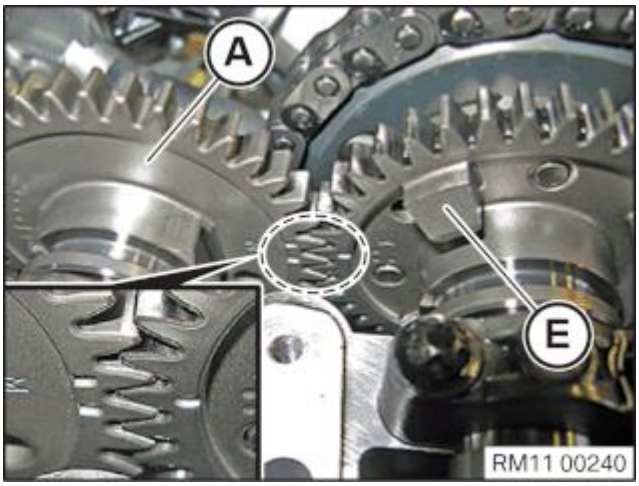


Make sure the exhaust camshaft (A) and the intake camshaft (E) show the part number (1) from the top.



Make sure the cam on the intake camshaft (E) on the first cylinder is pointing upwards at an angle.

Asegúrese de que la leva en el árbol de levas de escape (A) en el primer cilindro apunte hacia el exterior a la izquierda en ángulo.



Asegúrese de que las marcas en ambos árboles de levas (A) y (E) correspondan en el área resaltada.

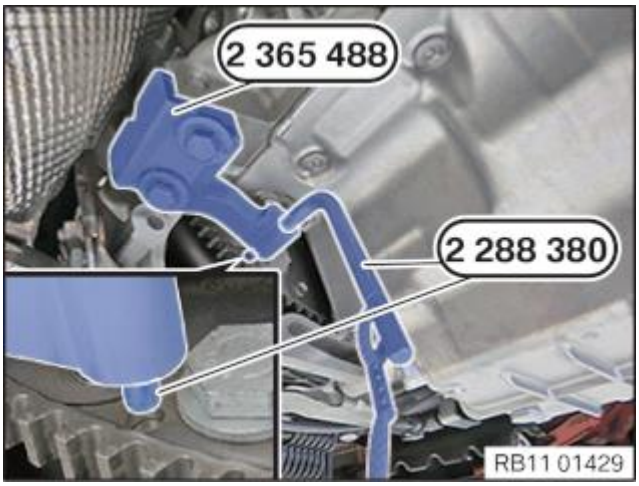


Coloque la herramienta especial **0 496 112 (11 8 760)** en el árbol de levas de escape.

La herramienta especial **0 496 112 (11 8 760)** debe quedar al ras de la cabeza del cilindro.

Si es necesario, ajuste la sincronización de la válvula.

▶ Colocación de herramienta especial para la desconexión del cigüeñal.



Coloque la herramienta especial **2 365 488** y apriete los tornillos.

Herramienta especial 2 365 488 para motor

M8X60	19Nm

RIESGO DE DAÑO

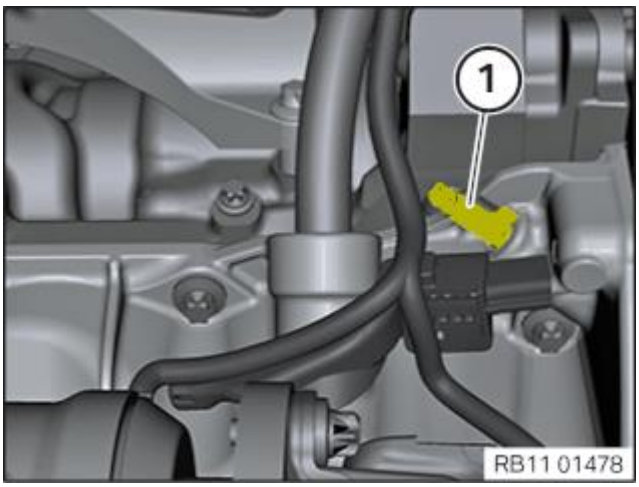
Daños al motor.

El motor puede dañarse si se gira manualmente en la dirección incorrecta.

Siempre gire el motor en la dirección correcta de rotación con la mano: a) En el sentido de las agujas del reloj, mirando hacia el amortiguador de vibraciones, o b) En el sentido contrario a las agujas del reloj, mirando hacia la cadena de transmisión. (b) solo se aplica cuando se instala la cadena de distribución trasera.

Bloquee el cigüeñal en el cilindro en posición de disparo de 1 TDC con herramienta especial **2 288 380** .

▶ Desconectar el cigüeñal.



Retire la tapa de sellado (1) del colector de aceite.

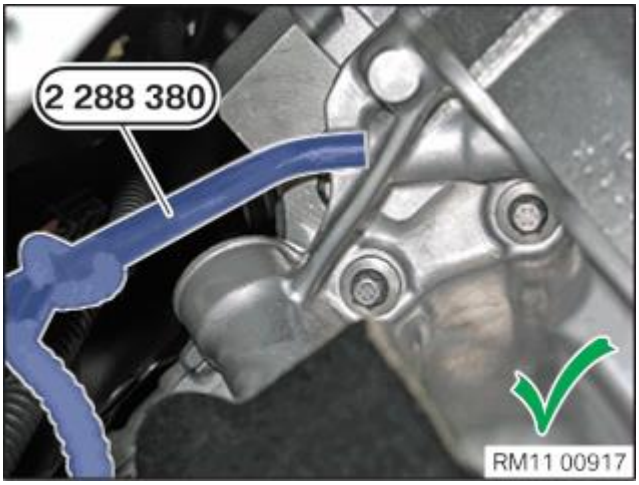
Gire el motor con la herramienta especial **0 493 380 (11 6 480)** en el perno central.

Use la herramienta especial para bloquear **2 288 380** el cigüeñal en la posición de disparo TDC en el primer cilindro.



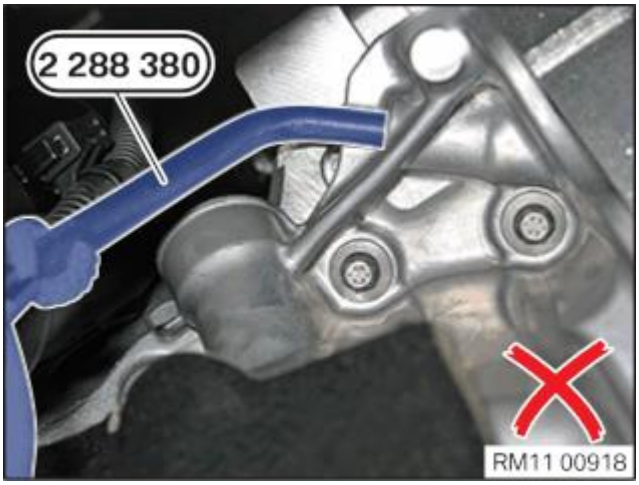
Inserte la herramienta especial **2 288 380** en el orificio del pasador hasta la dimensión (X).

Dimensión (X) = 56 mm



La herramienta especial **2 288 380** se ha colocado correctamente.

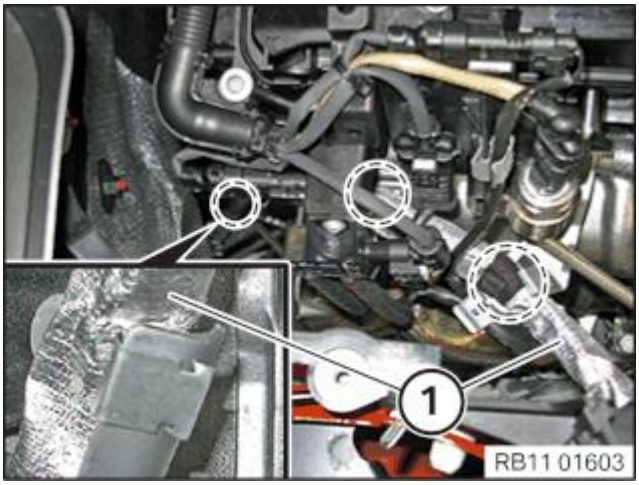
El motor está en posición de disparo TDC en el primer cilindro.



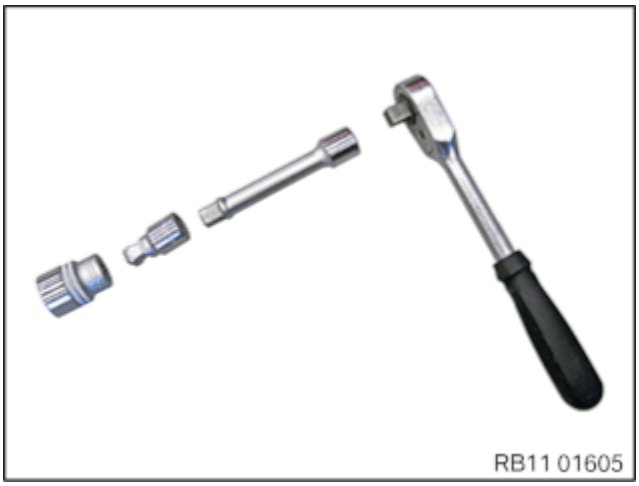
Herramienta especial **2 288 380** mal posicionada.

La posición de disparo TDC no se ha alcanzado en el primer cilindro.

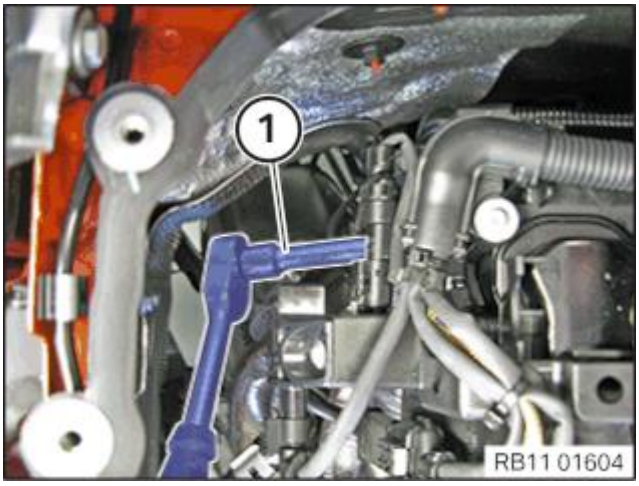
30 - Retire el pistón tensor de cadena



Desconecte el cable positivo de la batería (1) en las áreas marcadas.

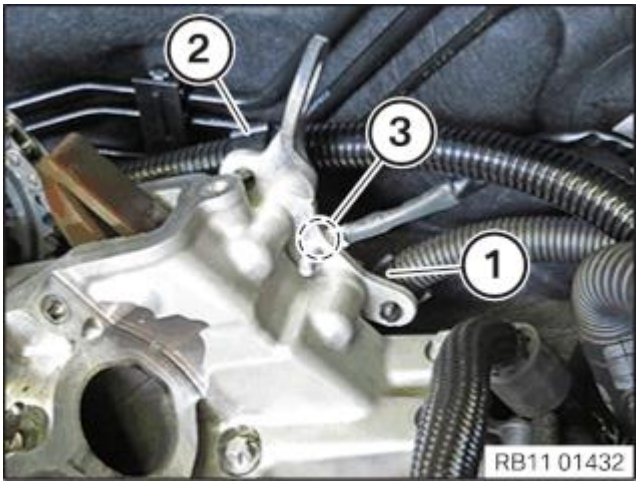


Prepare la herramienta para liberar el pistón del tensor de cadena.



Afloje y retire el pistón del tensor de cadena con la herramienta (1).

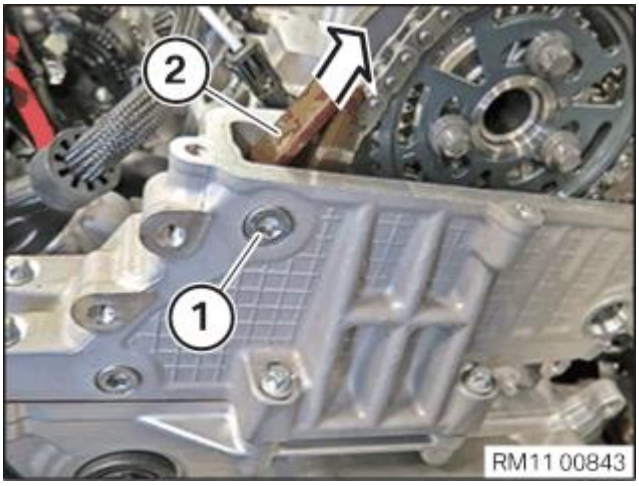
31 - Retire el riel guía de la cadena de distribución.



Afloje el arnés de cableado del vehículo (1) del soporte.

Suelte el cable positivo de la batería (2) del soporte.

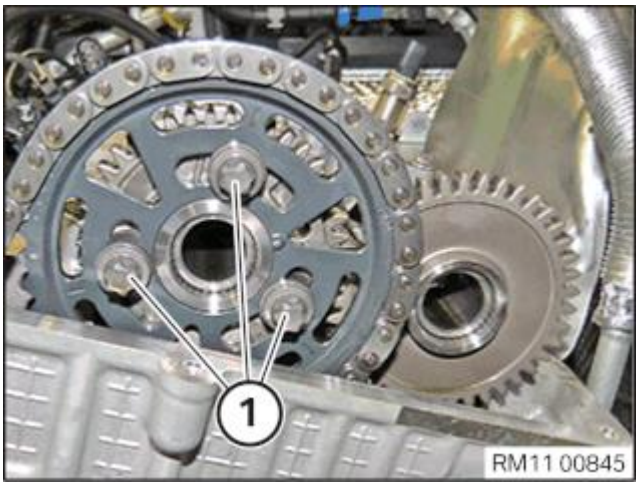
Afloje el tornillo (3) y retire el cable de conexión a tierra.



Retire el cojinete de rodamiento (1).

Retire el riel guía (2) en la dirección de la flecha.

32 – Removing the camshaft sprocket on the intake camshaft

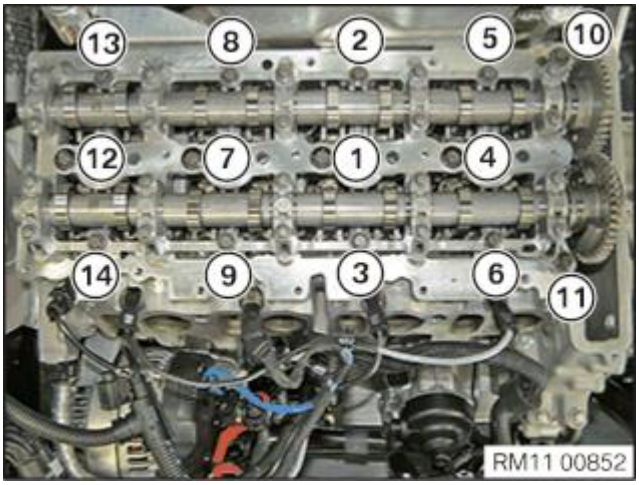


Loosen screws (1).

Secure the drive chain against falling.

Remove the camshaft sprocket on the intake camshaft.

33 – Removing the camshaft support



Evenly loosen all screws in a sequence from (14) to (1).

Loosen and remove all screws in a sequence from (14) to (1).

Both camshafts can be removed with the camshaft carrier.

Remove the camshaft support including camshafts towards the top.

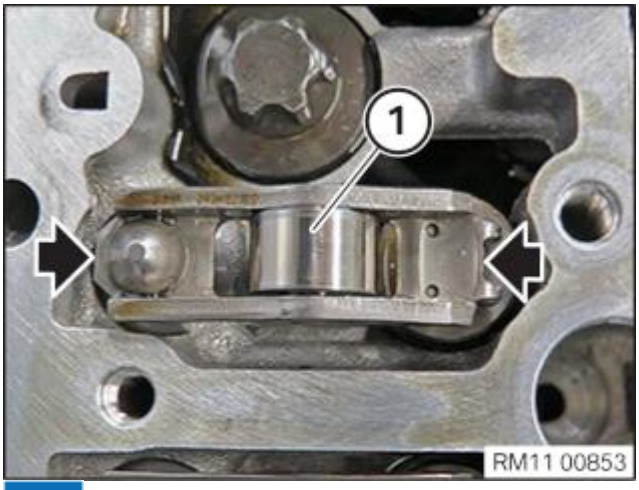
34 – Remove roller cam followers

RISK OF DAMAGE

Contaminant or foreign body.

Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.

Adhere to the utmost cleanliness.
Protect components from contamination e.g. by covering.
Close off line connections with seal plugs.



RISK OF DAMAGE

Damage to the engine.

If the classification of the roller cam followers is ignored, this can lead to engine damage.

Observe the classification of the roller cam followers.
Always reuse used roller cam followers at the same position.

Remove the roller cam follower (1) and place it onto the special tool **0 495 105 (11 4 480)**.

Repeat the process for all roller cam followers.

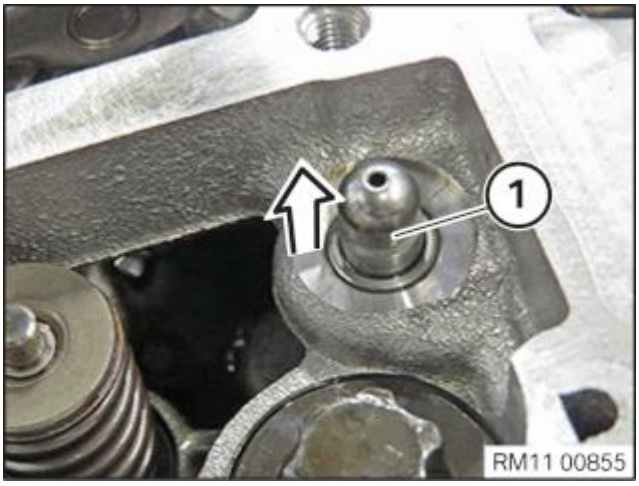
35 – Removing the hydraulic valve clearance compensating element

RISK OF DAMAGE

Contaminant or foreign body.

Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.

Adhere to the utmost cleanliness.
Protect components from contamination e.g. by covering.
Close off line connections with seal plugs.



Remove the hydraulic valve clearance compensating element (1) in the direction of the arrow and place on the special tool **0 495 105 (11 4 480)**.

Repeat the process on all hydraulic valve clearance compensating elements.

MAIN WORK

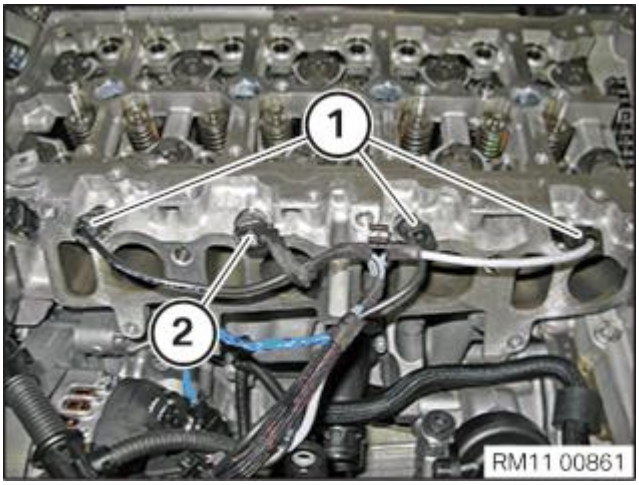
36 – Remove cylinder head

RISK OF DAMAGE

Heavy component.

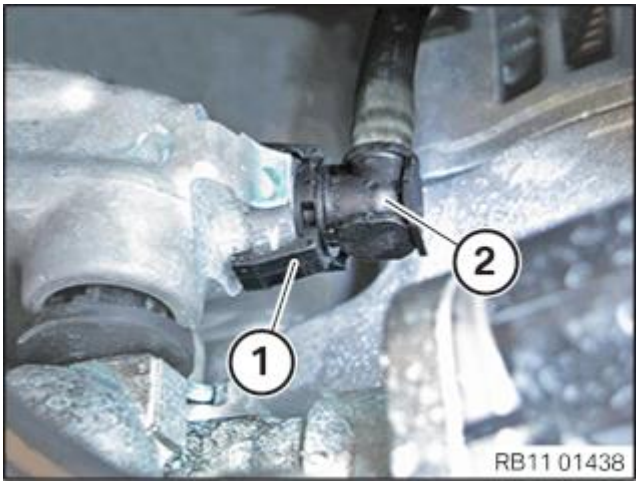
Heavy components can lead to injury or damage.

Remove and install heavy components with the aid of another person/other persons.



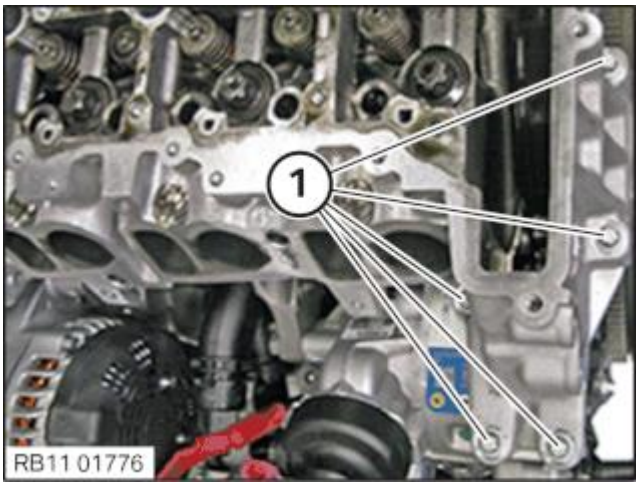
Disconnect the connector (1) with the special tool **0 495 140 (12 2 300)**.

Loosen connector (2).

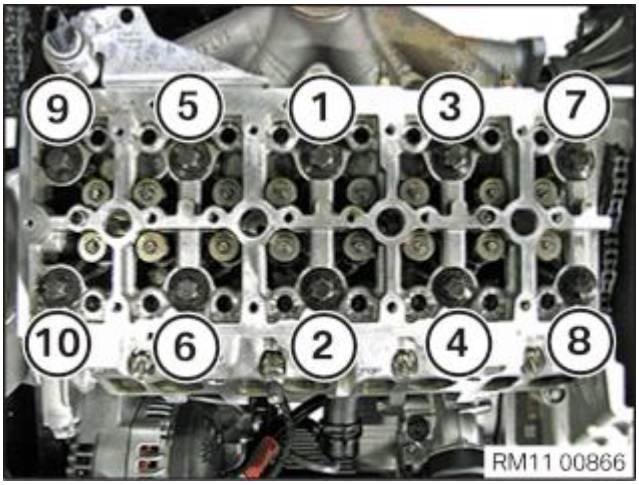


Loosen the lock (1) towards the bottom.

Pull off the coolant line (2) from the cylinder head.



Loosen screws (1).



Loosen the cylinder head bolts in the sequence from (10) to (1).



RISK OF DAMAGE

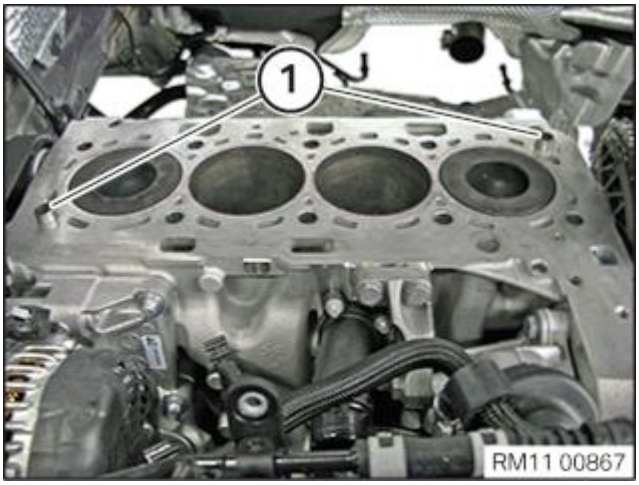
Damage to the glow elements.

Excessive force may damage the glow elements and they may then have to be renewed.

Handle glow elements with care and do not drop.

Do not rest the cylinder head on glow elements. Glow elements protrude from the sealing surface of the cylinder head.

Remove cylinder head.



Check the cylinder head and crankcase for damage.

RISK OF DAMAGE

Damage to the surface.

The use of metal-cutting tools (e.g. emery cloth) to clean the surfaces can damage them and lead to leaks or engine damage.

Do not use any metal-cutting tools.

Clean the sealing surfaces on the cylinder head and the crankcase using special tool **0 495 102 (11 4 470)**.

37 – Cleaning the sealing surface

RISK OF DAMAGE

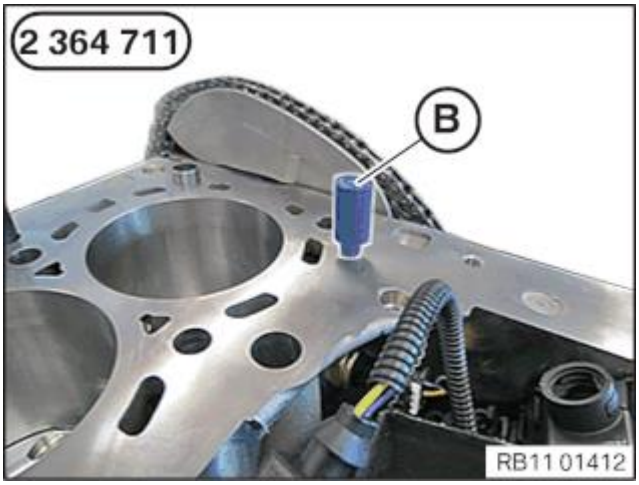
Contaminant or foreign body.

Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.

Adhere to the utmost cleanliness.

Proteja los componentes contra la contaminación, por ejemplo, cubriéndolos.

Cierre las conexiones de la línea con tapones de sellado.



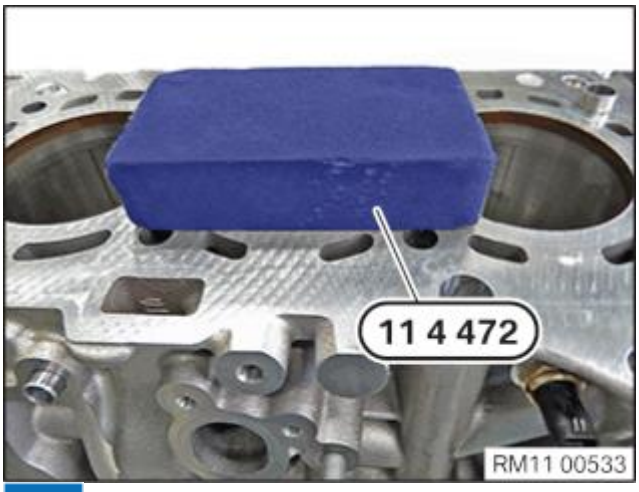
Bloquee el conducto de aceite delantero utilizando la herramienta especial (B) de la herramienta especial **2 364 711** .



RIESGO DE DAÑO

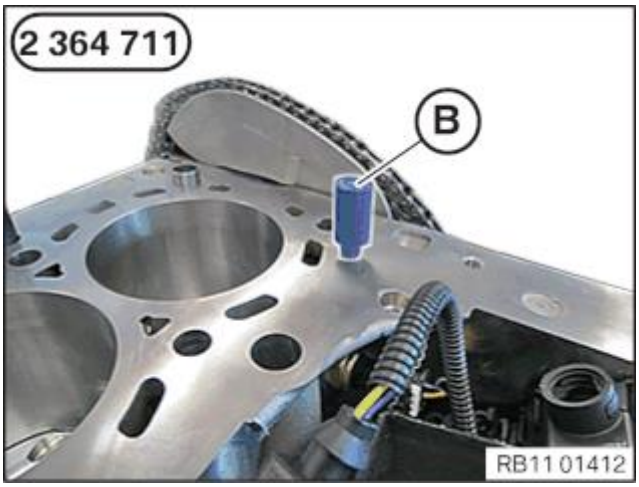
Daños a la superficie.
El uso de herramientas de corte de metal (por ejemplo, tela de esmeril) para limpiar las superficies puede dañarlas y provocar fugas o daños en el motor.
No utilice herramientas de corte de metal.

Limpie la superficie de sellado con una herramienta especial **0 495 103 (11 4 471)** .



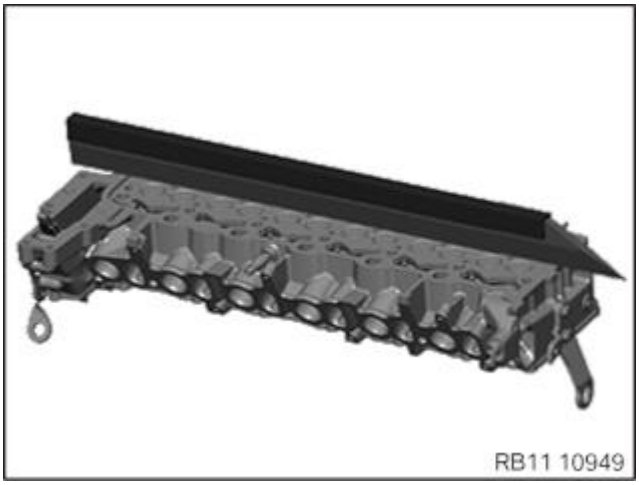
RIESGO DE DAÑO
Daños a la superficie.
El uso de herramientas de corte de metal (por ejemplo, tela de esmeril) para limpiar las superficies puede dañarlas y provocar fugas o daños en el motor.
No utilice herramientas de corte de metal.

Limpie la superficie de sellado con una herramienta especial **0 495 104 (11 4 472)** .



Retire la herramienta especial (B).

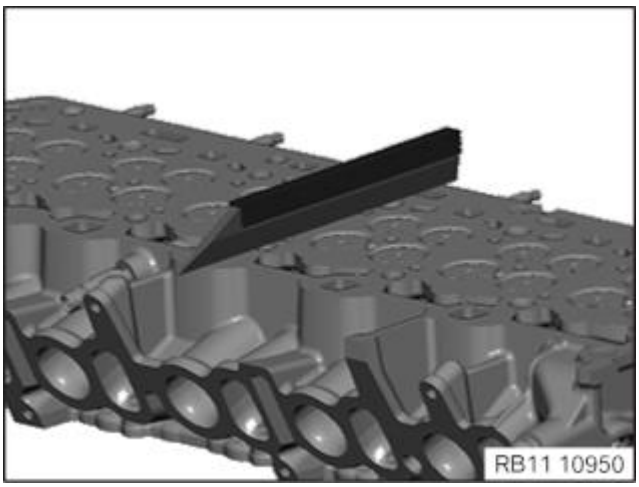
38 - Comprobar la planitud de la culata



Compruebe la planitud de la culata a lo largo con una regla.

Planitud de la cabeza del cilindro

Máxima desviación longitudinal de la planitud	0,10 mm
Desviación transversal máxima de la planitud.	0,05 mm

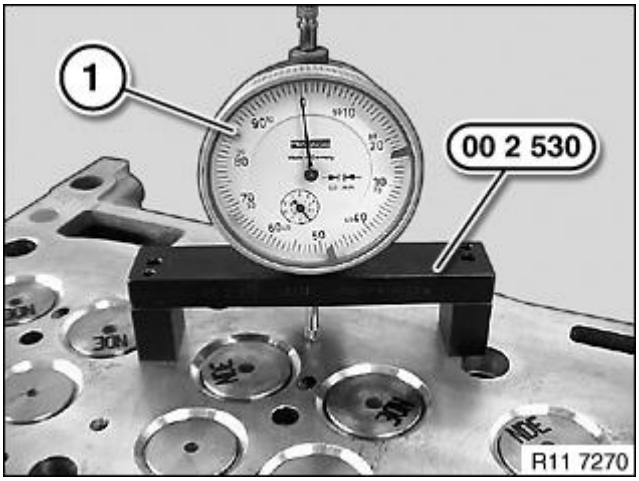


Compruebe la planitud de la culata de forma transversal utilizando una regla.

Planitud de la cabeza del cilindro

Máxima desviación longitudinal de la planitud	0,10 mm
Desviación transversal máxima de la planitud.	0,05 mm

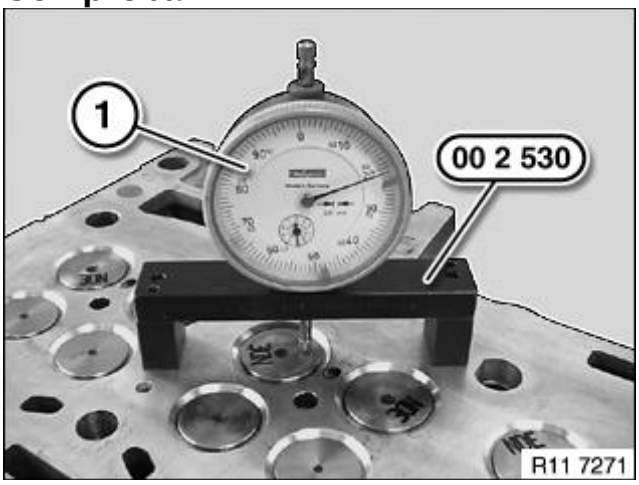
39 - Determinación de la subprotusión valvular



Coloque la herramienta especial **0 490 185 (00 2 530),** incluido el indicador de cuadrante (1) en la culata.

Ajuste el indicador de dial (1) a cero.

Comprobar



Coloque la herramienta especial **0 490 185 (00 2 530),** incluido el indicador de cuadrante (1) en la válvula.

Determinar la subprotusión de la válvula.

estado deseado
0.7 a 1.0 mm

Resultado
0.7 a 1.0 mm

Medida
Se puede instalar la cabeza del cilindro.

Resultado
Mas alla de la tolerancia

Medida
Reemplace la culata.

40 - Renovación de la junta de culata

INFORMACIÓN TÉCNICA

The highest piston protrusion on both measuring points of all pistons determines the strength of the cylinder head gasket.

Redetermine the gasket thickness of the cylinder head gasket after having worked on the crankshaft drive or piston.

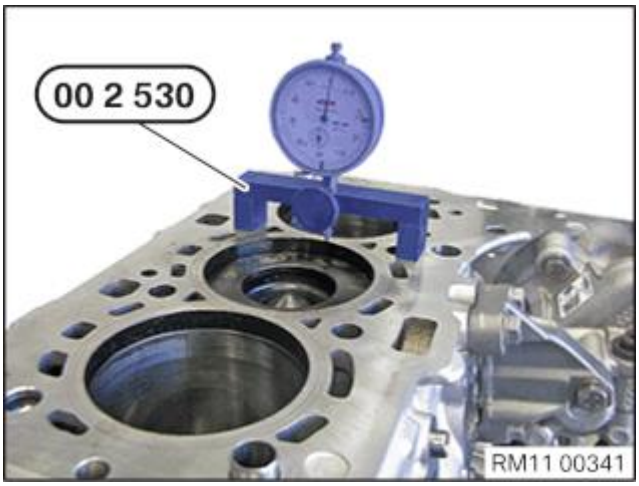
▶ Determining piston protrusion

TECHNICAL INFORMATION

Without work on engine block which alters piston protrusion, use a new cylinder head gasket with same gasket thickness.
If work was carried out on the crankshaft drive or piston, the gasket thickness must be redetermined.

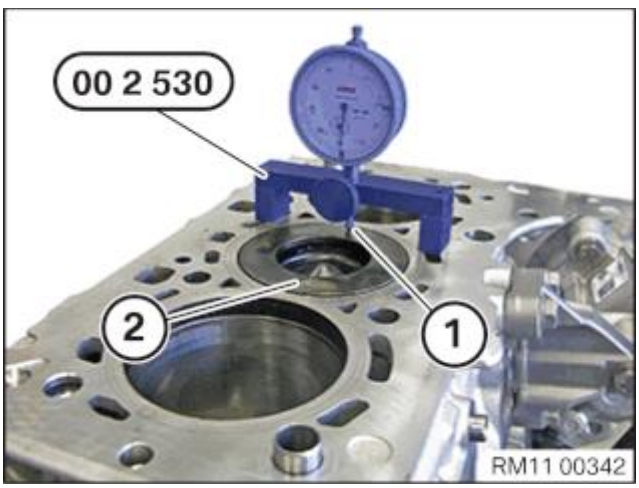
TECHNICAL INFORMATION

The highest piston protrusion on both measuring points of all pistons determines the strength of the cylinder head gasket.



For measuring the piston protrusion: position special tool **0 490 185 (00 2 530)** including the dial gauge on the cleaned cylinder head lower face.

Set dial gauge to zero under preload.

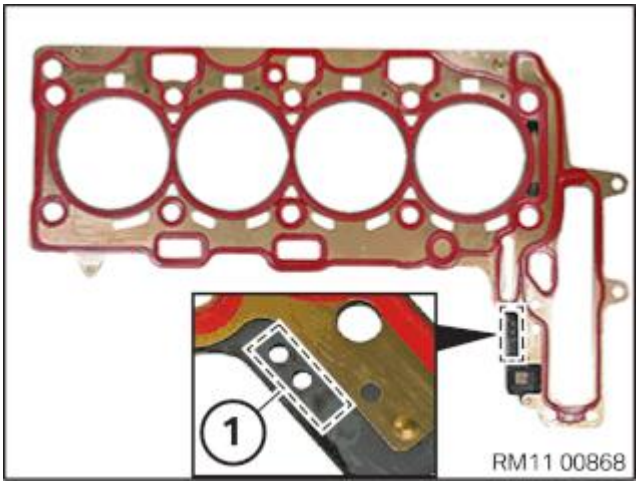


Clean the pistons at the measuring points (1) and (2).

Place the dial gauge onto the cleaned piston at measuring points (1) and (2).

Determine highest point by turning crankshaft.

Measure and record the piston protrusion at measuring points (1) and (2) on all pistons.



Renew cylinder head gasket.

Parts: Cylinder head gasket

Selecting the cylinder head gasket

A decision is made to determine which cylinder head gasket must be used based on the measuring result of the measurement of the piston protrusion.

Cylinder head gasket with number of holes 1	0 mm ... 0,92 mm
Cylinder head gasket with number of holes 2	0,93 mm ... 1,03 mm
Cylinder head gasket with number of holes 3	1,04 mm ... 1,18 mm

Install the cylinder head gasket.

41 – Installing the cylinder head

RISK OF DAMAGE

Heavy component.

Heavy components can lead to injury or damage.

Remove and install heavy components with the aid of another person/other persons.

RISK OF DAMAGE

Damage to threads.

Fluid in the threaded hole may damage the thread when screws are tightened in the threads.

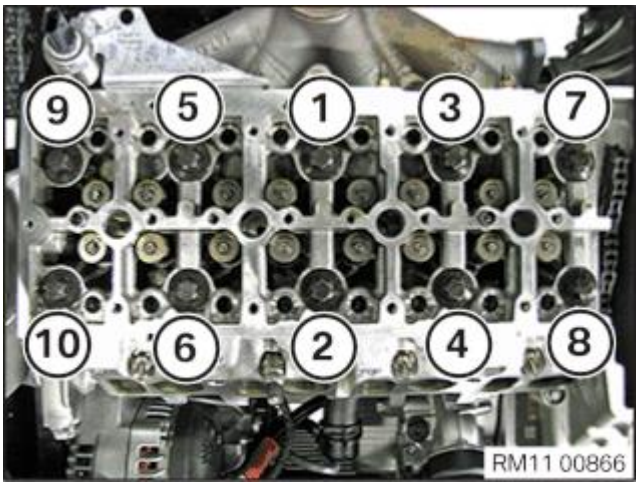
Dry threaded holes (e.g. using compressed air).

TECHNICAL INFORMATION

Do not remove bolt coating.

TECHNICAL INFORMATION

When assembling, it is essential to observe screwing sequences and tightening torques.
Non-observance of these requirements may result in leaks and damage.



Renew cylinder head gasket.

Parts: Cylinder head gasket

Position the cylinder head gasket with the previously determined gasket thickness (number of holes).

Fit new cylinder head bolts.

Parts: Cylinder head bolts

Position the cylinder head and tighten the cylinder head bolts in the sequence from (1) to (10).

Cylinder head to crankcase

M12x1.5x200
Renew screws.

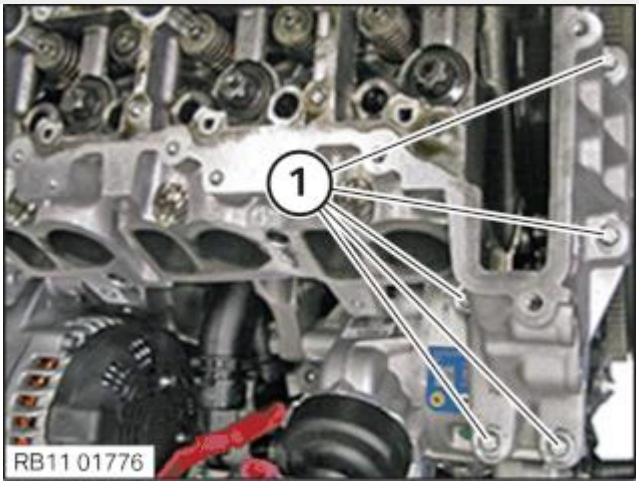
1. Jointing torque	50Nm
2. Jointing torque	70Nm
3. Loosen all screws.	180°
4. Jointing torque	50Nm
5. Angle of rotation	120°
6. Angle of rotation	120°

Cylinder head to crankcase

M12x1.5

Renew screws.

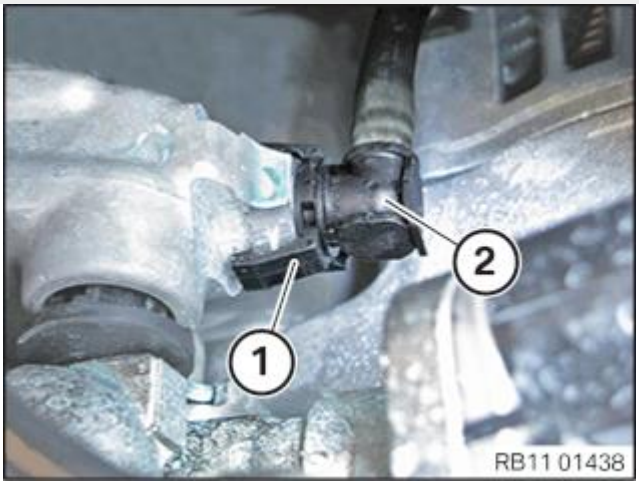
1. Jointing torque	50Nm
2. Angle of rotation	120°
3. Angle of rotation	120°



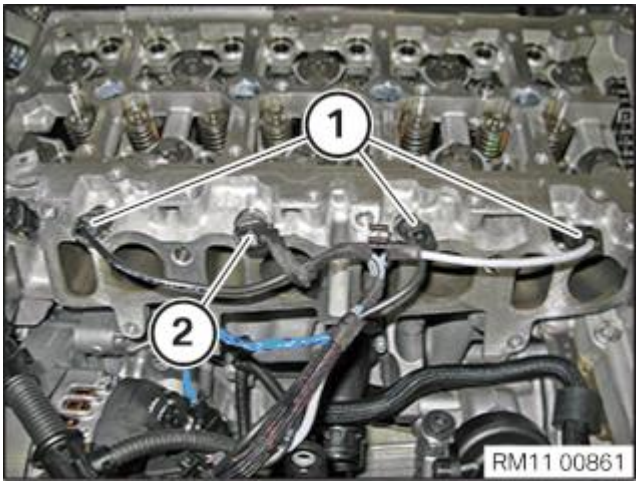
Tighten the screws (1).

Cylinder head on timing case cover

M8x40	22Nm



Connect the coolant line (2) and lock the clip (1).



Connect and lock connectors (1) and (2).

All connectors must audibly engage.

POSTPROCESSES

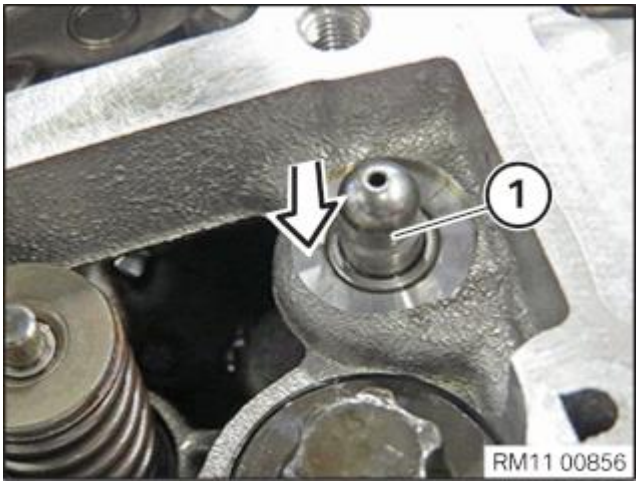
42 – Installing the hydraulic valve clearance compensating element

RISK OF DAMAGE

Contaminant or foreign body.

Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.

Adhere to the utmost cleanliness.
Protect components from contamination e.g. by covering.
Close off line connections with seal plugs.



Install the hydraulic valve clearance compensating element (1) in the direction of the arrow.

Repeat the process on all hydraulic valve clearance compensating elements.

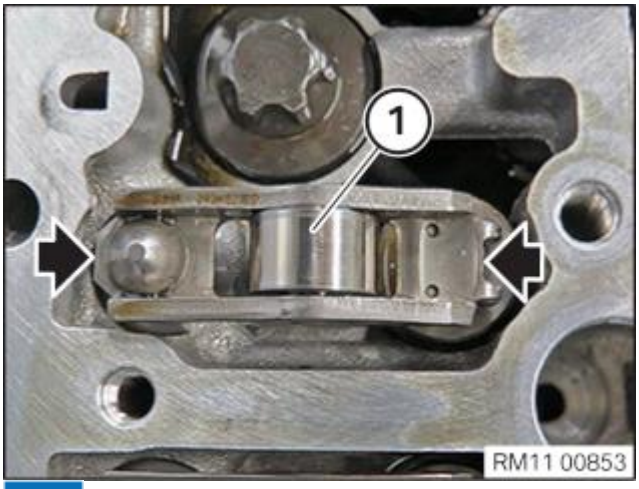
43 – Install the roller cam followers

RISK OF DAMAGE

Contaminant or foreign body.

Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.

Adhere to the utmost cleanliness.
Protect components from contamination e.g. by covering.
Close off line connections with seal plugs.



RISK OF DAMAGE

Damage to the engine.

If the classification of the roller cam followers is ignored, this can lead to engine damage.

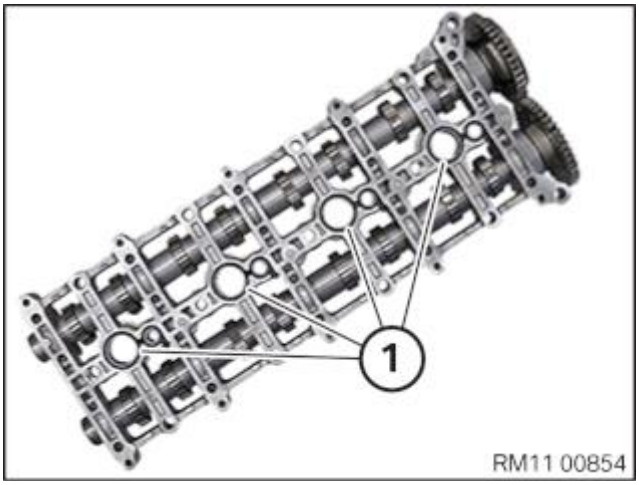
Observe the classification of the roller cam followers.

Always reuse used roller cam followers at the same position.

Install the roller cam follower (1).

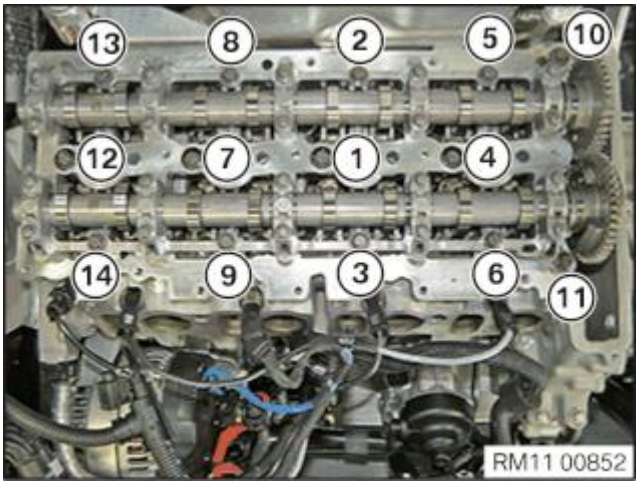
Repeat the process for all roller cam followers.

44 – Installing the camshaft support



Renew gaskets (1).

Parts: gaskets



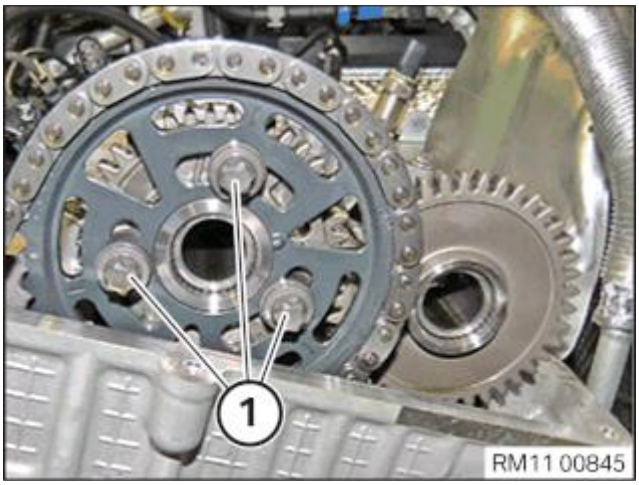
Position the camshaft support including the camshafts.

Tighten the screws in a sequence from (1) to (14) in several steps.

Camshaft carrier to cylinder head

M7x35
Tightening torque
13Nm

45 – Installing the camshaft sprocket on the intake camshaft

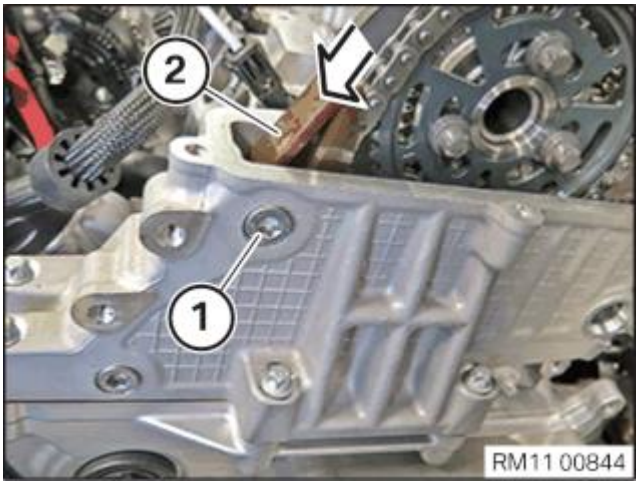


Position the drive chain on the camshaft sprocket so that the thread of the screw connections are located in the centre of the elongated holes.

Position the camshaft sprocket on the intake camshaft.

Merely apply the screws (1) hand-tight so that the camshaft sprocket can still be moved in relation to the intake camshaft.

46 – Install the timing chain guide rail



Position the guide rail (2) in the direction of the arrow.

Make sure the guide rail (2) is correctly installed at the bottom bearing journal.

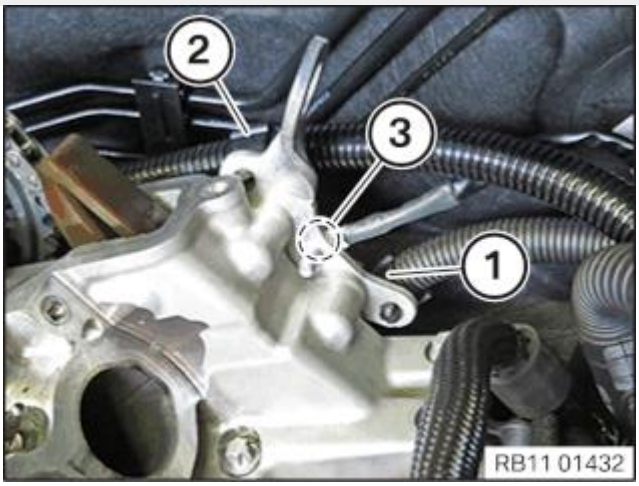
Renew bearing journal (1).

Parts: Bearing journal

Tighten the bearing journals (1).

Bearing journal to cylinder head

M16x1.5 Replace bearing journal. Tightening torque	20Nm



Position the grounding cable and tighten the screw (3).

Standard screw connection M8

M8	19Nm

Clip in the positive battery cable (2) into the bracket.

Clip in the vehicle wiring harness (1) into the bracket.

47 – Installing the chain tensioner piston



TECHNICAL INFORMATION

The oil chamber must be drained for reuse of the chain tensioner.

Place chain tensioner on a level support and slowly compress.

Repeat this procedure twice.

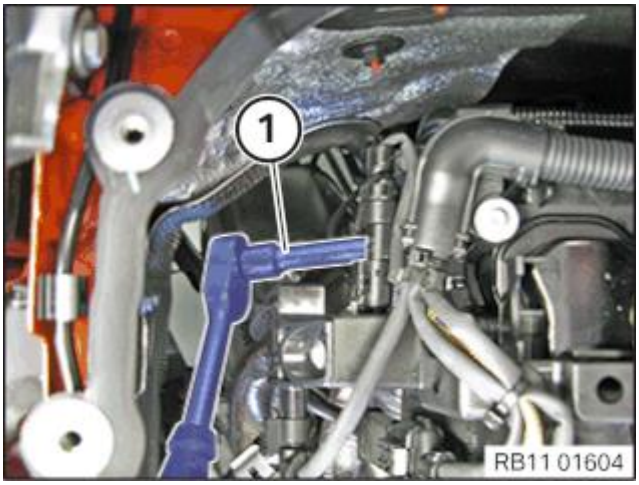


Renew sealing ring (1).

Parts: Sealing ring



Prepare tool for joining the chain tensioner piston.



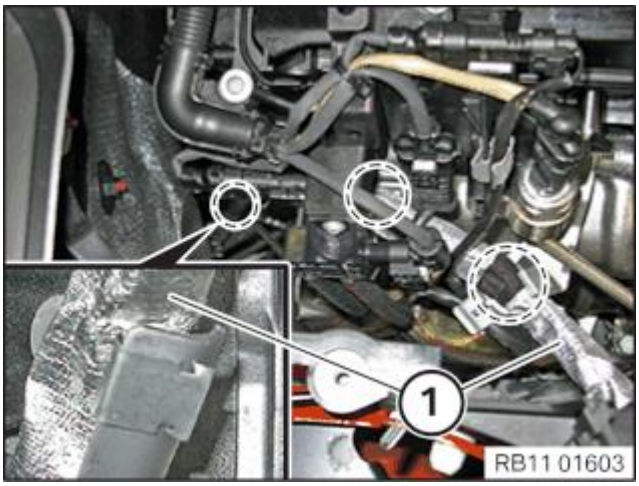
Install chain tensioner.

Position the chain tensioner with the tool (1).

Tighten chain tensioner piston with the torque wrench.

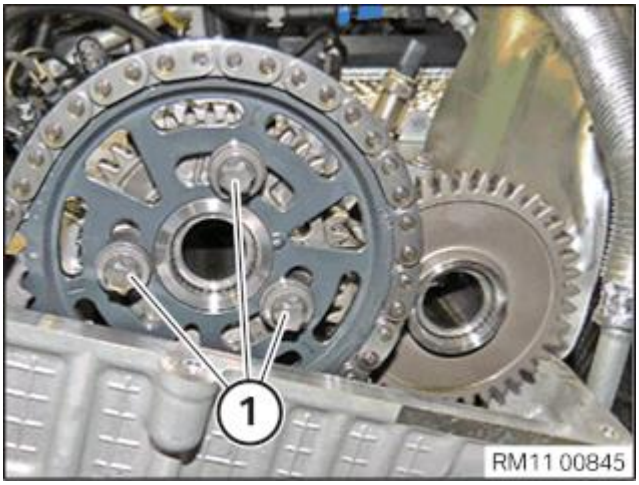
Chain tensioner piston to cylinder head

NX7 25 mm Replace sealing ring, oil thread.	
Jointing torque	12Nm
Angle of rotation	90°



Attach the positive battery cable (1) in the marked areas.

48 – Tightening the camshaft sprocket on the intake camshaft



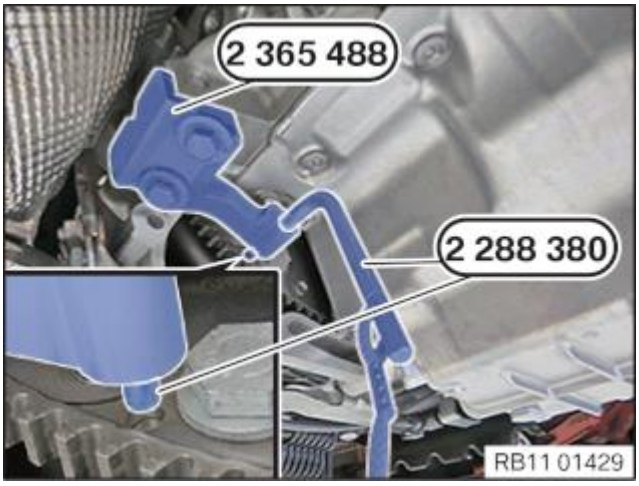
Tighten the screws (1).

Camshaft sprocket to camshaft

M7x17.	17Nm

49 – Removing the special tools to check the timing

▶ Remove special tool to disconnect the crank shaft



Remove special tool **2 288 380**.

Release screws and remove the special tool **2 365 488**.

▶ Removing the special tool to secure the exhaust camshaft



Remove special tool **0 496 112 (11 8 760)** from the exhaust camshaft.

50 – Checking camshaft timing



Loosen the cover (1) from the vibration damper using the screwdriver.



RISK OF DAMAGE

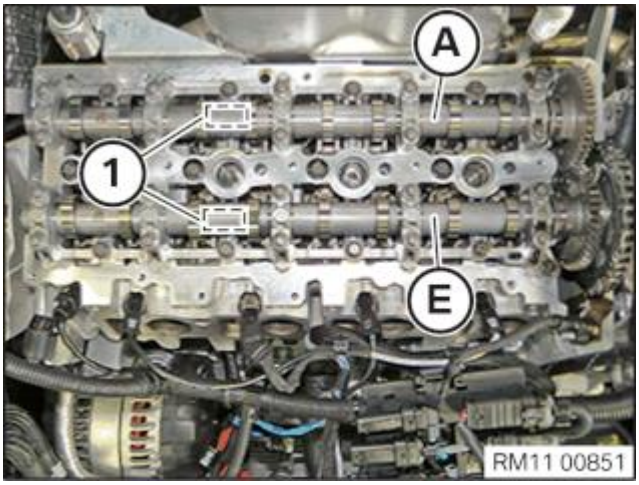
Damage to the engine.

The engine may be damaged if it is manually rotated in the wrong direction.

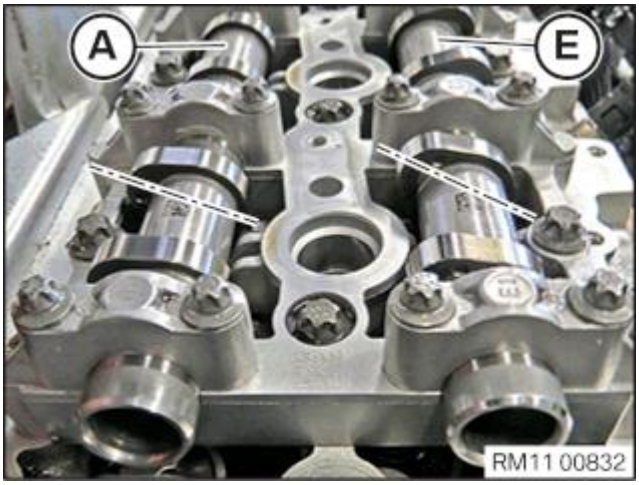
Always rotate the engine in the correct direction of rotation by hand: a) Clockwise, facing the vibration damper or b) Counter-clockwise, facing the chain drive. (b) only applies when the rear timing chain is installed.

Crank the engine on the first cylinder to TDC firing position using special tool **0 493 380 (11 6 480)**.

Do not crank the engine in reverse.

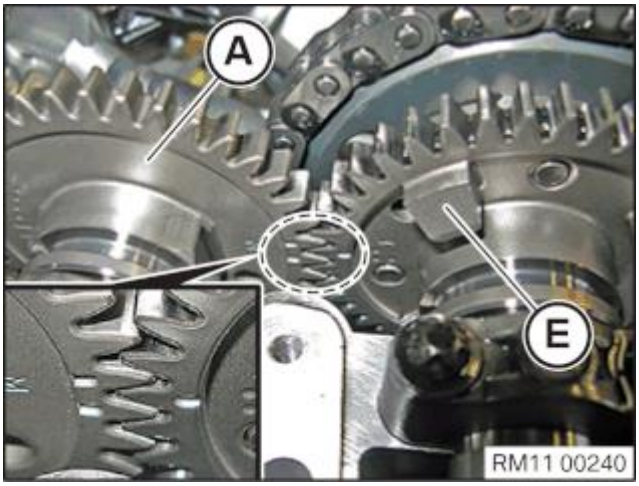


Make sure the exhaust camshaft (A) and the intake camshaft (E) show the part number (1) from the top.



Make sure the cam on the intake camshaft (E) on the first cylinder is pointing upwards at an angle.

Make sure the cam on the exhaust camshaft (A) on the first cylinder is pointing towards the outside left at an angle.



Make sure the marks on both camshafts (A) and (E) correspond in the highlighted area.

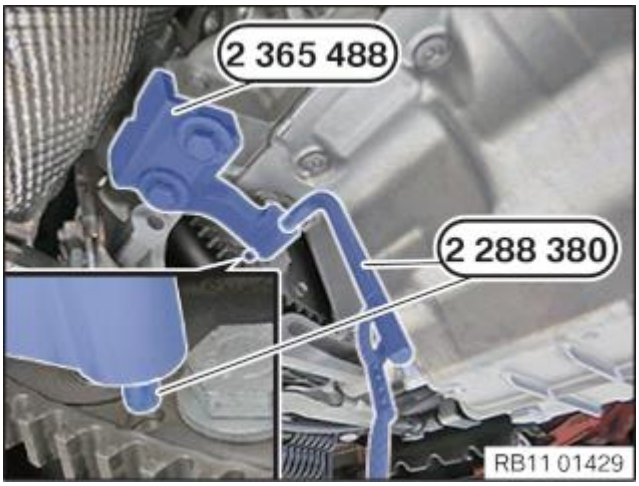


Place special tool **0 496 112 (11 8 760)** on exhaust camshaft.

Special tool **0 496 112 (11 8 760)** must lie flush on cylinder head.

If necessary, adjust valve timing.

▶ Attaching special tool for disconnecting crankshaft



Position special tool **2 365 488** and tighten the screws.

Special tool 2 365 488 to engine

M8X60	19Nm

RISK OF DAMAGE

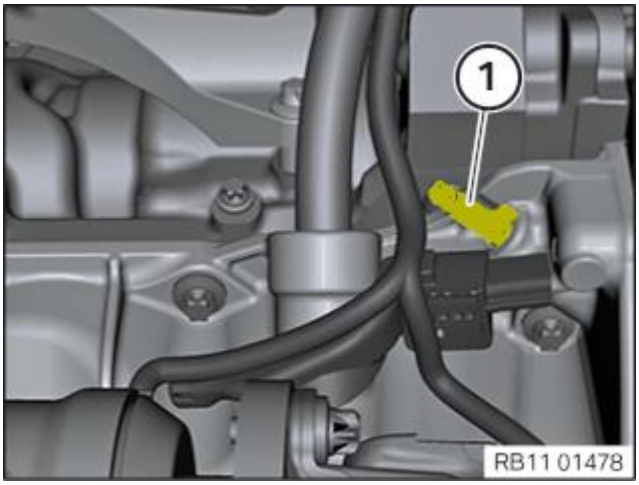
Damage to the engine.

The engine may be damaged if it is manually rotated in the wrong direction.

Always rotate the engine in the correct direction of rotation by hand: a) Clockwise, facing the vibration damper or b) Counter-clockwise, facing the chain drive. (b) only applies when the rear timing chain is installed.

Block crankshaft at cylinder in 1 TDC firing position with special tool **2 288 380**.

▶ Disconnecting the crankshaft



Remove sealing cap (1) on the oil sump.

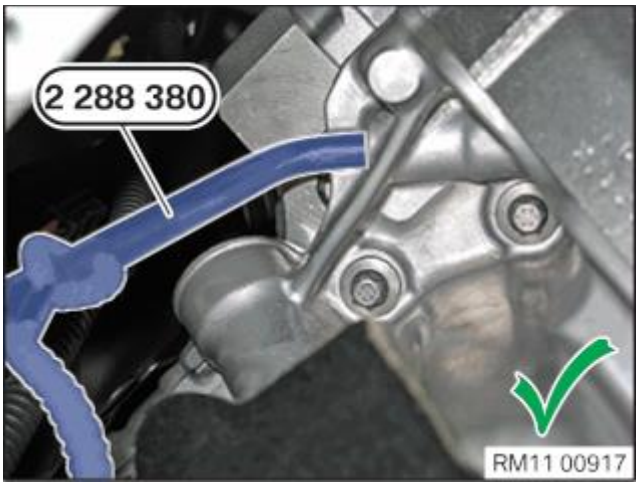
Turn the engine with special tool **0 493 380 (11 6 480)** at the central bolt.

Use the special tool to block **2 288 380** the crankshaft in the TDC firing position at the first cylinder.



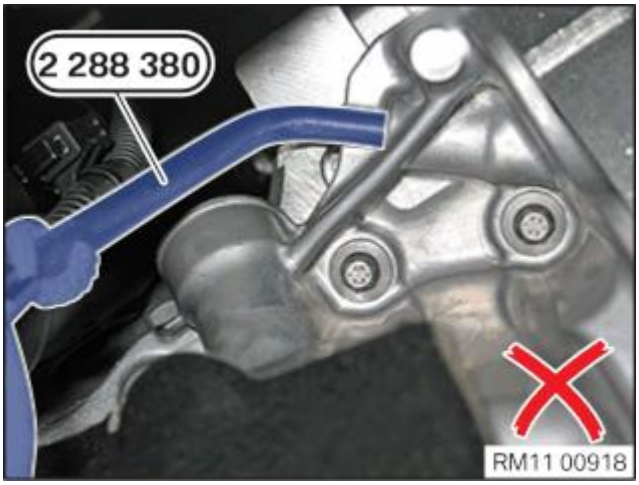
Insert special tool **2 288 380** into the dowel hole up to dimension (X).

Dimension (X) = 56 mm



Special tool **2 288 380** has been correctly positioned.

The engine is in TDC firing position at the first cylinder.

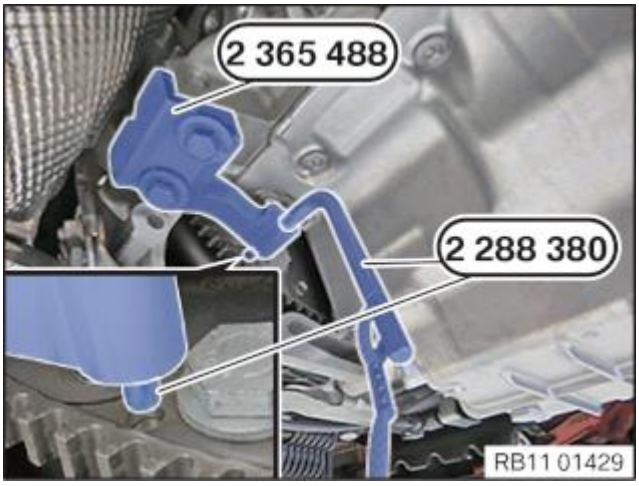


Special tool **2 288 380** incorrectly positioned.

TDC firing position has not been reached at the first cylinder.

51 – Removing the special tools to check the timing

▶ **Remove special tool to disconnect the crank shaft**



Remove special tool **2 288 380**.

Release screws and remove the special tool **2 365 488**.

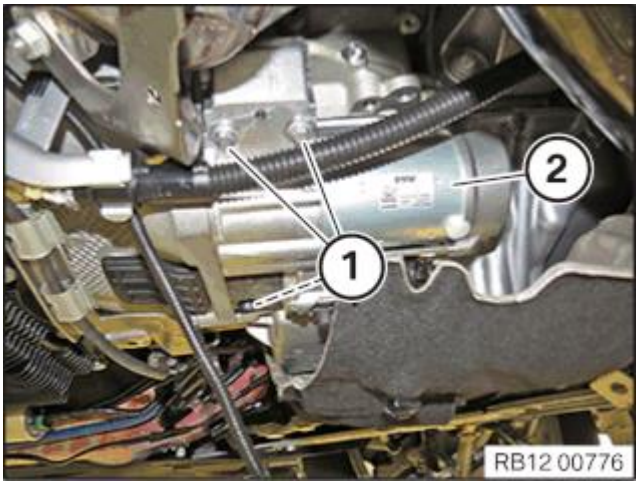
▶ **Removing the special tool to secure the exhaust camshaft**



Remove special tool **0 496 112 (11 8 760)** from the exhaust camshaft.

52 – Installing starter motor

▶ **Installing starter motor**



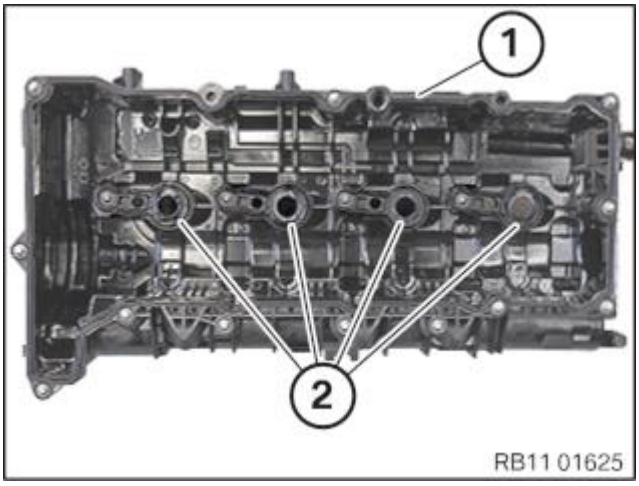
Install the starter motor (2).

Tighten the screws (1).

Starter motor to transmission

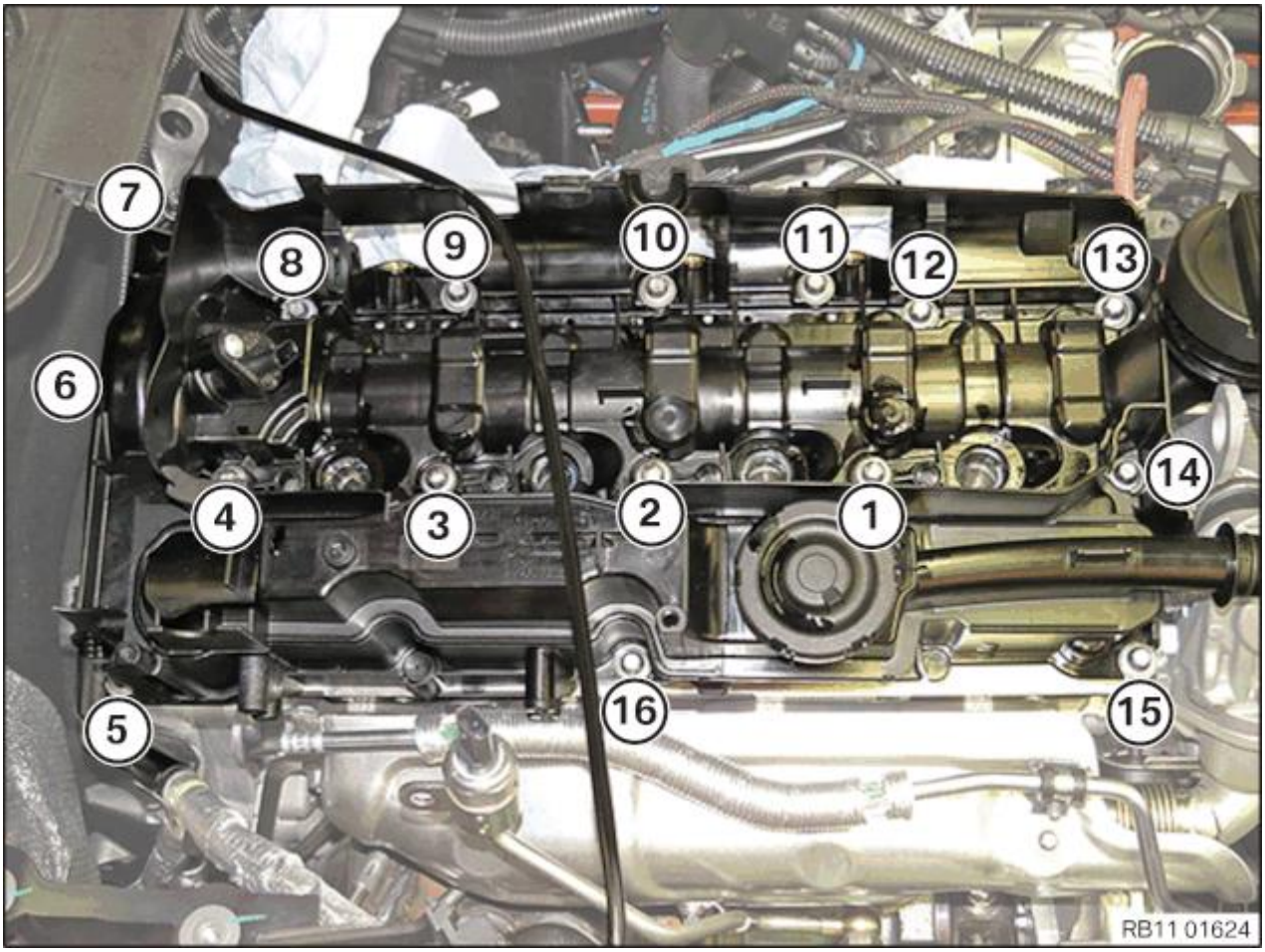
M8x60	
	19Nm

53 – Installing cylinder head cover



Renew the profile seals (1) and (2).

Parts: Profile seals

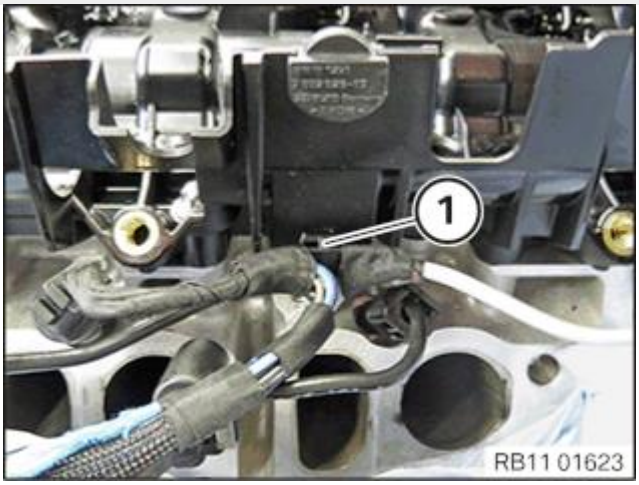


Position the cylinder head cover on the cylinder head.

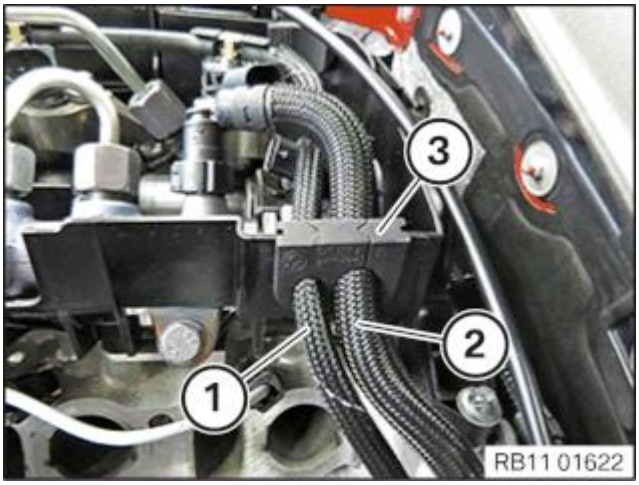
Tighten the screws (1) to (16).

Cylinder head cover to cylinder head

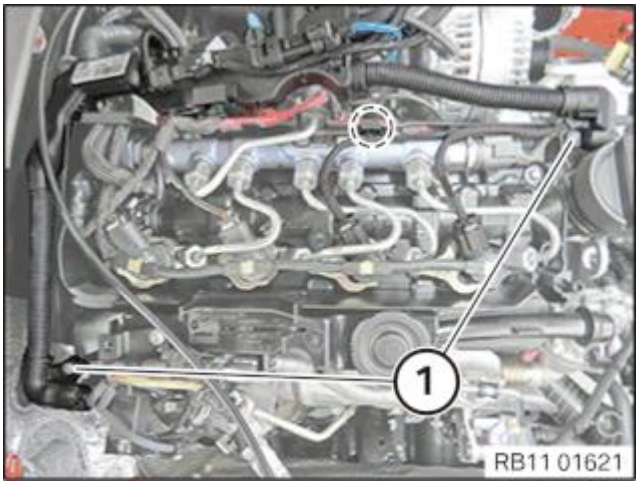
M6 *Tightening sequence 1 to 16*	10Nm



Secure the engine wiring harness with the clip (1) on the cylinder head cover.



Mount the leakage oil line (1) and the return line (2) with the grommet (3) to the cylinder head cover.



Clip in engine wiring harness in the marked area.

Correctly route engine wiring harness.

Tighten the screws (1).

Wiring harness to cylinder head cover

Screw	3,6Nm

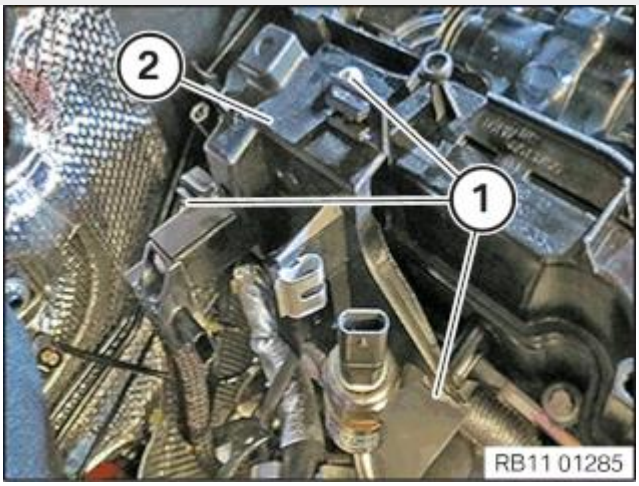


Position the heat shield (2).

Tighten the screws (1).

Heat shield to cylinder head

Screw	5Nm



Coloque la placa portadora (2).

Apretar los tornillos (1).

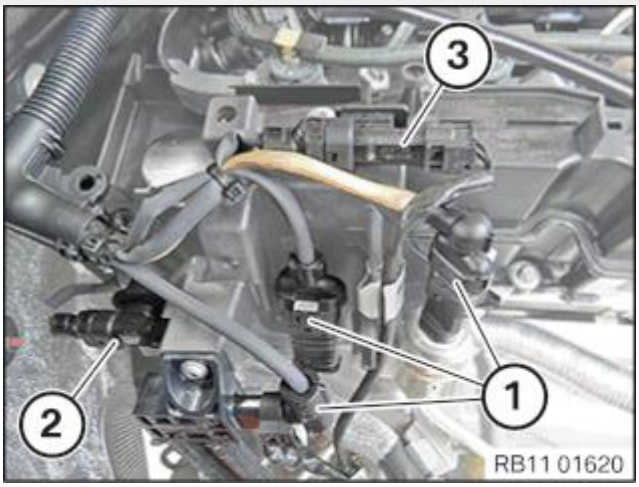
Soporte del sistema sensor a la tapa de la culata

Tornillo torx	5Nm

Instale el tubo de presión del gas de escape y apriete el perno.

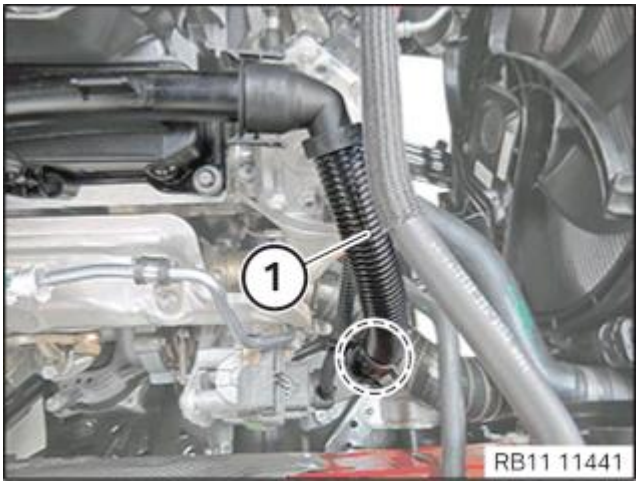
Tubo de presión de gases de escape al soporte del sistema sensor.

TS6x20	5,7Nm



Monte el conector (2) y (3) en la placa de soporte.

Conecte todos los conectores (1), (2) y (3).

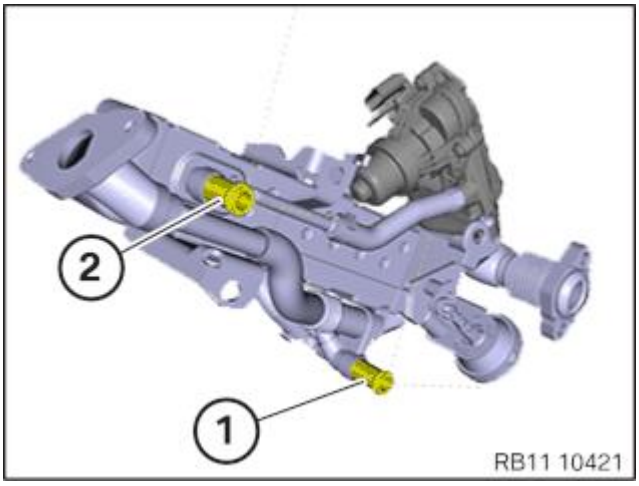


Monte el tubo de soplado (1) en la tapa de la culata y deje que las orejetas de retención se enganchen de forma audible.

Sujete el tubo de soplado (1) en el área marcada.

Revise el motor para ver si está apretado.

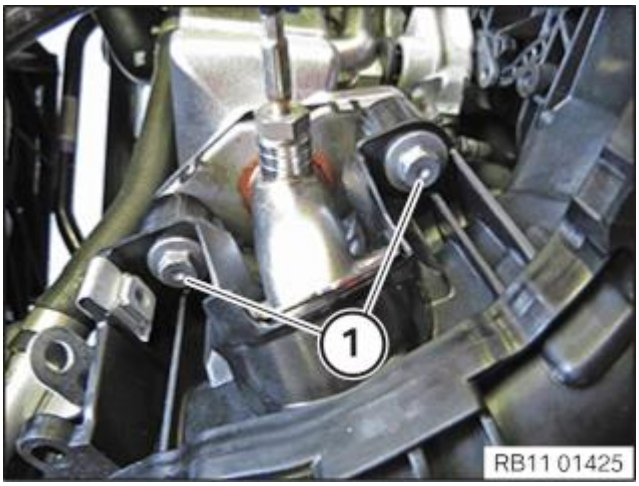
54 - Instalación del enfriador de recirculación de gases de escape



Renovar los cuellos de las tuberías (1) y (2).

Partes: Cuello tubo.

Instale los cuellos de tubería (1) y (2).



Renovar la junta de metal entre el enfriador de recirculación de gases de escape y la cámara de admisión.

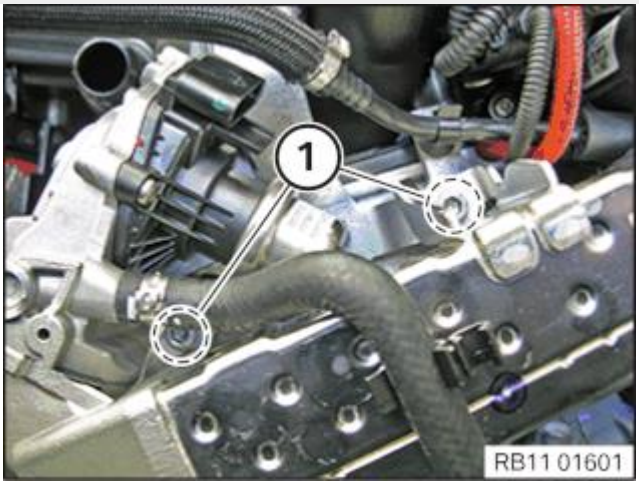
Partes: junta de metal.

Coloque el enfriador de recirculación de los gases de escape.

Apretar los tornillos (1).

Refrigerador de recirculación de gases de escape a la cámara de admisión.

10Nm

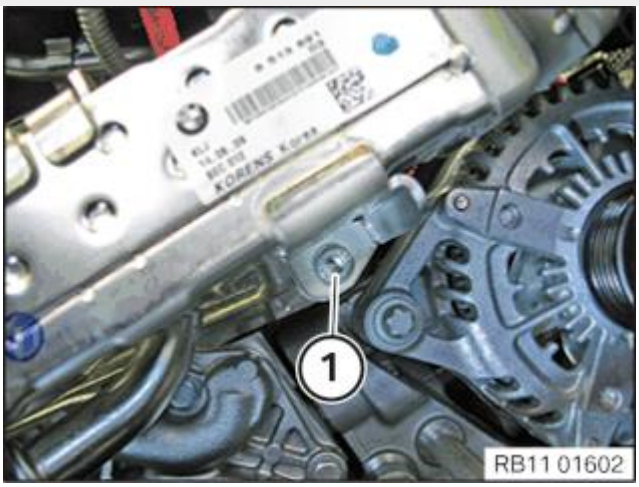


Apriete los tornillos (1) en el sistema de admisión.

Refrigerador de recirculación de gases de escape a la culata

M8x20

19Nm

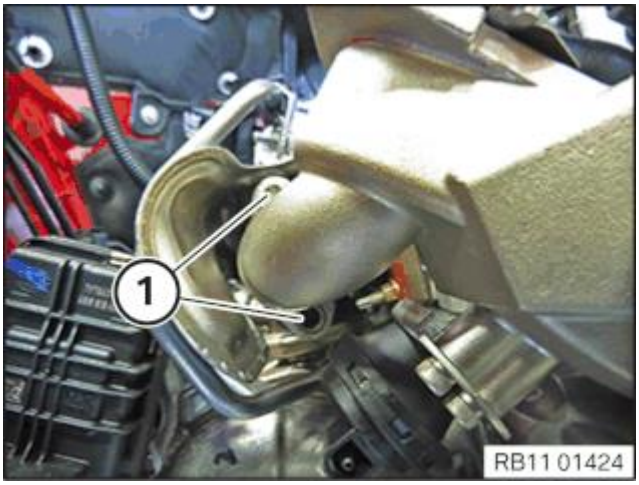


Apriete el tornillo (1) debajo del enfriador de recirculación de los gases de escape.

Refrigerador de recirculación de gases de escape a la culata

M8x20

19Nm



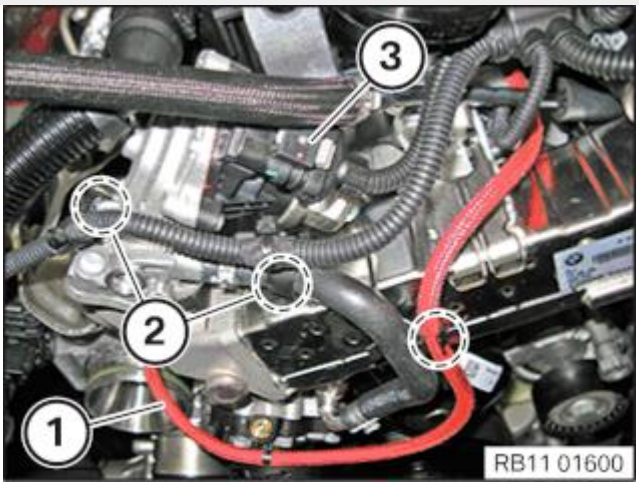
Renovar el sello entre el colector de escape y el enfriador de recirculación de gases de escape.

Partes: Junta

Apriete los tornillos (1) en el enfriador de recirculación de los gases de escape.

Refrigerador de recirculación de gases de escape a colector de escape

M8x28 Reemplazar los tornillos	
Par de apriete	32Nm

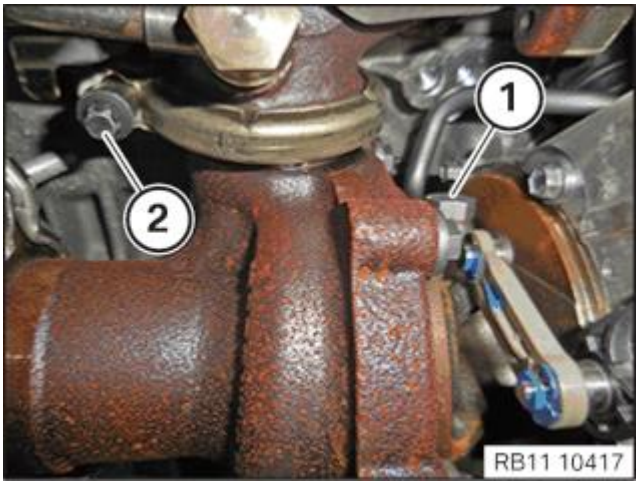


Conecte y bloquee el tapón (3) a la válvula de recirculación de los gases de escape.

Conecte el arnés de cableado del vehículo a los clips (2) en la válvula de recirculación de los gases de escape y en la línea de refrigerante.

Conecte la línea de vacío (1) al enfriador de recirculación de gases de escape y colóquelo en el área resaltada.

55 - Instalación de turbocompresor de escape



Coloque el turbocompresor de escape correctamente.

Renovar el clip en V (2).

Piezas: Abrazadera en V

Monte el clip en V (2) entre el turbocompresor de escape y el colector de escape.

Turbocompresor de escape en el colector de escape (V-clip)

Renovar la abrazadera de banda en V.	13Nm

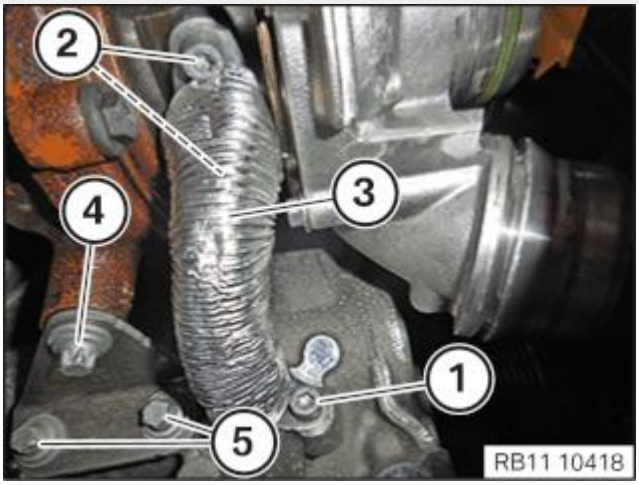
Renovar los anillos de sellado de la línea de alimentación de aceite.

Partes: anillo de sellado

Apriete la línea de alimentación de aceite (1) en el turbocompresor de escape.

Línea de alimentación de aceite al turbocompresor de escape.

Tornillo hueco Renovar los anillos de estanqueidad. Par de unión	10Nm
Ángulo de rotación	45°



Apriete el tornillo (4).

Soporte para escape de turbocompresor y cárter.

M8x16

22Nm

Apretar los tornillos (5).

Soporte para escape de turbocompresor y cárter.

M8x16

22Nm

Renew the gaskets of the oil return line (3).

Parts: Seals

Position the oil return line (3).

Tighten down screws (2).

Oil return line to turbocharger

M6x12
Renew gasket.
Tightening torque

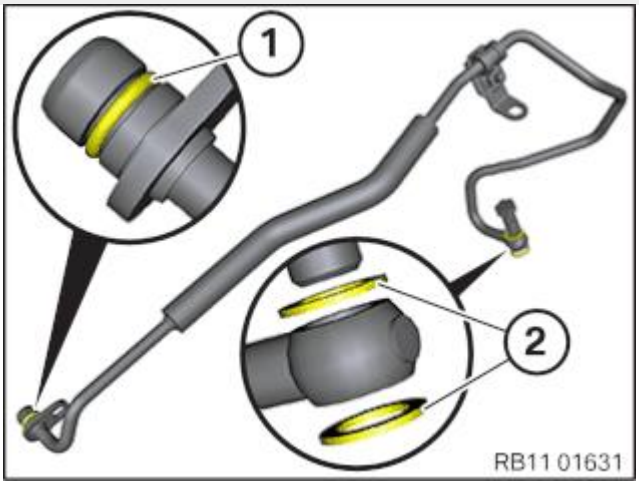
8Nm

Tighten down screw (1).

Oil return line to crankcase

M6x12
Check seal and replace line necessary.
Tightening torque

8Nm



Renew the O-Ring (1) and the gaskets (2).

Parts: O-ring and gaskets

Mount the O-Ring (1) and the gaskets (2).



Position oil feed line (3).

Tighten down screw (1).

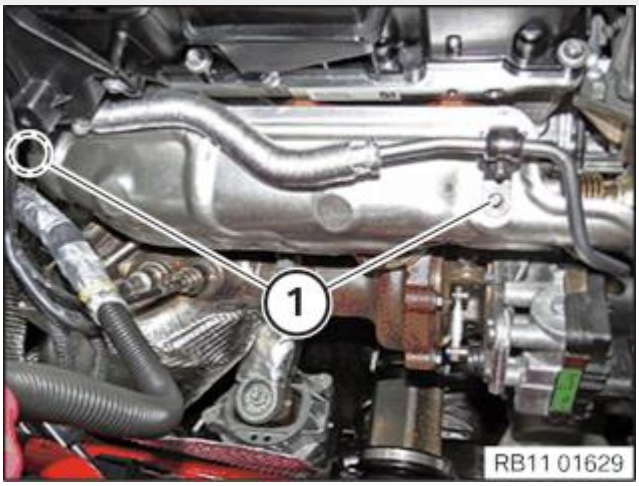
Oil feed line on cylinder head

M6x12	
	8Nm

Tighten down screw (2).

Oil feed line to exhaust turbocharger

Hollow bolt Renew sealing rings.	
Jointing torque	
	10Nm
Angle of rotation	
	45°

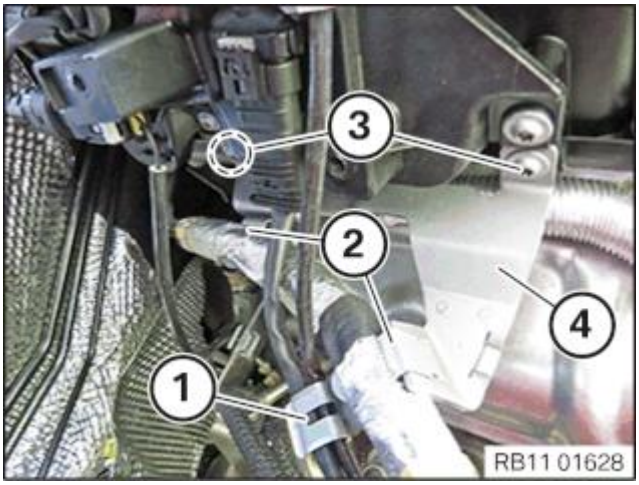


Position and attach the heat shield.

Tighten the screws (1).

Heat shield to exhaust manifold

M6x12	
	11Nm



Install holder (4).

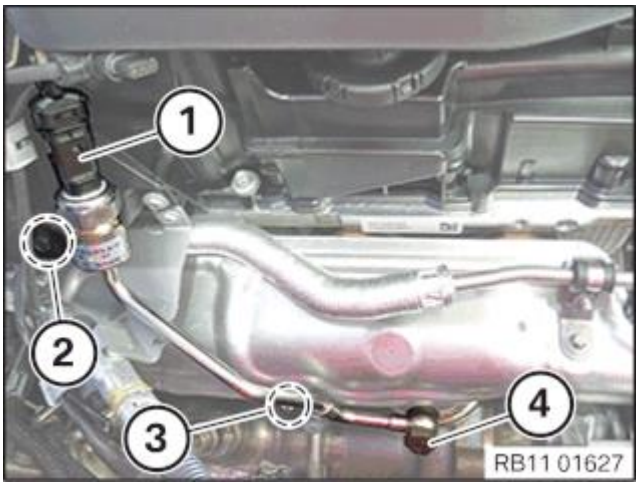
Tighten down screws (3).

Bracket on cylinder head cover

	5Nm

Attach the positive battery cable to the clamps (2).

Attach cable to the clamp (1).



Renew the sealing rings of the banjo bolt (4).

Parts: Sealing ring

Position exhaust pressure pipe.

Tighten the banjo bolt (4).

Banjo bolt for exhaust pressure pipe to exhaust manifold

Hollow bolt Renewing sealing rings	30Nm

Tighten down screw (3).

Heat shield to exhaust manifold

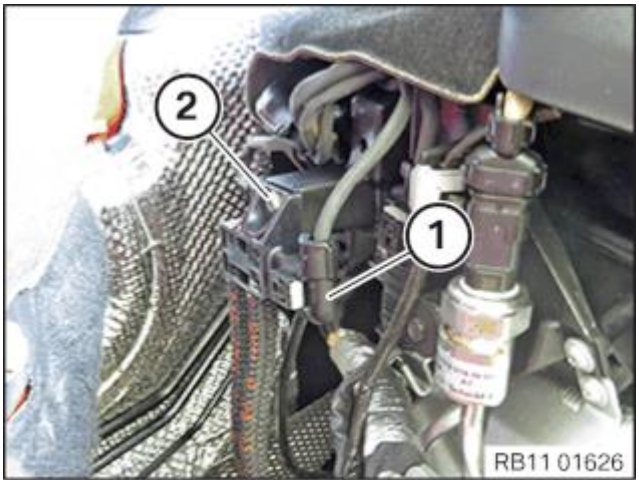
M6x12	11Nm

Tighten down screw (2).

Exhaust gas pressure pipe to sensor system holder

TS6x20	
	5,7Nm

Connect connector (1).



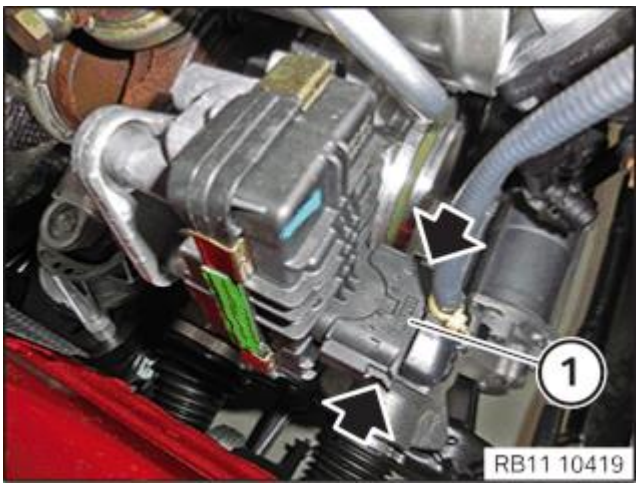
Position differential pressure sensor.

Tighten down screw (2).

Differential pressure sensor to holder

Screw Tightening torque	
	4Nm

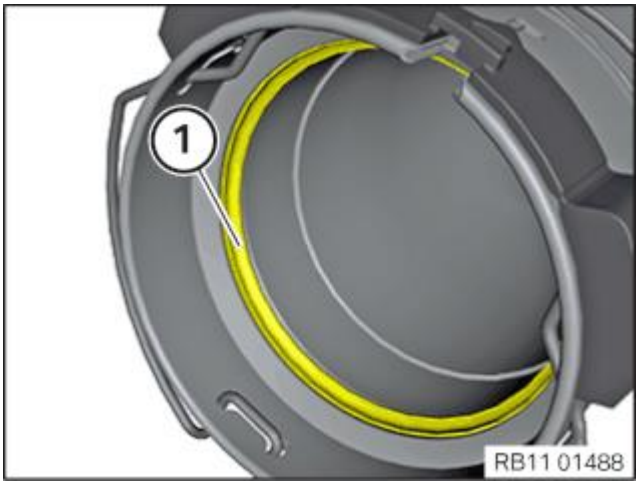
Connect connector (1).



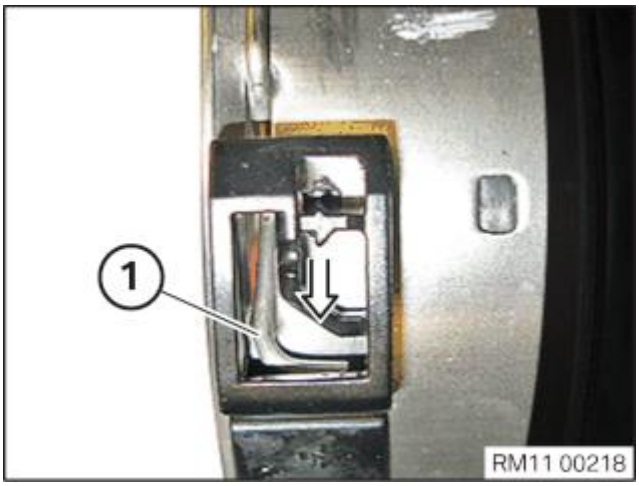
Connect connectors (1) and lock.

The locks (arrows) must engage audibly.

56 – Install pressure pipe between exhaust turbocharger and charge air cooler



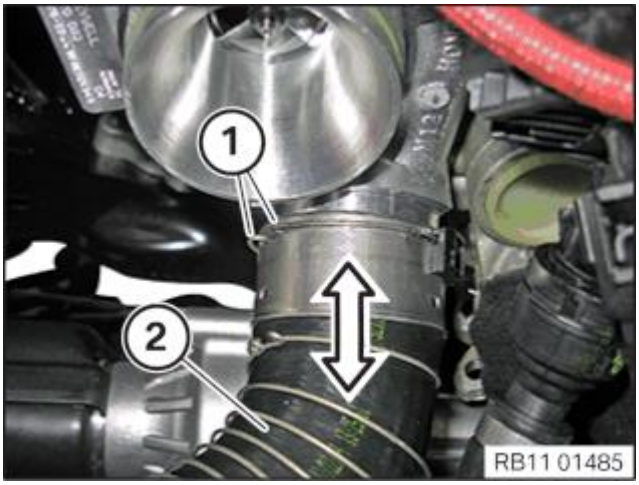
Check the sealing ring (1) for damage and renew the sealing ring (1) as needed.



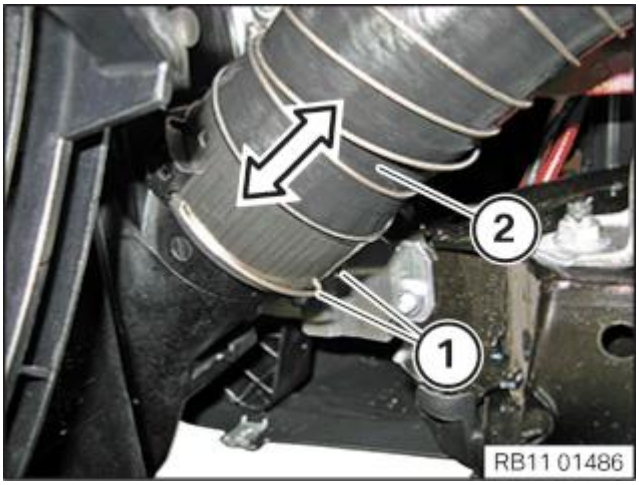
Let the lock (1) engage at the holder (arrow).



Install the pressure pipe (1) from the top.

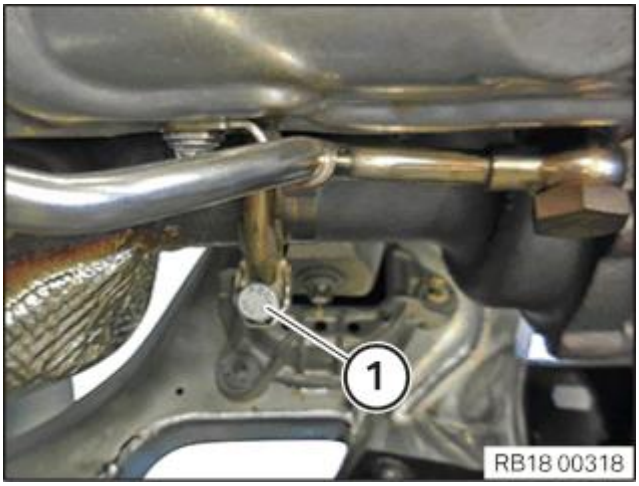


Attach the pressure pipe (2) to the exhaust turbocharger until the lock (1) engages on both sides.



Attach the pressure pipe (2) to the charge air cooler until the lock (1) engages on both sides.

57 – Securing the diesel particulate filter

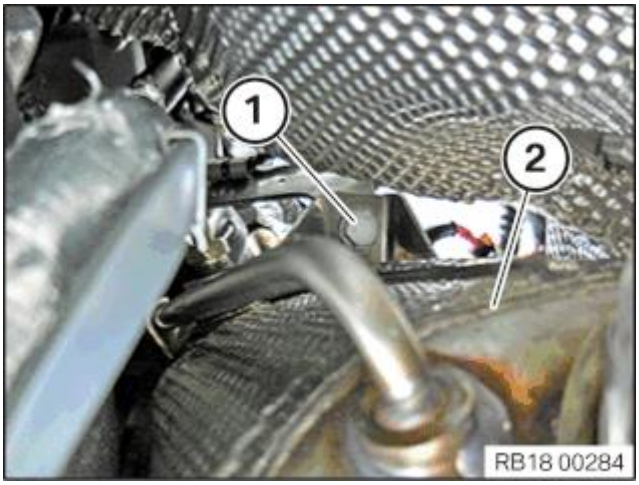


Attach the diesel particulate filter to the exhaust turbocharger.

Renew the clamping collar and gasket.

Parts: Clamping collar and gasket

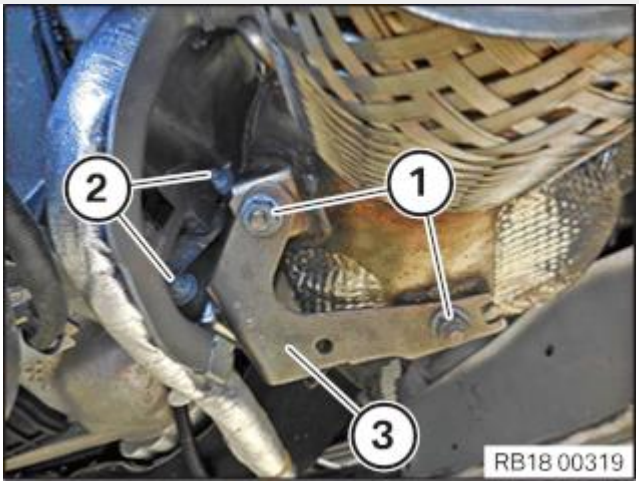
Hand-tighten the clamping collar (1) on the exhaust turbocharger.



Tighten the screw (1) on the diesel particulate filter (2) at the top.

Diesel particulate filter, top on holder

M8x20	
	19Nm



Attach the holder (3) to the diesel particulate filter.

Tighten nuts (1).

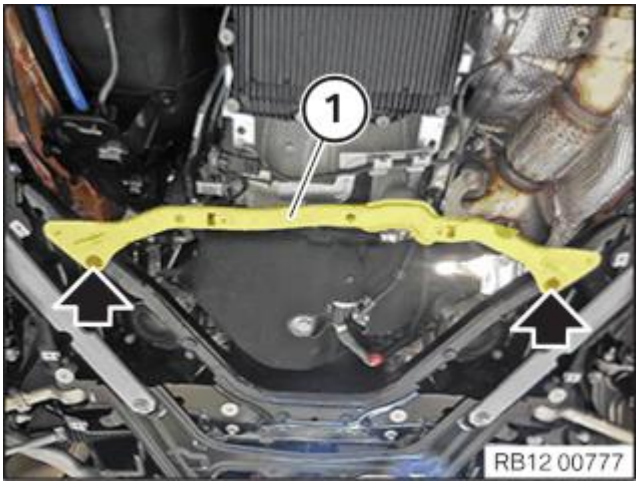
Diesel particulate filter to holder, bottom

Nut M8	
	19Nm

Tighten the screws (2) on the transmission.

Diesel particulate filter holder, below on transmission

M8x20 screw	
	19Nm

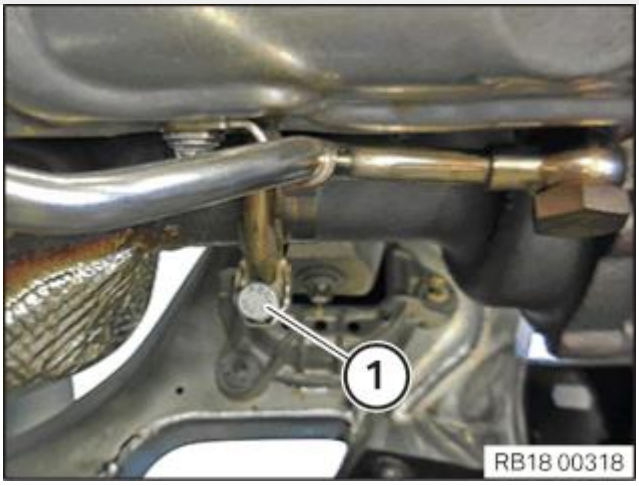


Install connecting rod (1).

Tighten screws (arrows).

Connecting rod to front axle support

	3Nm

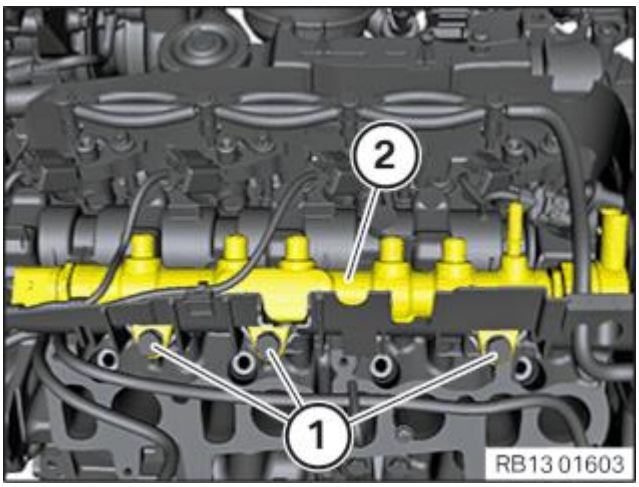


Tighten the clamping collar (1) on the exhaust turbocharger.

Diesel particulate filter to exhaust turbocharger

V-band clamp Replace V-band clamp	
	15Nm

58 – Installing the rail

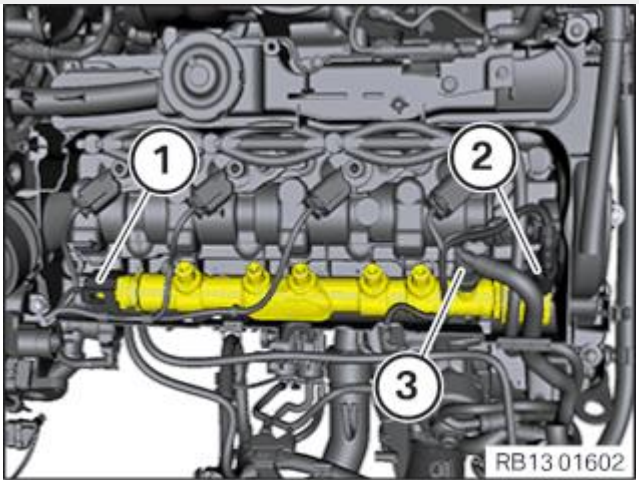


Install the rail (2).

Tighten the screws (1).

Rail on cylinder head cover

M8x22	
	19Nm

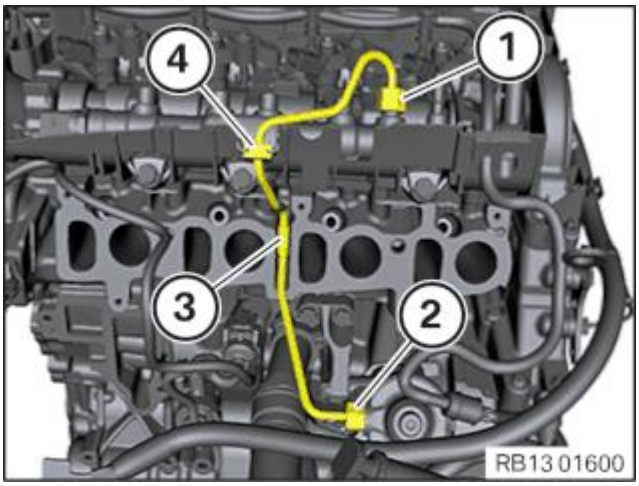


Connect and lock the connector (1) on the fuel pressure sensor.

Connect and lock the connector (2) on the fuel pressure regulator.

Connect the fuel return line (3) and let it engage audibly.

59 – Installing high pressure line between rail and high pressure pump



Position the high pressure lines on the engine without changing the position of the rubber mount (4) and the rubber grommet (3).

Tighten union nuts (1) and (2) hand tight.

Tighten the union nut (1) on the rail with the special tool **0 495 910 (37 1 152)**.

High pressure line to injector and to rail

M14	
	24Nm

Tighten union nut (2) on the high pressure pump with the special tool **0 495 910 (37 1 152)**.

High pressure line to injector and to rail

M14	
	24Nm

60 – Install all injectors

▶ Cleaning the injector shafts

CAUTION

Swirling dirt particles caused by compressed air.

Danger of injury!

Collect dirt particles, e.g. when blowing out, use cloth to do so.

Wear safety goggles.

RISK OF DAMAGE

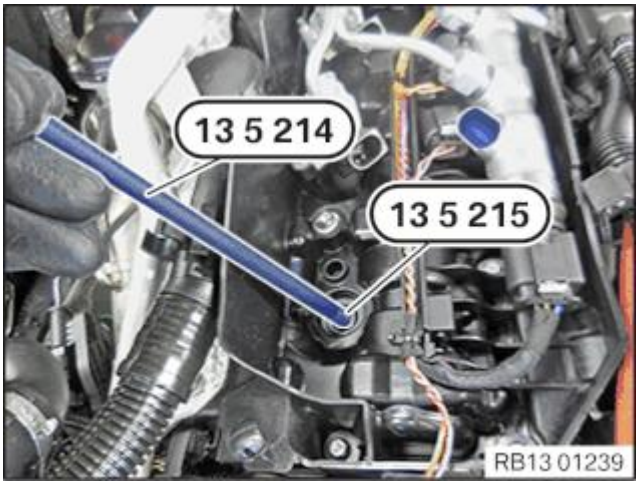
Contaminant or foreign body.

Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.

Adhere to the utmost cleanliness.

Protect components from contamination e.g. by covering.

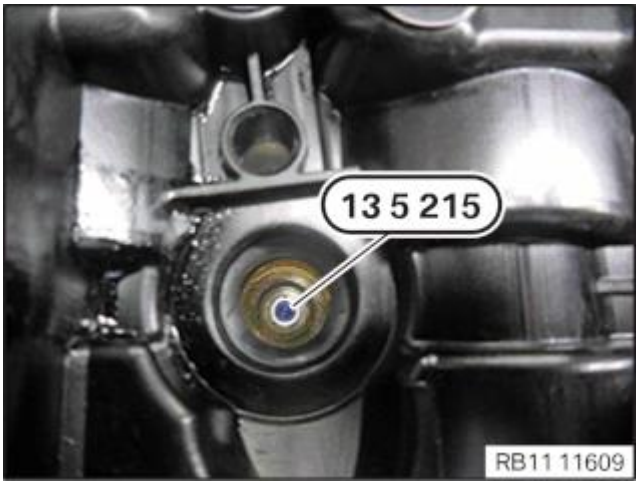
Close off line connections with seal plugs.



Check whether the sealing ring remained in the injector shaft and remove the sealing ring as needed.

Insert the special tool **0 493 763 (13 5 215)** with the special tool **0 493 762 (13 5 214)** from the set of special tools **0 493 758 (13 5 210)** into the injector shaft.

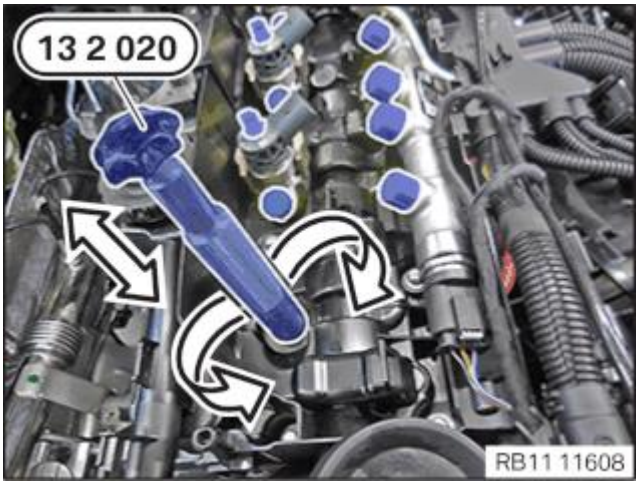
Remove special tool **0 493 762 (13 5 214)**.



After insertion, special tool **0 493 763 (13 5 215)** must remain in the injector shaft after cleaning without fail.

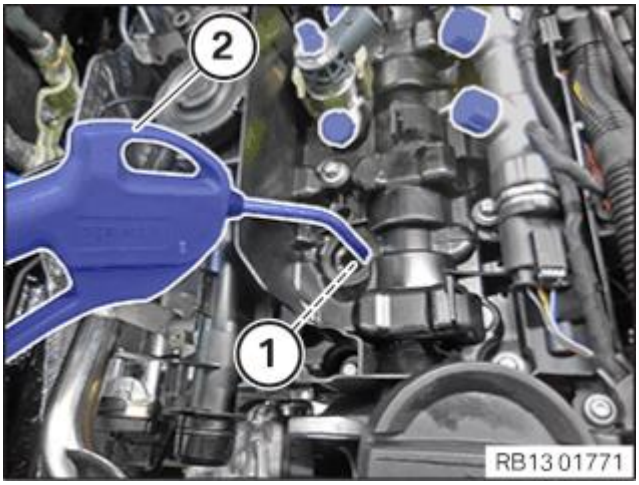


Insert special tool **0 496 150 (13 2 020)** into the injector shaft.

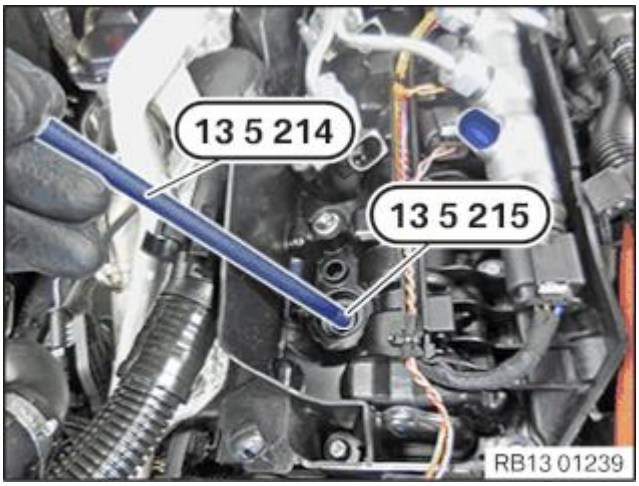


Move special tool **0 496 150 (13 2 020)** up and down in the injector shaft with rotational movements.

Feed out special tool **0 496 150 (13 2 020)** from the injector shaft and remove.



Blow out injector shaft (1) with air gun (2).



Feed the special tool **0 493 762 (13 5 214)** into the injector shaft and screw it in with the special tool **0 493 763 (13 5 215)**.

Feed out special tool **0 493 762 (13 5 214)**with special tool **0 493 763 (13 5 215)** from the injector shaft and remove.

▶ **Check the placement of the clamping claw**

RISK OF DAMAGE

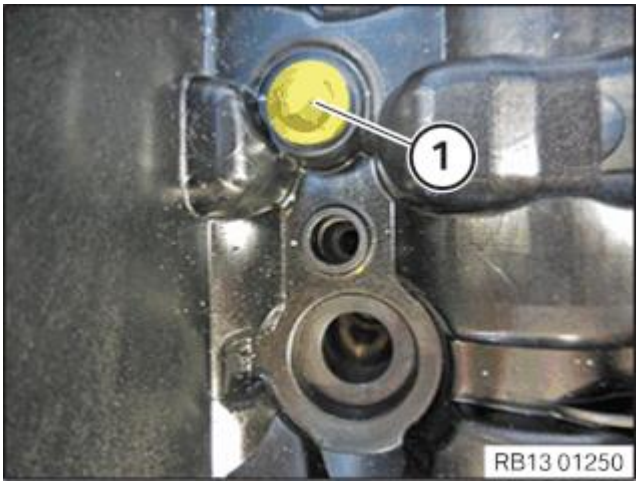
Contaminant or foreign body.

Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.

Adhere to the utmost cleanliness.

Protect components from contamination e.g. by covering.

Close off line connections with seal plugs.



Tighten down screw (1).

The clamping claw is positioned on the bolt (1).

Clamping claw facing to cylinder head cover

M6 Tightening torque	10Nm

Prepare the injector for installation

RISK OF DAMAGE

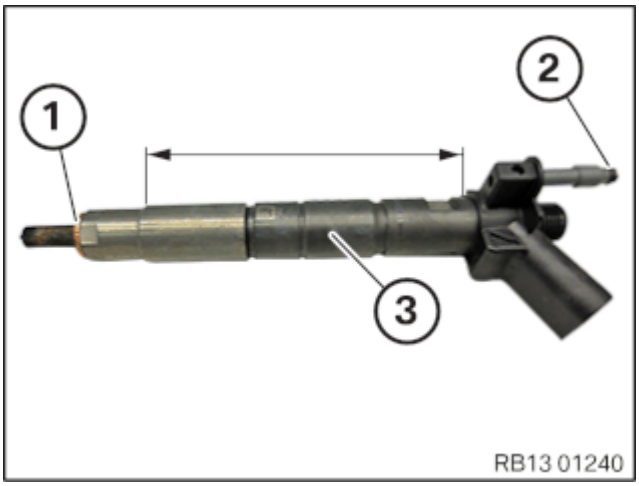
Contaminant or foreign body.

Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.

Adhere to the utmost cleanliness.
Protect components from contamination e.g. by covering.
Close off line connections with seal plugs.

TECHNICAL INFORMATION

Lightly grease the injector shaft with high temperature-resistant grease.
For additional information see: 11 00 ... Overview of consumables in Electronic Parts Catalogue



Renew the copper sealing ring (1) on the injector (3).

Parts: Copper sealing ring

Renew the sealing ring (2) on the leak oil connection.

Parts: Sealing ring

Before installation, lightly grease the injector (3) with heat-resistant grease on the injector shaft in the marked area.

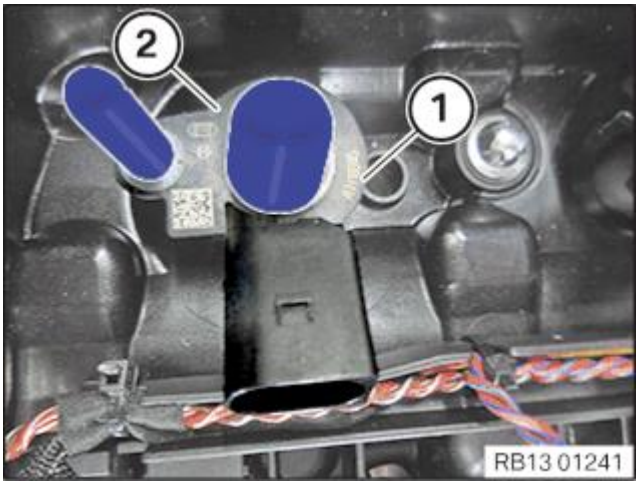
▶ Replacement: Perform injection quantity compensation

TECHNICAL INFORMATION

If the DDE control unit or an injector has been replaced, it will also be necessary to carry out injection quantity compensation. The adjustment value (7-position letter/number code) is engraved on each injector.

NOTICE

Schematic diagram is for example purposes. Some parts may differ in certain details.



Read off the adjustment value (1) on the new injector (2).



Connect diagnosis system:

Vehicle identification

Function selection

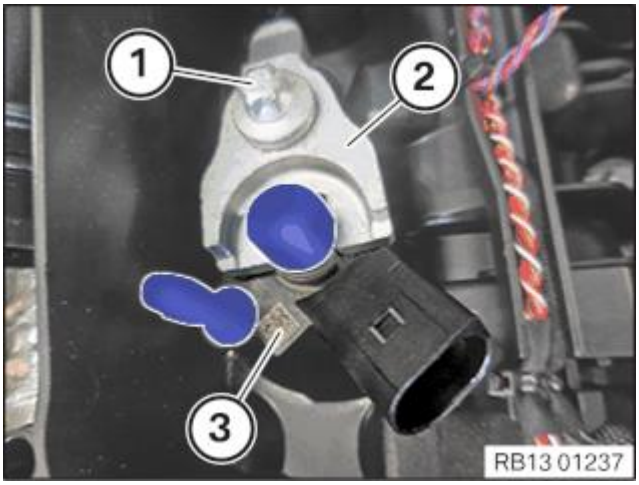
Service functions

Digital diesel electronics (DDE)

Adjustment of injectors

Testing schedule

Start service function with the right arrow button.



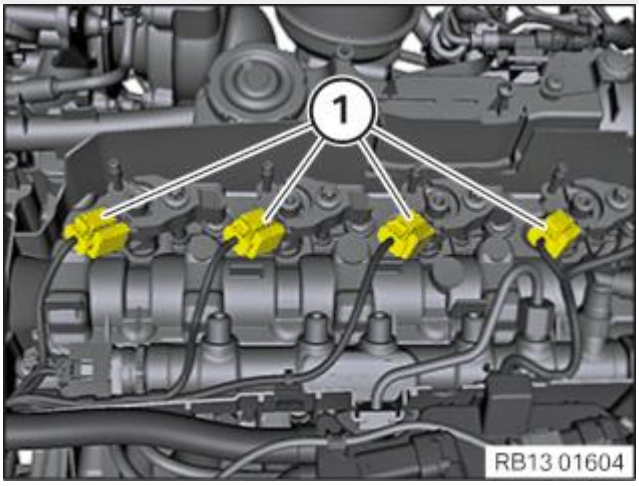
Insert and install the injector (3).

Insert and install the clamping claw (2).

Tighten down screw (1).

Injector to cylinder head cover

M8	
Jointing torque	8Nm
Angle of rotation	120°



Connect connectors (1) and lock.

61 – Install the high pressure lines

RISK OF DAMAGE

Contaminant or foreign body.

Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.

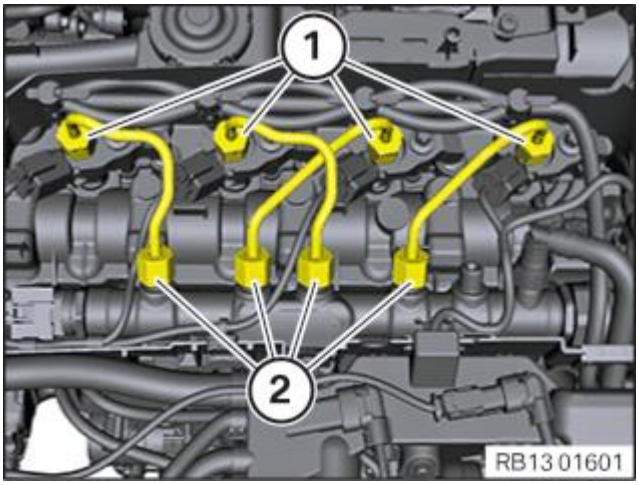
Adhere to the utmost cleanliness.

Protect components from contamination e.g. by covering.

Close off line connections with seal plugs.

TECHNICAL INFORMATION

Observe specified tightening torque without fail. Otherwise, the injector and pressure accumulator may be damaged.
If the high pressure lines are leaking after installation, they must be replaced.



Insert the high pressure lines.

Tighten the nuts (1) and (2) **by hand** only.

Tighten the nuts (1) on the injector using the special tool **0 496 479 (13 0 161)**.

High pressure line to injector and to rail

M14	24Nm

Tighten the nuts (2) on the rail using the special tool **0 496 479 (13 0 161)**.

High pressure line to injector and to rail

M14	24Nm

62 – Attach the leakage oil line on the injectors

WARNING

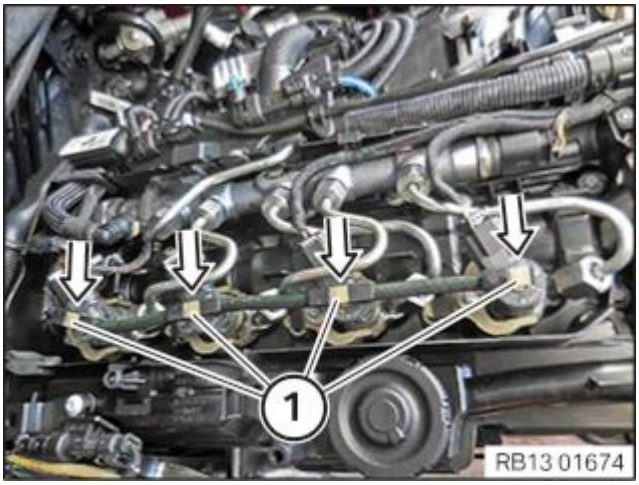
Contact with hazardous fluids.

Hazardous to health!

Note and follow safety information on containers.
Conduct all work in appropriate personal protective equipment only.

TECHNICAL INFORMATION

Collect and dispose of emerging fluids. Observe country-specific waste disposal regulations.



Attach the leakage oil line to the injectors.

Press the locks (1) down and engage.

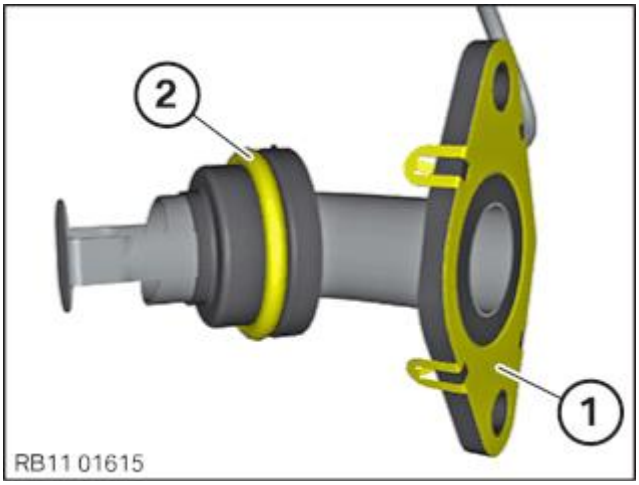
63 – Installing the intake plenum

RISK OF DAMAGE

Contaminant or foreign body.

Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.

Adhere to the utmost cleanliness.
Protect components from contamination e.g. by covering.
Close off line connections with seal plugs.

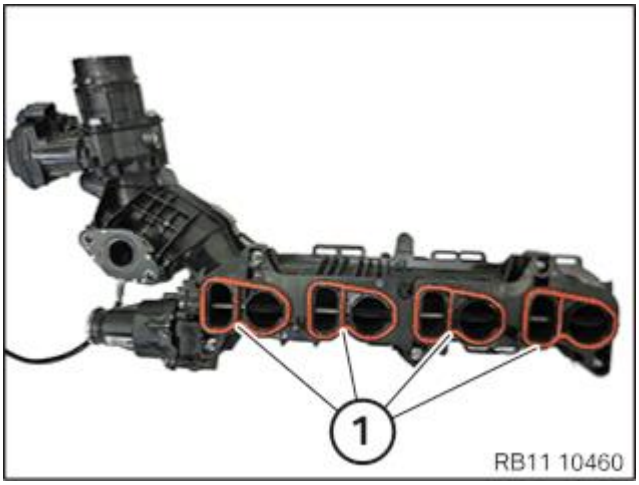


Renew and clip in the beaded metal gasket (1).

Parts: Beaded metal gasket

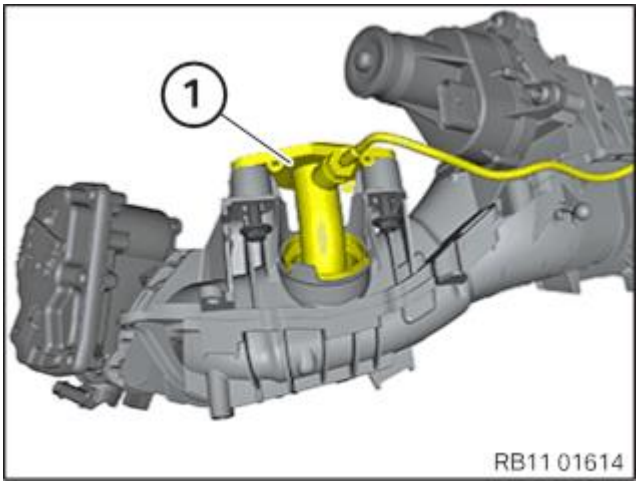
Replace O-ring (2).

Parts: O-ring

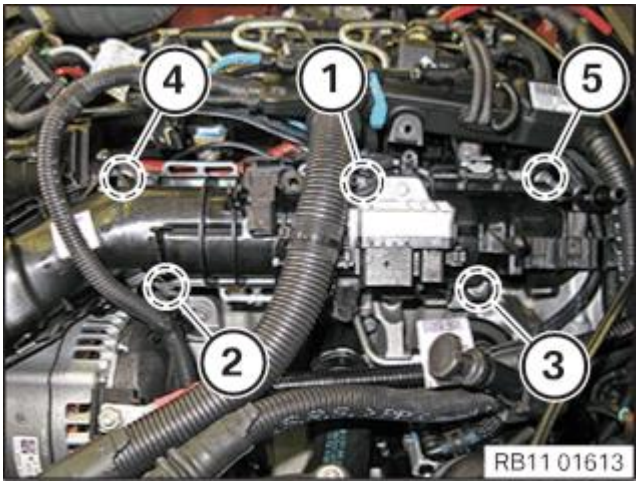


Renew gaskets (1).

Parts: Seals



Install the exhaust-gas recirculation pipe (1) on the intake plenum.

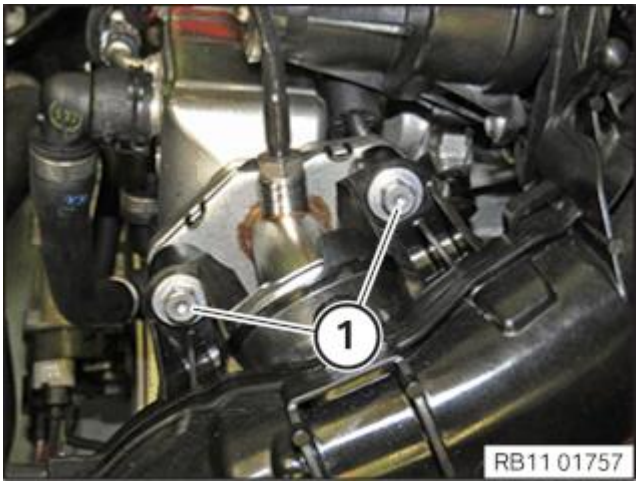


Position the intake plenum.

Tighten screws in the order (1) to (5).

Intake plenum to cylinder head

Screw M6	
	10Nm



Tighten the screws (1).

Intake plenum to EGR

Screw M6	10Nm

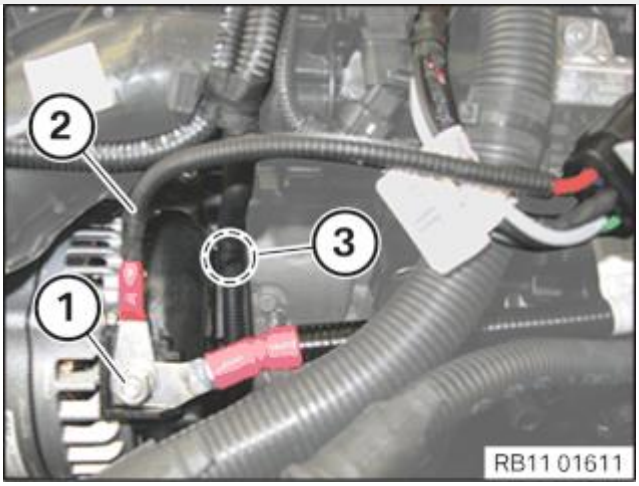


Position engine wiring harness.

Tighten down screw (1).

Wiring harness to cylinder head cover

Screw	3,6Nm



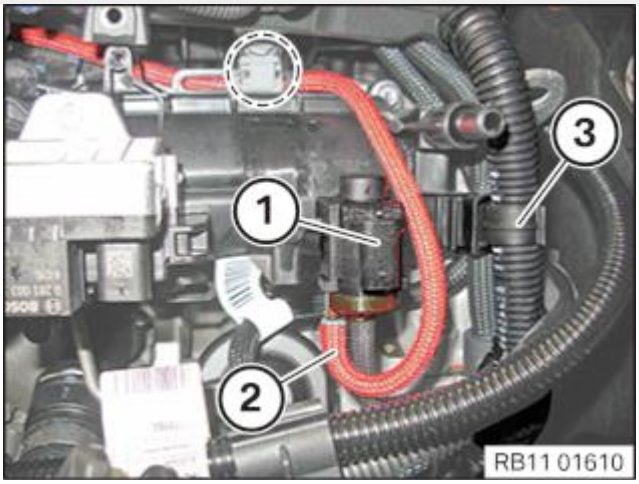
Secure the wiring harness on the component carrier with the clip (3).

Coloque el cable positivo de la batería (2) en el alternador.

Apretar la tuerca (1).

Cable positivo de la batería al alternador.

Tuerca M8	19Nm

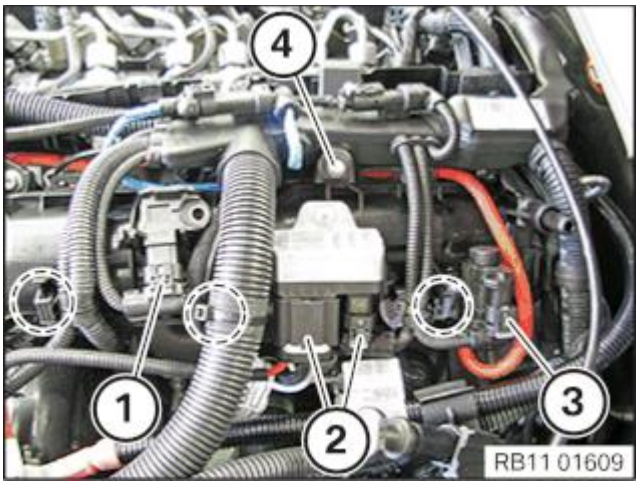


Enganche el soporte (3) en el pleno de admisión.

Coloque la válvula de cambio (1) en la cámara de admisión.

Asegúrese de instalar correctamente la junta tórica verde en la conexión izquierda de la válvula de cambio.

Conecte la línea de vacío (2) a la válvula de cambio (1) y colóquela en el área marcada.



Enganche el arnés de cableado del motor en las áreas marcadas.

Apriete el tornillo (4).

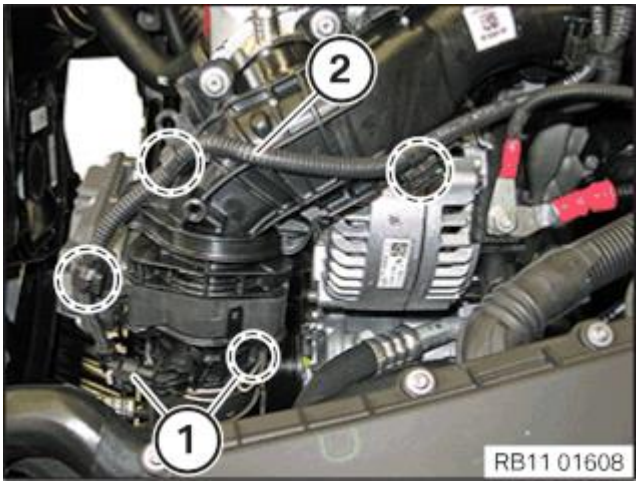
Arnés de cableado para tapa de culata

Tornillo	3,6Nm

Conecte el conector (3) a la válvula de cambio.

Conecte ambos conectores (2) a la unidad de control de precalentamiento.

Conecte el conector (1) al sensor de presión de carga.



Clip en el arnés de cableado (2) en las áreas marcadas.

Conecte ambos conectores (1).

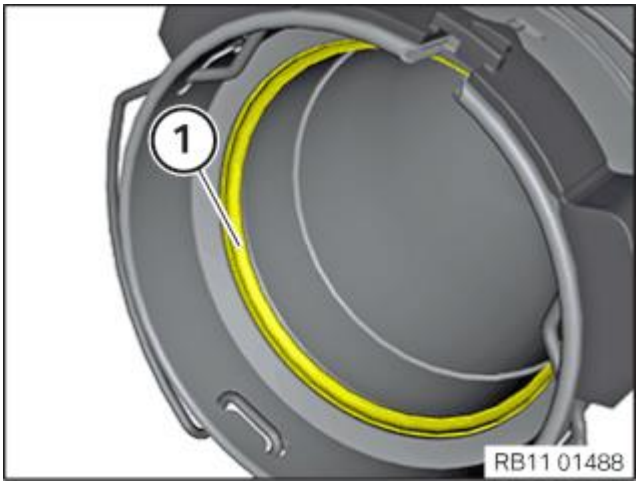
64 - Instalación del tubo de presión en el cuerpo del acelerador

RIESGO DE DAÑO

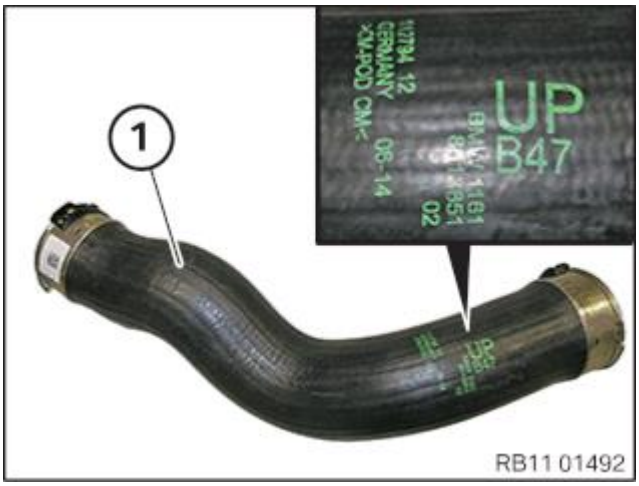
Daños en el turbocompresor de escape.

Una fuga en el tubo de presión puede dañar el turbocompresor de escape.

Reemplace las juntas y el tubo de presión si es necesario.

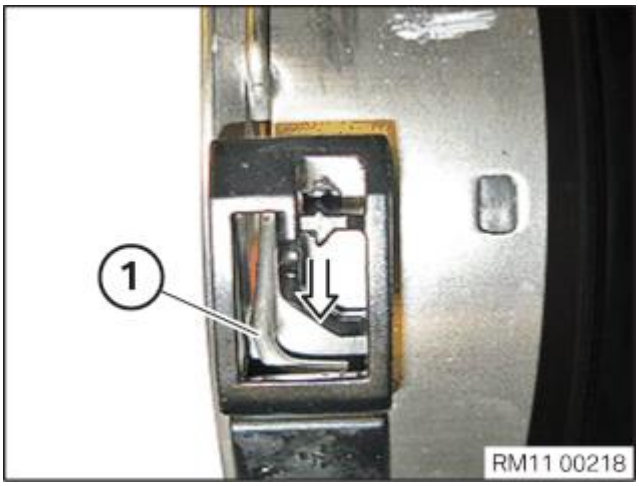


Compruebe si el anillo de sellado (1) está dañado y renueve el anillo de sellado (1) según sea necesario.

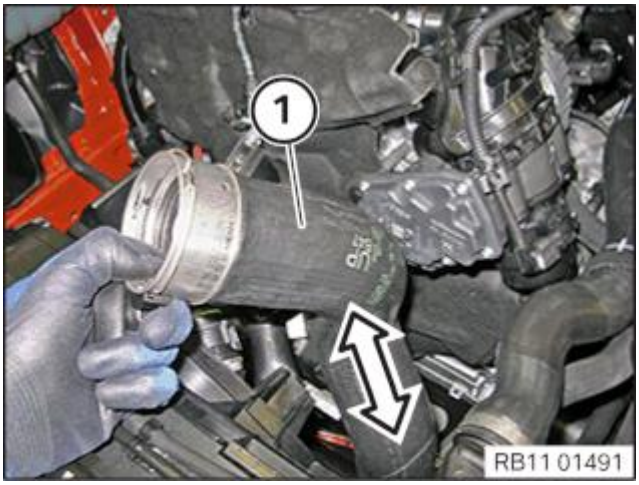


Instale el tubo de presión (1) y observe la identificación ARRIBA .

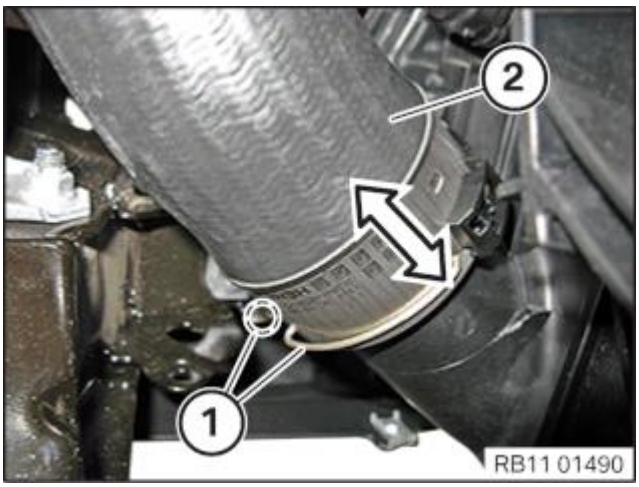
El lado superior (válvula del acelerador) está marcado con UP .



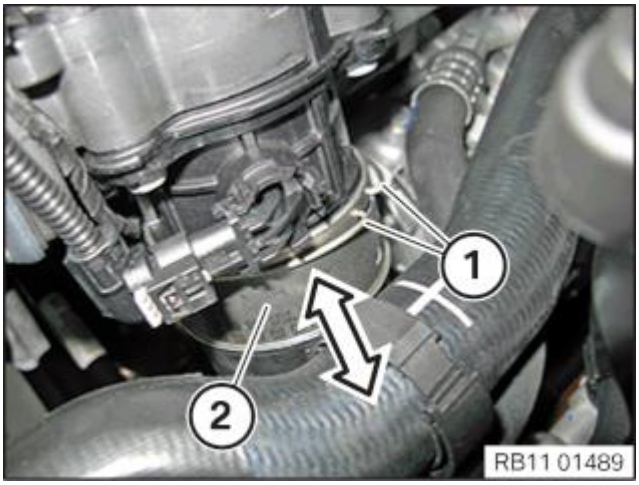
Deje que el bloqueo (1) encaje de forma audible en el soporte en la dirección de la flecha.



Instale el tubo de presión (1) desde la parte superior.

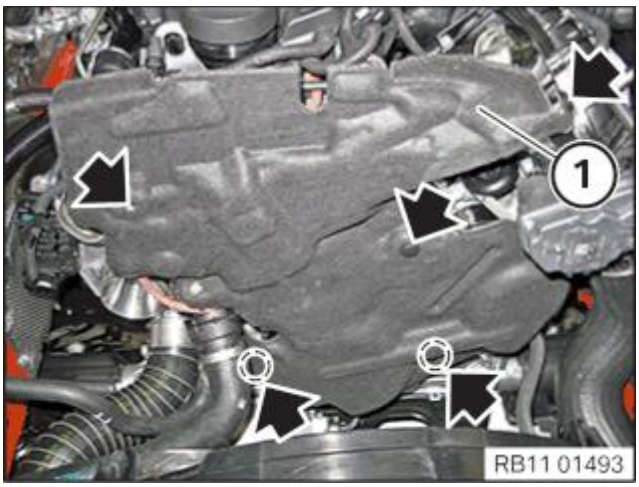


Conecte el tubo de presión (2) al enfriador de aire de carga hasta que el bloqueo (1) encaje en ambos lados.



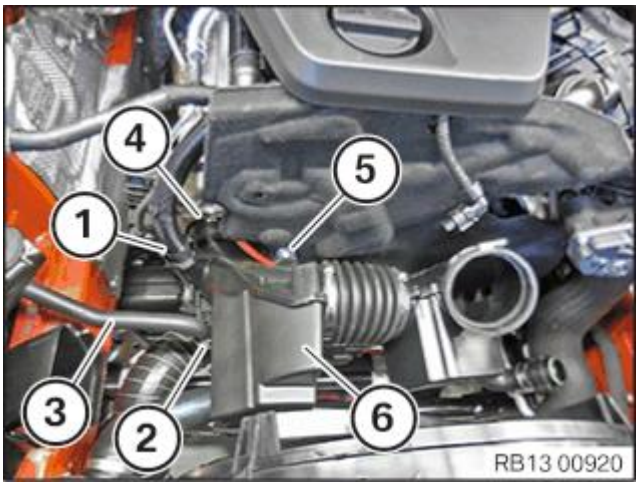
Conecte el tubo de presión (2) al cuerpo del acelerador hasta que el bloqueo (1) encaje en ambos lados.

65 - Instale la cubierta acústica en la parte delantera



Install the front acoustic cover (1) and secure it with the expanding rivets (arrows).

66 – Installing clean air pipe



Check the gaskets on the exhaust turbocharger for damage and replace the gaskets if necessary.

Install the clean air pipe (6).

Lock clamp (4).

The clamp (4) must engage audibly.

Renew the screw (5).

Parts: Screw

Tighten down screw (5).

Clean air pipe on coolant pump

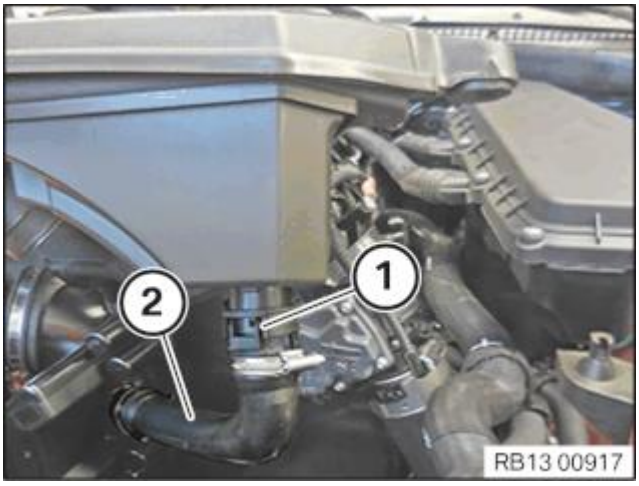
M6x20 Renew screw.	4Nm

Insert and install the hose (3).

Lock holder (2).

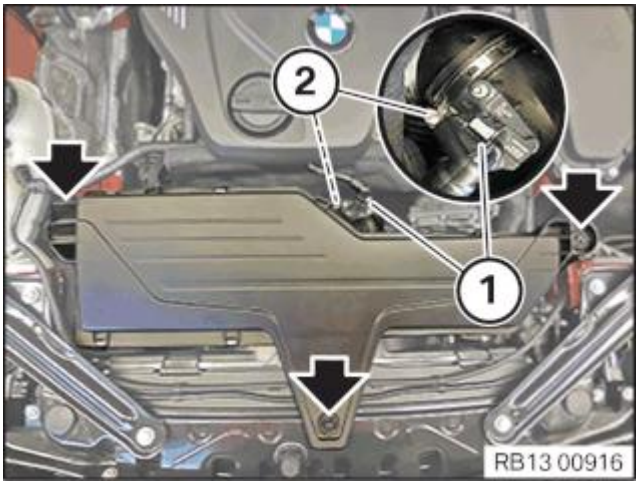
Lock the lock (1).

67 – Installing intake silencer housing



Install the intake silencer housing.

Attach the hose (2) and lock it at the lock (1).



Engage the intake filter housing into the rubber mount (arrows).

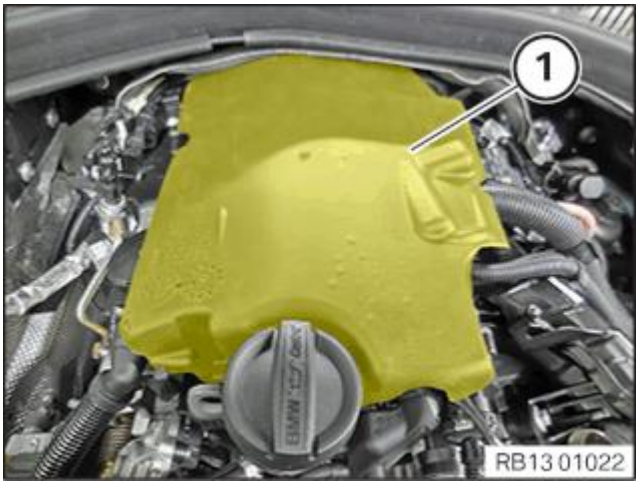
Connect connectors (1) and lock.

Tighten clamp (2).

Clean air pipe to intake silencer housing, top

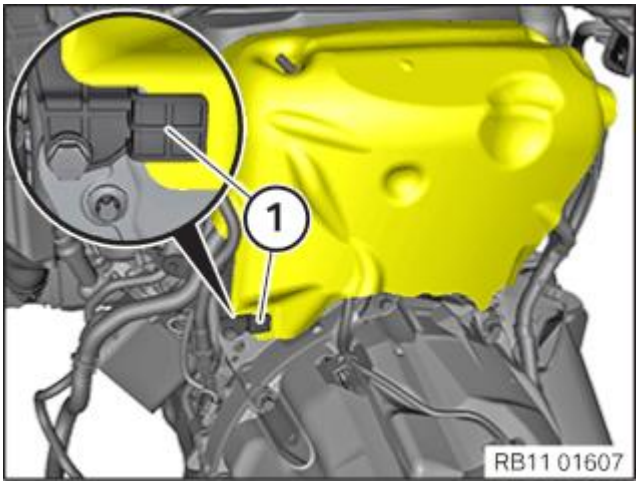
Clamp	3,5Nm

68 – Install the sound insulation of the injectors

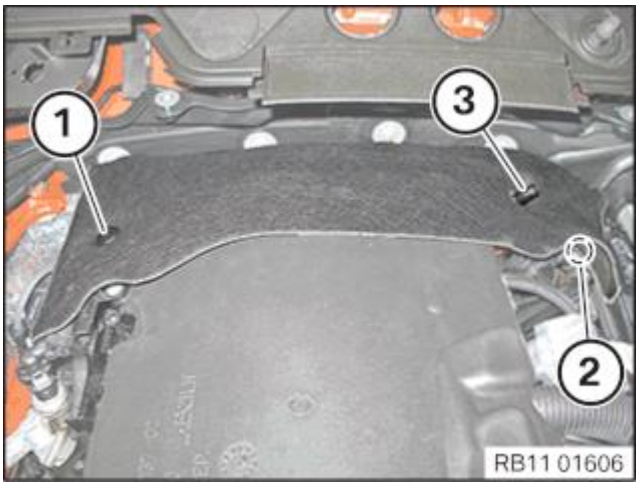


Insert and position the sound insulation (1) for the injectors.

69 – Installing acoustic cover at rear



Make sure that the rear acoustic cover is correctly installed at the guide (1).

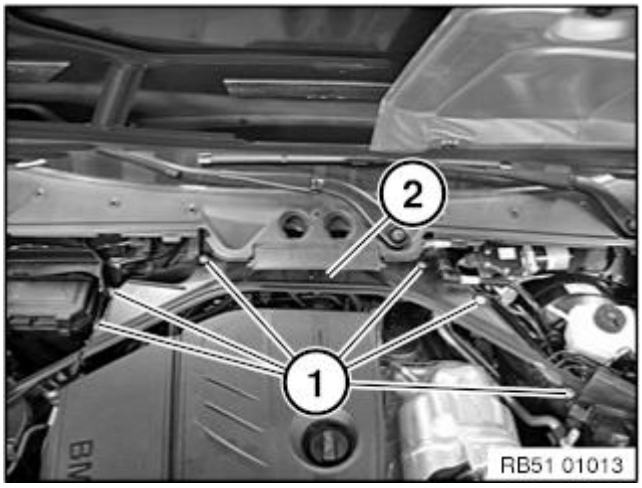


Position the rear acoustic cover at the guide (3).

Clip the wiring harness in at the area (2) on the rear acoustic cover.

Secure the rear acoustic cover with the expanding rivet (1).

70 – Installing the sound insulation on the bulkhead upper part centre



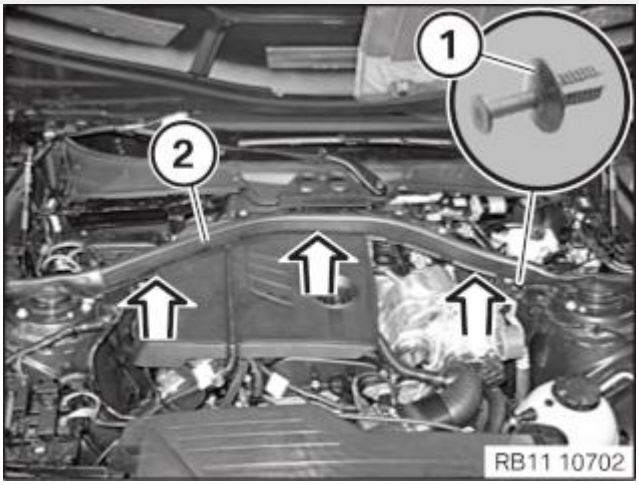
Check the seal on the bottom of the sound insulation (2) for damage, renew if necessary.

Position the sound insulation (2).

Tighten the screws (1).

Sound insulation to bulkhead upper part

Screw	8,0Nm



Clip in the sealing (2) in the direction of arrow.

Fasten expanding rivet (1).

Secure positive battery cable at the sealing (2).

71 – Install acoustic cover

RISK OF DAMAGE

Damage to the acoustic cover.

Jerky movements during disassembly and excessive application of force during installation may result in breakage of the acoustic cover.

Disassemble or mount the acoustic cover carefully.
Disassemble or mount snap-lock couplings of the ball pivots one after the other.
Disassemble or mount acoustic cover only at temperatures >20 °C.
Use only distilled water as an auxiliary material during installation, no lubricants.



Check the rubber mounts (1) for correct fit at the acoustic cover.

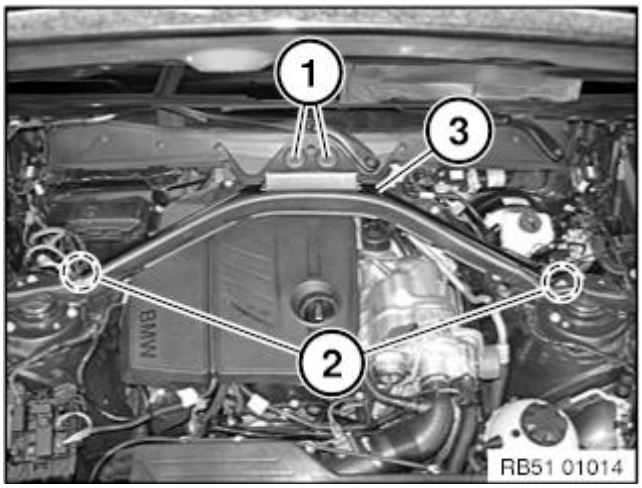


Attach the acoustic cover (1) and engage it into the rubber mounts.

72 – Install tension strut on spring strut dome.

TECHNICAL INFORMATION

Driving without the strut brace or tension strut is not permitted.



Position tension strut (3).

Renew screws (1) and (2).

Parts: Bolts

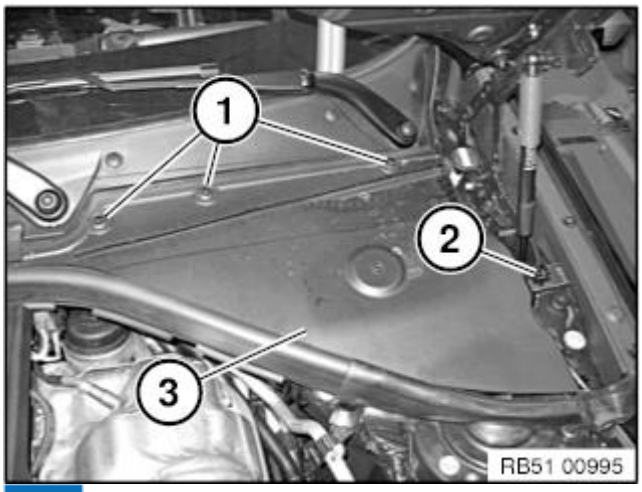
Tighten down screws (1) and (2).

Tension strut to body

M10 Renew screws. Jointing torque	56Nm
Angle of rotation	90°

Clip in the covers of the screws (1).

73 – Installing the cover in the engine compartment on the left



NOTICE

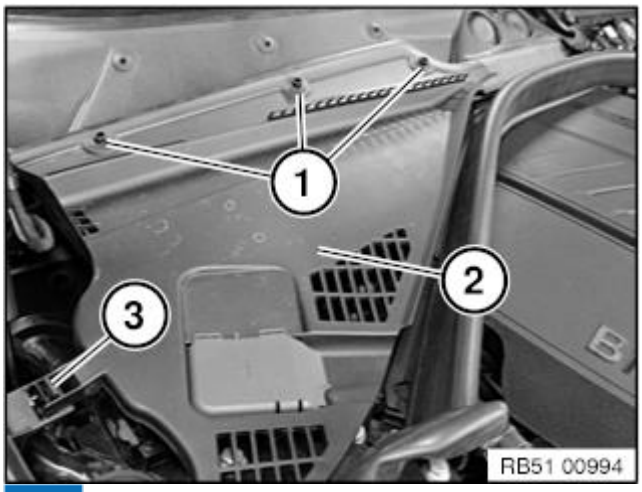
Schematic diagram is for example purposes. Some parts may differ in certain details.

Position the cover (3).

Lock latch mechanism (2).

Attach the mounting elements (1).

74 – Installing the cover in the engine compartment on the right



NOTICE

Schematic diagram is for example purposes. Some parts may differ in certain details.

Position the cover (2).

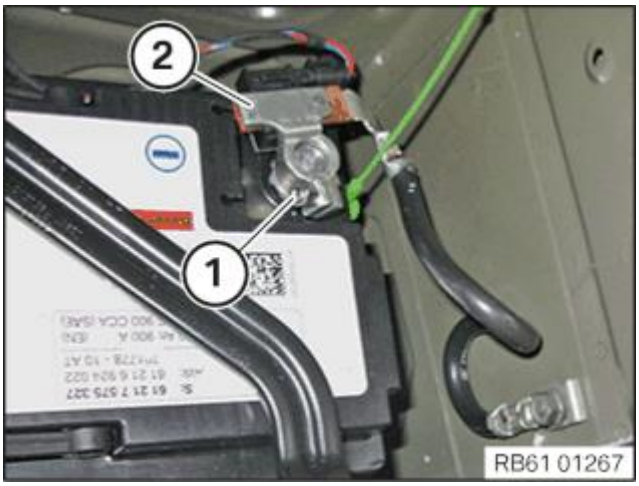
Lock latch mechanism (3).

Attach the mounting elements (1).

75 – Connecting the battery earth lead

TECHNICAL INFORMATION

For additional information see:
61 00 ... Safety information on handling the vehicle battery
61 00 / 12 00 ... Notes on disconnecting and connecting the vehicle battery
61 12 ... Notes on the intelligent battery sensor (IBS)



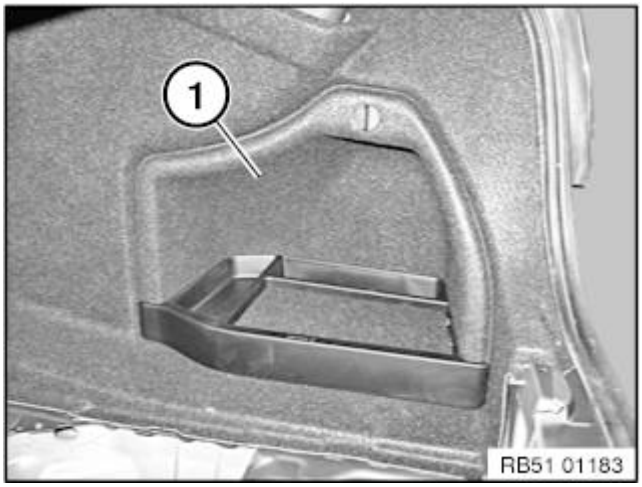
Connect battery earth lead with intelligent battery sensor (IBS) (2) to negative battery terminal.

Tighten nut (1).

Battery cable on the battery

M6	5Nm

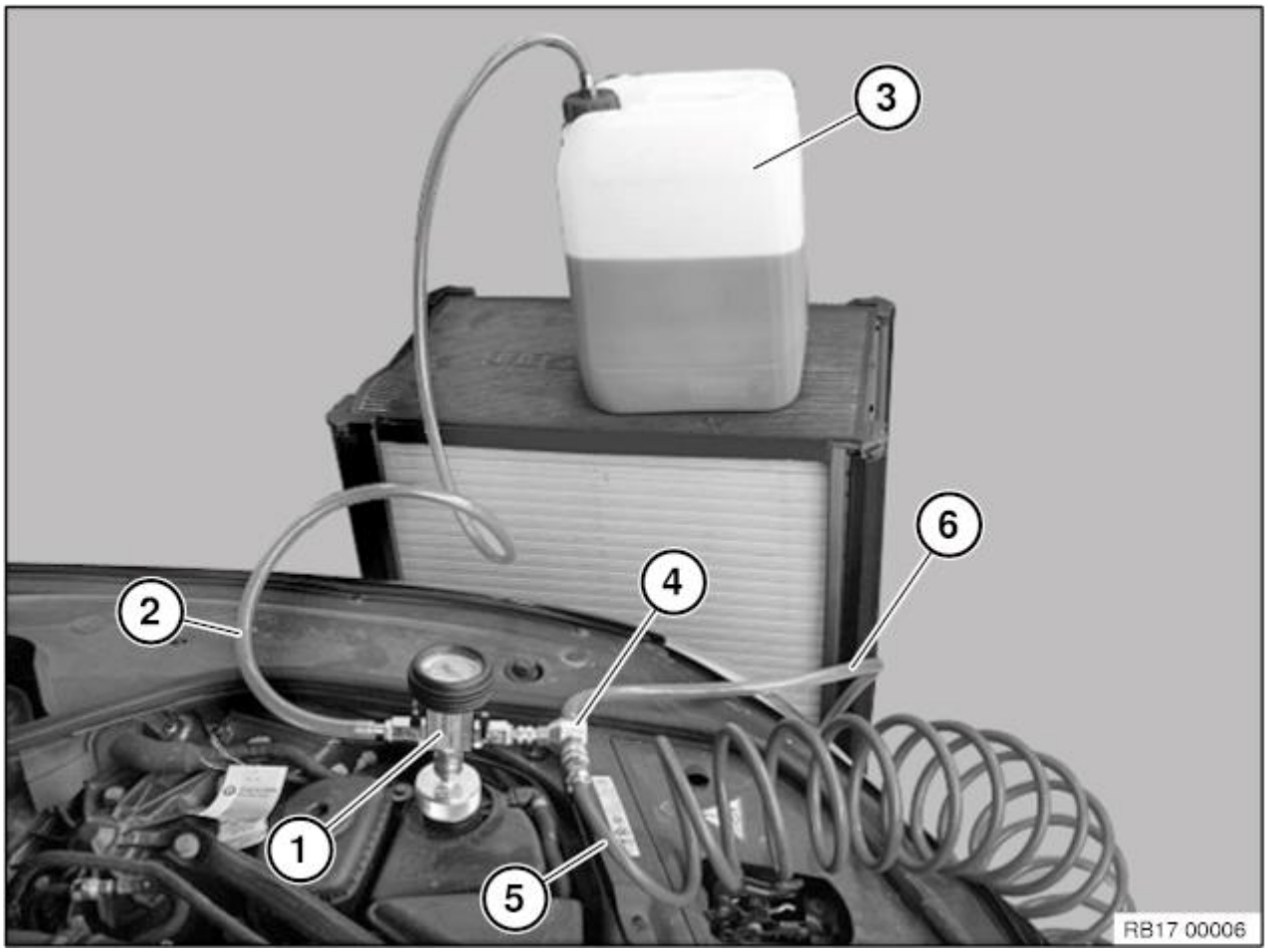
76 – Install right luggage compartment trim panel



Insert right luggage compartment trim panel (1).

77 – Bleed and fill the cooling system with the vacuum filler device

Vacuum filler device



Vacuum filler device - exemplary schematic diagram

1

Vacuum filler device with pressure gauge and shutoff valves

2

Filling hose

3

Fluid tank with coolant

4

Venturi nozzle

5

Compressed air connection (maximum 6 bar)

6

Out-going hose (lead out-going hose into a collecting vessel)

Prerequisite

The coolant expansion tank is empty. Compressed air connection with pressure of 6 bar is available.

TECHNICAL INFORMATION

Follow notes for repair work on the cooling system.

For additional information see:

Main group 17

17 00 ... Notes for working on the cooling system

TECHNICAL INFORMATION

Collect and dispose of emerging fluids. Observe country-specific waste disposal regulations.

Check
Check all coolant hoses for damage.

Result
Coolant hose are damaged or porous.

Measure
Renew coolant hoses.

Position the fluid tank of the vacuum filler device at the same height as the coolant expansion tank.

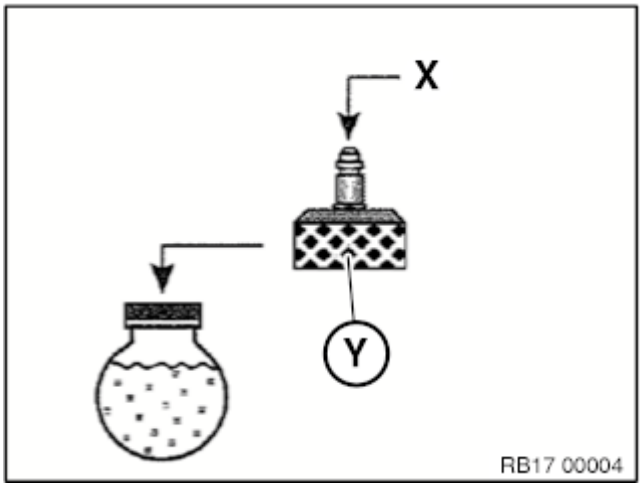
RISK OF DAMAGE

Contaminant or foreign body.
Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.
Adhere to the utmost cleanliness.
Protect components from contamination e.g. by covering.
Close off line connections with seal plugs.

Cover alternator watertight.

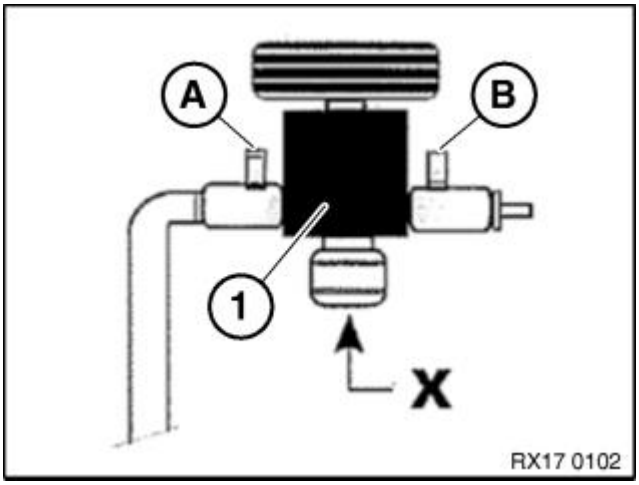
The fluid tank of the vacuum filler device must be filled with 1 l to 2 l more than the required capacity of coolant for the vehicle.

Set heating to maximum temperature.



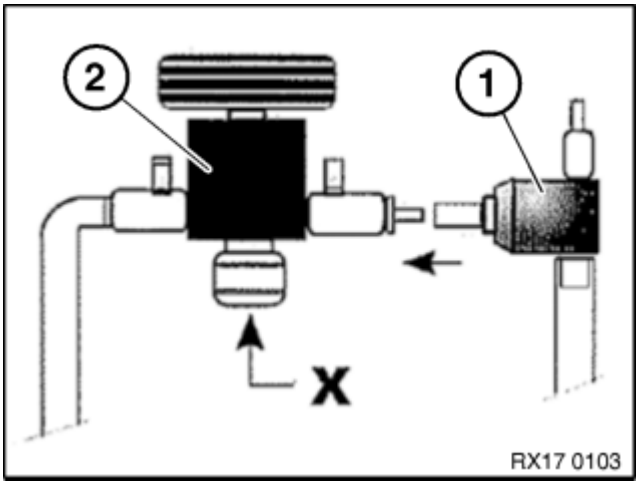
Connect special tool **0 494 417 (17 0 100)** (Y) to the coolant expansion tank.

Connect vacuum filler device to connection (X) of the adapter.



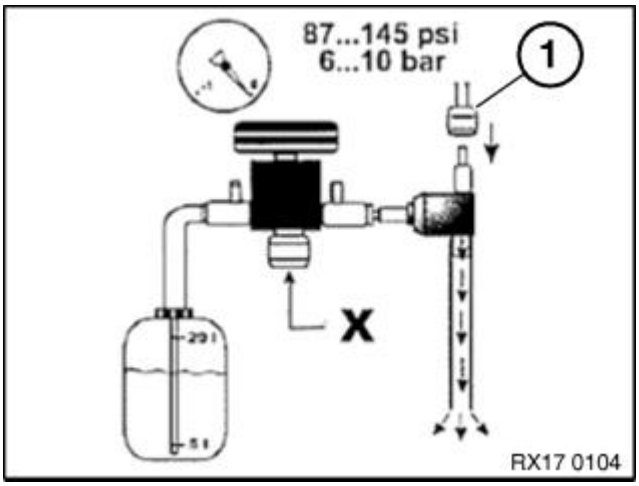
Close shutoff valves (A) and (B) of the vacuum filler device (1).

(X)is the connection on the coolant expansion tank.



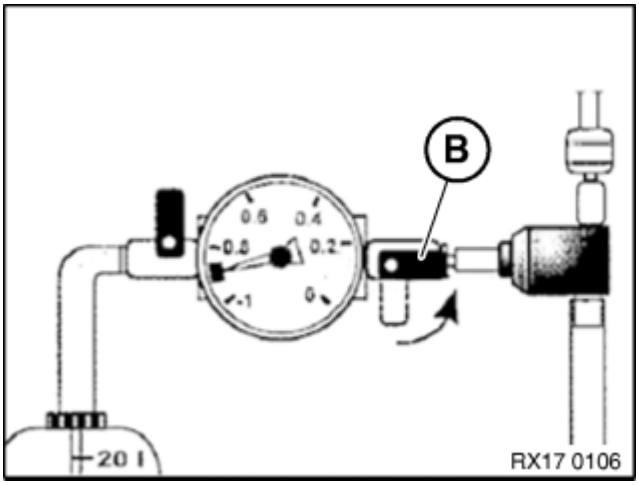
Connect Venturi nozzle (1) to the vacuum filler device (2).

(X)is the connection on the coolant expansion tank.



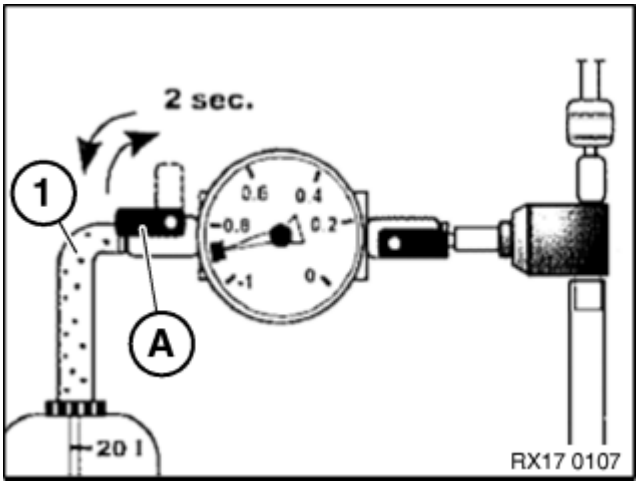
Connect compressed air hose (1).

(X)is the connection on the coolant expansion tank.



Open shutoff valve (B).

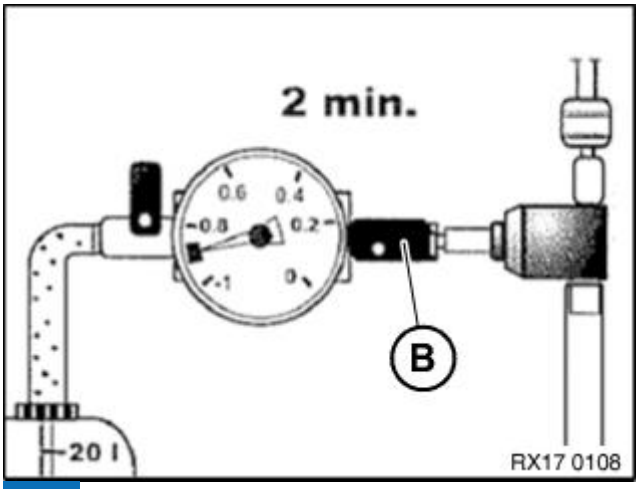
The Venturi nozzle generates a flow noise.



Open shutoff valve (A) until the filling hose (1) is full without bubbles.

Close shutoff valve (A) again.

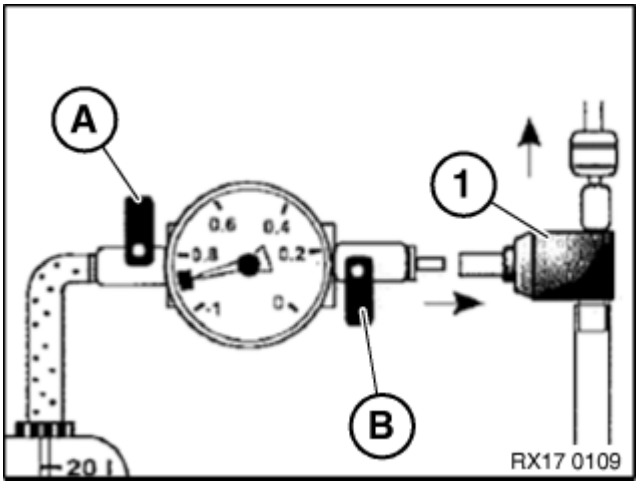
The filling hose (1) has now been bled.



TECHNICAL INFORMATION

The coolant hoses contract during vacuum build-up.

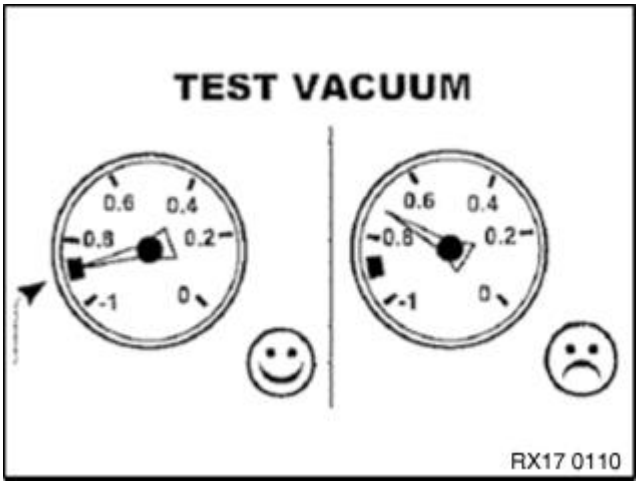
After a vacuum of -0.7 bar to -0.95 bar has been reached in the coolant circuit (duration approximately 2 minutes), close the shutoff valve (B).



Check whether the shutoff valves (A) and (B) are closed.

Disconnect the Venturi nozzle (1).

Check



Make sure the vacuum in the coolant circuit can be maintained for at least 30 seconds.

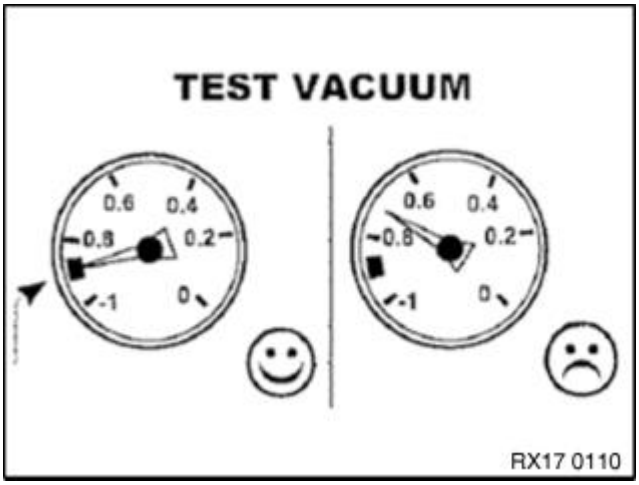
Result

Vacuum drops.

Measure

Look for leak, repair cooling system, start filling procedure from the beginning.

Check

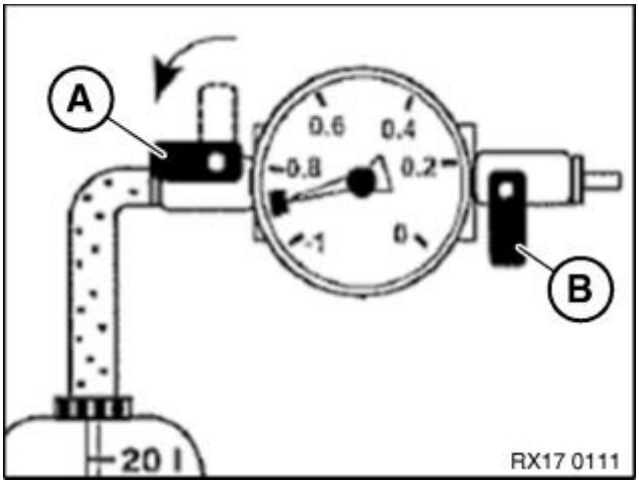


The vacuum in the coolant circuit must be maintained for at least 30 seconds.

Result

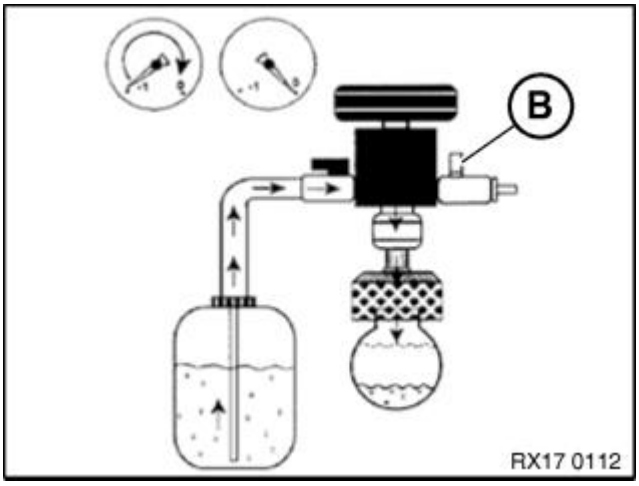
Vacuum remains constant.

Measure
Continue with the filling procedure.



Keep shutoff valve (B) closed during the filling process.

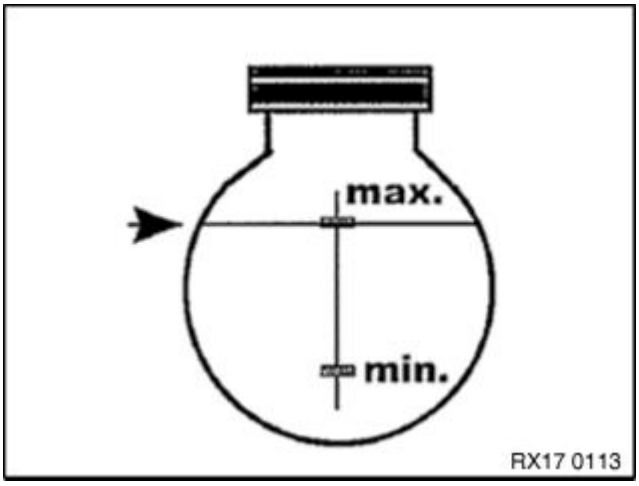
To fill the cooling system, open the shutoff valve (A) to the fluid tank of the vacuum filler device.



Stop the filling procedure when the needle in the pressure measuring device is on 0 bar or it no longer drops.

If necessary, reduce remaining vacuum. Open the shutoff valve (B).

Remove vacuum filler device and special tool **0 494 642 (17 0 113)** from the coolant expansion tank.



Adjust the coolant level in the coolant expansion tank to the maximum mark.

78 – Vent cooling system

TECHNICAL INFORMATION

Filling **without** the vacuum filler device (watering can filling) is **not permitted**.
Non-compliance will result in danger of component damage and/or engine damage.
Filling specification **absolutely must** be adhered to.
The operation of the vehicle is not permitted unless the filling procedure has been completed. Otherwise, functional limitations (degradation) and/or overheating may occur.
A bleeding procedure is required after a part has been exchanged in the cooling system and/or after refilling the cooling system.

Fill the coolant circuit with the vacuum filler device.

Remove the vacuum filler device from the coolant expansion tank.

Adjust the filling level in the coolant expansion tank to the maximum mark.

The sealing cap on the coolant expansion tank must remain **open**.

For automatic transmissions: Select the selector lever position P (Park) and operate the parking brake.

Switch the ignition on.

Set the heating to the **maximum** temperature and the blower to the **lowest** setting.

Start engine and run at idle speed.

The electrical valve and the electric coolant pump are automatically switched on.

Continue to top up the filling level in the coolant expansion tank to the maximum mark.

Leave the engine running at idle for 5 minutes before you continue.

TECHNICAL INFORMATION

Carry out the following steps "Press accelerator pedal" and "Hold idle speed" 10 times.
Continue to top up the filling level in the coolant expansion tank to the maximum mark.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Continue to top up the filling level in the coolant expansion tank to the maximum mark.

Deje el motor en marcha otra vez durante 5 minutos antes de continuar.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Realice los siguientes pasos "Presione el pedal del acelerador" y "Mantenga la velocidad de ralentí" 10 veces. Continúe para completar el nivel de llenado en el tanque de expansión de refrigerante hasta la marca máxima.

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

La rutina de sangrado del sistema de enfriamiento ha terminado aproximadamente 10 minutosdespués de que arranque el motor.

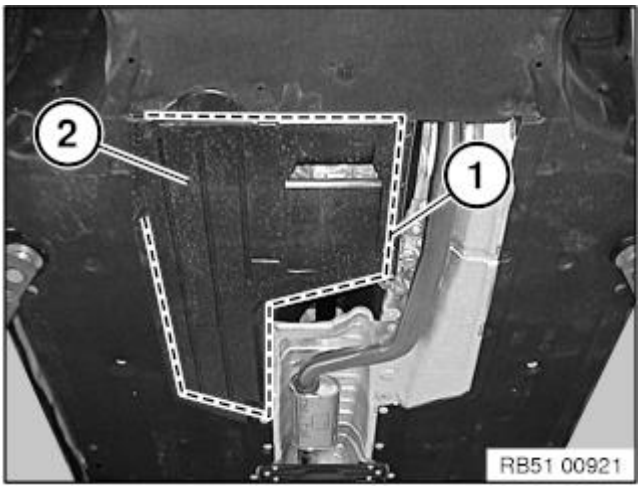
Apague el motor.

Permita que el motor se enfríe.

Ajuste el nivel de llenado en el tanque de expansión de refrigerante a la marca máxima.

Cierre la tapa de sellado en el tanque de expansión del refrigerante.

79 - Instalación de protección debajo del cuerpo en la parte trasera



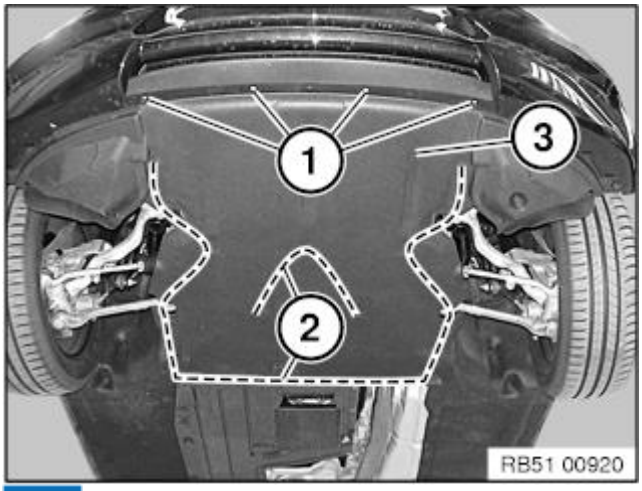
Instale la protección de la parte trasera del cuerpo (2).

Apriete los tornillos a lo largo de la línea (1).

Protección debajo del cuerpo / paneles bajo el cuerpo

Los tornillos no tienen rosca métrica.	3Nm
Tornillo m6	8,8Nm
Nuez	2,5Nm

80 - Instalación de la protección frontal inferior del cuerpo



DARSE CUENTA

El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

Coloque la protección de la parte inferior del cuerpo (3).

Apriete los tornillos a lo largo de la línea (2).

Apretar los tornillos (1).

Frente de protección debajo del cuerpo

Tornillo no rosca métrica	3Nm
Tornillo m6	8,8Nm
Nuez	2,5Nm

Información Adicional

Descripción general de los pares de apriete

Utilizado en el paso 29 50

Herramienta especial 2 365 488 para motor

M8X60	19Nm

Utilizado en el paso 41

Culata al cárter

M12x1.5x200 Renovar los tornillos.	
1. Torsión de unión	50Nm
2. Torsión de unión	70Nm
3. Afloje todos los tornillos.	180°
4. Torsión de unión	

50Nm

5. Ángulo de rotación.

120°

6. Ángulo de rotación

120°

Utilizado en el paso 41

Culata al cárter

M12x1.5
Renovar los tornillos.

1. Torsión de unión

50Nm

2. Ángulo de rotación

120°

3. Ángulo de rotación

120°

Utilizado en el paso 41

Culata en la tapa de la caja de distribución

M8x40

22Nm

Utilizado en el paso 44

Soporte del árbol de levas a la culata

M7x35
Par de apriete

13Nm

Utilizado en el paso 46

Rodamiento diario a culata

M16x1.5
Reemplace el cojinete diario.

Par de apriete

20Nm

Utilizado en el paso 46

Conexión de tornillo estándar M8

M8

19Nm

Utilizado en el paso 47

Tensor de cadena de pistón a culata.

NX7 25 mm
Reemplace el anillo de sellado, la rosca de aceite.

Par de unión

12Nm

Ángulo de rotación

90°

Utilizado en el paso 48

Piñón del árbol de levas al árbol de levas

M7x17.

17Nm

Utilizado en el paso 52

Motor de arranque a la transmisión.

M8x60

19Nm

Utilizado en el paso 53

Tapa de culata a culata

M6

Secuencia de apriete 1 a 16.

10Nm

Utilizado en el paso 53 63

Arnés de cableado para tapa de culata

Tornillo

3,6Nm

Utilizado en el paso 53

Escudo térmico a culata

Tornillo

5Nm

Utilizado en el paso 53

Soporte del sistema sensor a la tapa de la culata

Tornillo torx

5Nm

Utilizado en el paso 53 55

Tubo de presión de gases de escape al soporte del sistema sensor.

TS6x20

5,7Nm

Utilizado en el paso 54

Refrigerador de recirculación de gases de escape a la cámara de admisión.

10Nm

Utilizado en el paso 54

Refrigerador de recirculación de gases de escape a la culata

M8x20

19Nm

Utilizado en el paso 54

Refrigerador de recirculación de gases de escape a colector de escape

M8x28

Reemplazar los tornillos

Par de apriete

32Nm

Utilizado en el paso 55

Turbocompresor de escape en el colector de escape (V-clip)

Renovar la abrazadera de banda en V.

13Nm

Utilizado en el paso 55

Línea de alimentación de aceite al turbocompresor de escape.

Tornillo hueco

Renovar los anillos de estanqueidad.

Par de unión

10Nm

Ángulo de rotación

45°

Utilizado en el paso 55

Soporte para escape de turbocompresor y cárter.

M8x16

22Nm

Utilizado en el paso 55

Línea de retorno de aceite al turbocompresor.

M6x12

Renovar la junta.

Par de apriete

8Nm

Utilizado en el paso 55

Línea de retorno de aceite al cárter.

M6x12

Verifique el sello y reemplace la línea necesaria.

Par de apriete

8Nm

Utilizado en el paso 55

Línea de alimentación de aceite en la culata

M6x12

8Nm

Utilizado en el paso 55

Escudo térmico para colector de escape

M6x12

11Nm

Utilizado en el paso 55

Soporte en tapa de culata

5Nm

Utilizado en el paso 55

Perno de banjo para tubo de presión de escape al colector de escape

Tornillo hueco

Renovación de anillos de estanqueidad.

30Nm

Utilizado en el paso 55

Sensor de presión diferencial al soporte.

Tornillo

Par de apriete

4Nm

Utilizado en el paso 57

Filtro de partículas diesel, tapa en soporte

M8x20

19Nm

Utilizado en el paso 57

Filtro de partículas diesel para soporte, inferior

Tuerca M8

19Nm

Utilizado en el paso 57

Portafiltros diesel para partículas, debajo de la transmisión

Tornillo m8x20

19Nm

Utilizado en el paso 57

Biela de apoyo al eje delantero.

3Nm

Utilizado en el paso 57

Filtro de partículas diesel para escape del turbocompresor.

Abrazadera en V

Reemplace la abrazadera de banda en V

15Nm

Utilizado en el paso 58

Riel en tapa de culata

M8x22

19Nm

Utilizado en el paso 59 61

Línea de alta presión al inyector y al carril.

M14

24Nm

Utilizado en el paso 60

Pinza de sujeción frente a tapa de culata

M6

Par de apriete

10Nm

Utilizado en el paso 60

Inyector a tapa de culata

M8

Par de unión

8Nm

Ángulo de rotación

120°

Utilizado en el paso 63

Pleno de admisión a culata

Tornillo m6

10Nm

Utilizado en el paso 63

Pleno de admisión a EGR

Tornillo m6

10Nm

Utilizado en el paso 63

Cable positivo de la batería al alternador.

Tuerca M8	19Nm

Utilizado en el paso 66

Tubo de aire limpio en la bomba de refrigerante

M6x20 Renovar el tornillo.	4Nm

Utilizado en el paso 67

Tubo de aire limpio a la caja del silenciador de admisión, parte superior

Abrazadera	3,5Nm

Utilizado en el paso 70

Aislamiento acústico a la parte superior del mamparo.

Tornillo	8,0Nm

Utilizado en el paso 72

Puntal de tensión al cuerpo

M10 Renovar los tornillos.	
Par de unión	56Nm
Ángulo de rotación	90°

Utilizado en el paso 75

Cable de batería en la batería.

M6	5Nm

Utilizado en el paso 79

Protección debajo del cuerpo / paneles bajo el cuerpo

Los tornillos no tienen rosca métrica.	3Nm
Tornillo m6	8,8Nm
Nuez	2,5Nm

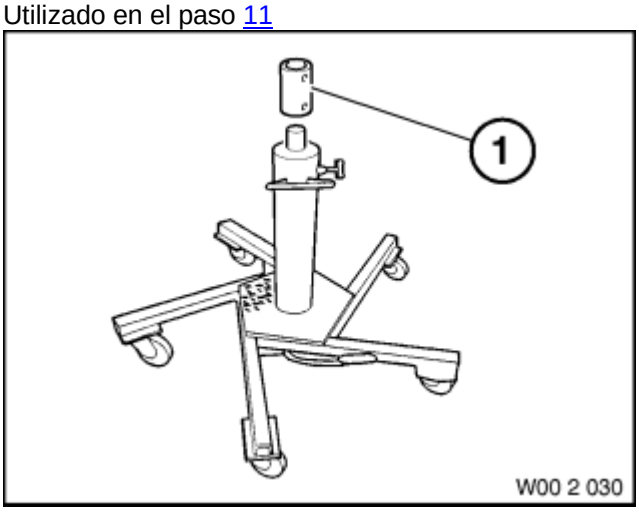
Utilizado en el paso 80

Frente de protección debajo del cuerpo

Tornillo no rosca métrica	3Nm
Tornillo m6	8,8Nm
Nuez	2,5Nm

Visión general de herramientas especiales

0 490 133 (00 2 030)
Dispositivo
Utilizado en el paso 11



Común

Uso	(Unidad de base del elevador hidráulico universal) Chasis y elevador hidráulico: para extraer e instalar soportes y cajas de engranajes del eje trasero. También para monturas superiores blandas. Se sustituye por 81 22 2 219 012.
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 05 90 (207)

Que consiste en

Pos	Número de pedido de BMW	Reemplazado por	Designacion	En conexión con
1	0 490 134 (00 2 031)		**Adapter** (adapter for gearbox holder) Model series: E30, E31, E32, E34, E36	

0 494 179 (32 1 270)
Plug
Used in step19



Common

Usage	(Plugs (set)) 27-piece, 3x per size - For sealing off hydraulic lines for brakes, steering etc.
Included in the tool or work	
Storage location	individual
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 14 01 (766)

0 493 339 (13 5 252)

Bush

Used in step20



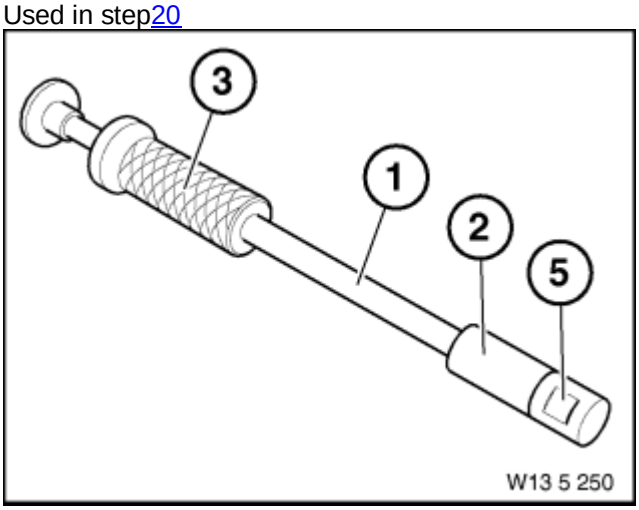
Common

Usage	(Threaded bush)
Included in the tool or work	0 493 321
Storage location	
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	

0 493 321 (13 5 250)

Puller

Used in step20



Common

Usage	For removing injector nozzles or injectors from cylinder head
Included in the tool or work	
Storage location	A16
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 06 98 (306)

Consisting of

Pos	BMW Order number	Replaced by	Designation	In Connection with
1	0 493 338 (13 5 251)		**Rod** (guide rod)	
2	0 493 339 (13 5 252)		**Bush** (Threaded bush)	
3	0 493 340 (13 5 253)		**Weight** (Weight)	
4	0 493 379 (13 5 254)		**Claw** (Clamping claw) For removal of injector nozzles / engine: M57	
5	0 495 579 (13 5 255)		**Adapter** For removing steering shaft on E85. Refer to SI 01 11 06 (265)	

0 493 340 (13 5 253)
Weight

Used in step20



Common

Usage	(Weight)
Included in the tool or work	0 493 321
Storage location	
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	

0 495 910 (37 1 152)
Socket wrench

Used in step2159



Common

Usage	(Socket wrench)SW19
Included in the tool or work	0 495 908
Storage location	B21
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 01 07 (333)

2 365 488
Adapter

Used in step29495051



Common

Usage	For disconnecting the crankshaft at TDC. (longitudinal installation with automatic transmission only).
Included in the tool or work	
Storage location	C56
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 46 14 (191)

2 288 380
Locating stud

Used in step29495051



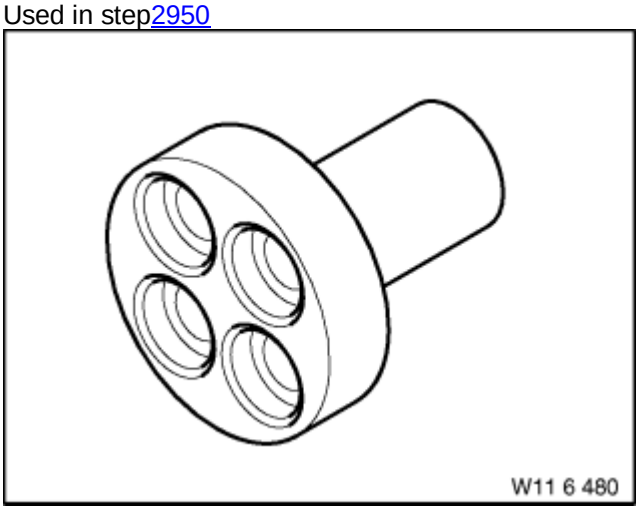
Common

Usage	For disconnecting the crankshaft at TDC. Contour-graphic silhouette foil is included in delivery specification. Further information on the contour-graphic silhouette foil can be found in service information 00 22 13 (969).
Included in the tool or work	
Storage location	A56
Replaced by	

In connection with	
SI-Number	01 04 14 (071)

0 493 380 (11 6 480)
Connector

Used in step2950



Common

Usage	Para girar el motor en el buje del cigüeñal (amortiguador de vibraciones) al ajustar la distribución de la válvula
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	B2
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 11 98 (338)

0 496 112 (11 8 760)
Calibre

Utilizado en el paso 29495051



Común

Uso	Para asegurar el árbol de levas en el TDC.
Incluido en la herramienta o trabajo.	

Ubicación de almacenamiento	B24
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 05 07 (353)

0 495 105 (11 4 480)
bandeja de oddments

Utilizado en el paso 3435



Común

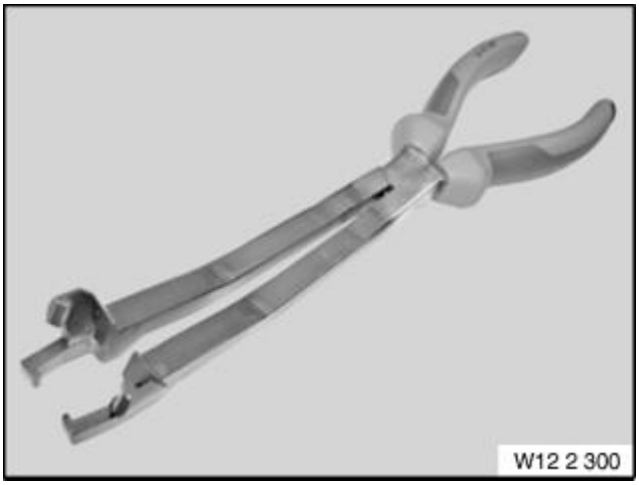
Uso	(Tableros (2 piezas)) Para fijar los componentes individuales de la culata.
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	Individual
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 17 04 (130)

Que consiste en

Pos	Número de pedido de BMW	Reemplazado por	Designacion	En conexión con
1	0 495 106 (11 4 481)		**bandeja de oddments** (Tablero, lado de admisión) Descontinuado, solo disponible como parte de la herramienta especial completa 11 4 480 = 83 30 0 495 105	
2	0 495 107 (11 4 482)		**bandeja de oddments** (Tablero, lado del escape) Descontinuado, solo disponible como parte de la herramienta especial completa 11 4 480 = 83 30 0 495 105	

0 495 140 (12 2 300)
Alicates

Utilizado en el paso 36

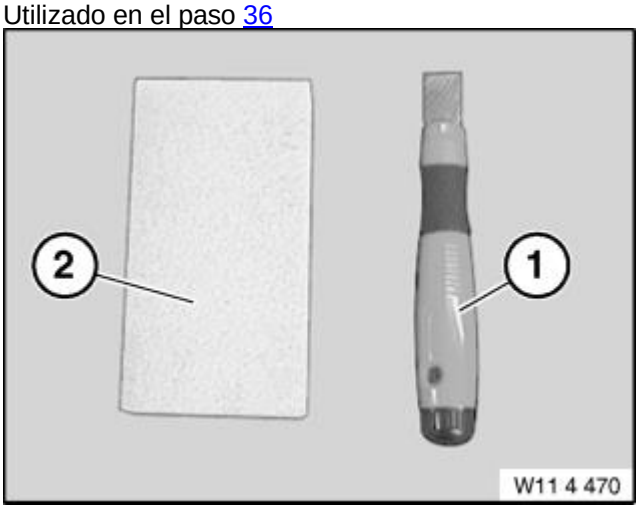


Común

Uso	(Alicates especiales para conectores de bujías de incandescencia) Para desbloquear, desmontar y acoplar conectores de bujías de incandescencia.
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	B52
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 19 05 (215)

0 495 102 (11 4 470)
Herramienta

Utilizado en el paso 36



Común

Uso	(kit de limpieza) Para limpiar las superficies de sellado del cárter / cilindro de magnesio.
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	B52
Reemplazado por	

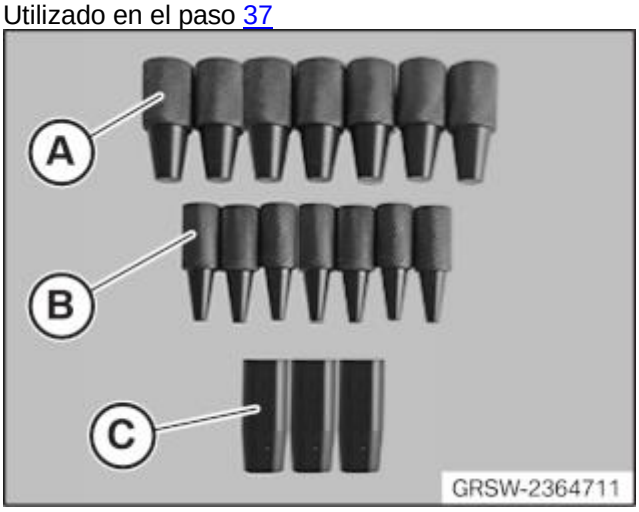
En conexión con	
Número SI	01 17 04 (130)

Que consiste en

Pos	Número de pedido de BMW	Reemplazado por	Designacion	En conexión con
1	0 495 103 (11 4 471)		**Raspador**	
2	0 495 104 (11 4 472)		**Extractor** (piedra de amolar)	

2 364 711
Enchufe

Utilizado en el paso 37



Común

Uso	For closing the pressure oil holes for cleaning the cylinder head sealing surfaces.
Included in the tool or work	
Storage location	C20
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 50 14 (203)

0 495 103 (11 4 471)
Scraper

Used in step37

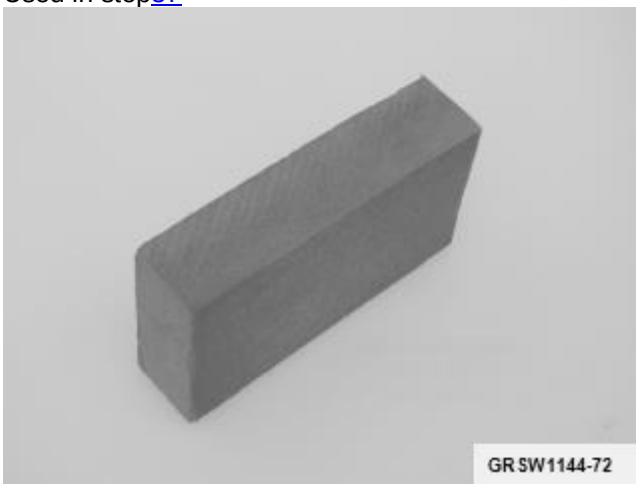


Common

Usage	
Included in the tool or work	0 495 102
Storage location	B52
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	

0 495 104 (11 4 472)
Extractor

Used in step37

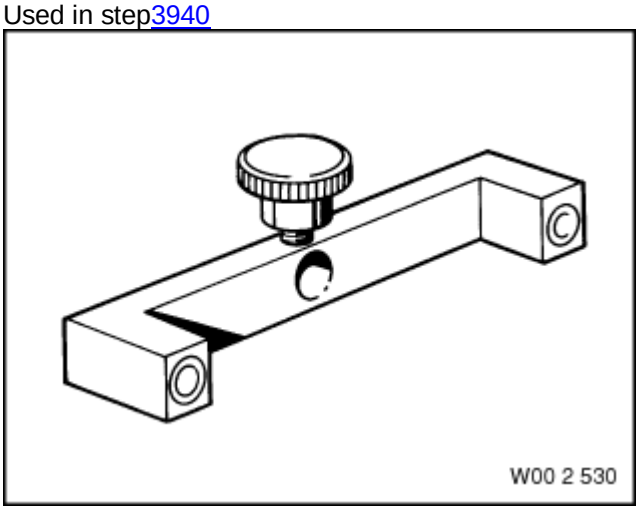


Common

Usage	(grindstone)
Included in the tool or work	0 495 102
Storage location	B52
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	

0 490 185 (00 2 530)
Bridge

Used in step3940

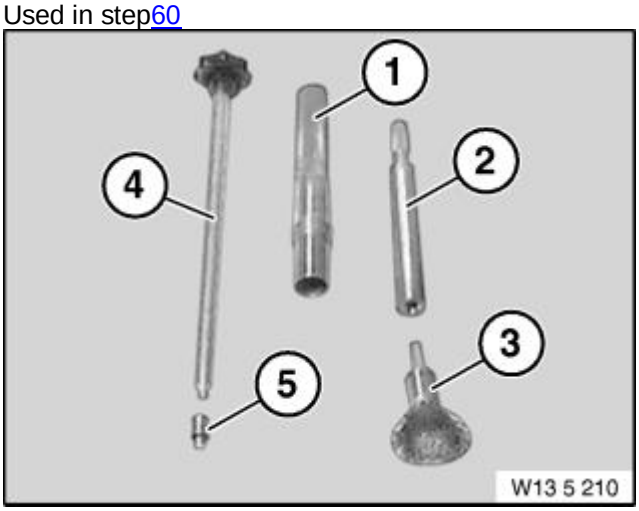


Common

Usage	(Measuring bridge) For determining the piston projection (Diesel)
Included in the tool or work	
Storage location	A3
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	

0 493 763 (13 5 215)
Plug

Used in step60



Common

Usage	(Sello de tapón)
Incluido en la herramienta o trabajo.	0 493 758
Ubicación de almacenamiento	
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	

0 493 762 (13 5 214)
Barra
Utilizado en el paso 60



Común

Uso	(Barra de montaje) Para el tapón de cierre.
Incluido en la herramienta o trabajo.	0 493 758
Ubicación de almacenamiento	
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	

0 493 758 (13 5 210)
Herramienta
Utilizado en el paso 60



Común

Uso	(Set de limpieza) Para canales de inyección.
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	B4
Reemplazado por	

En conexión con	
Número SI	01 05 00 (574)

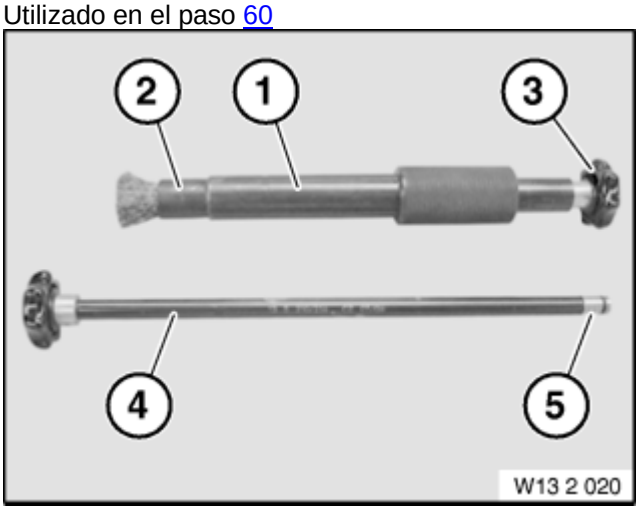
Que consiste en

Pos	Número de pedido de BMW	Reemplazado por	Designacion	En conexión con
1	0 493 759 (13 5 211)		**Sosteniendo la manga** (Guía de manga)	
2	0 493 760 (13 5 212)		**Poseedor** (Portaescobillas)	
3	0 493 761 (13 5 213)		**Cabeza del cepillo**	
4	0 493 762 (13 5 214)		**Barra** (Barra de montaje) Para el tapón de cierre.	
5	0 493 763 (13 5 215)		**Enchufe** (Sello de tapón)	

0 496 150 (13 2 020)

Herramienta

Utilizado en el paso 60



Común

Uso	(kit de limpieza) Para limpiar el eje del inyector.
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	A87
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 07 07 (355)

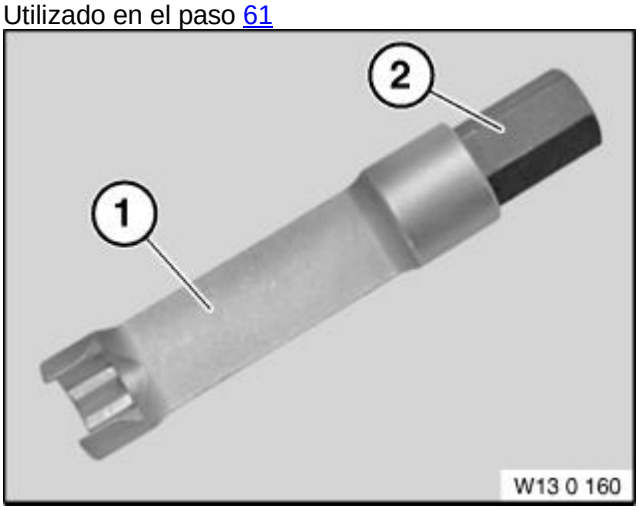
Que consiste en

Pos	Número de pedido de BMW	Reemplazado por	Designacion	En conexión con

1	0 496 151 (13 2 021)		**Sosteniendo la manga** (Manga guía) La venta de los inventarios existentes se suspendió y estuvo disponible como parte del conjunto de herramientas especiales 13 2 020 = 83 30 0 496 150 solamente	
2	0 496 152 (13 2 022)		**Poseedor** (Portaescobillas) la venta de los inventarios existentes se suspendió y estuvo disponible como parte del conjunto de herramientas especiales 13 2 020 = 83 30 0 496 150 solamente	
3	0 496 153 (13 2 023)		**Cabeza del cepillo** Los inventarios restantes se venderán, luego se suspenderán y luego estarán disponibles como parte de la herramienta especial completa 13 2 020 = 83 30 0 496 150 solamente	
4	0 496 154 (13 2 024)		**Barra** La venta de los inventarios existentes (barra de montaje) se suspendió y estuvo disponible como parte del conjunto de herramientas especiales 13 2 020 = 83 30 0 496 150 solamente	
5	0 496 155 (13 2 025)		**Enchufe** (Tapón de sellado) Disponible como parte de la herramienta especial completa 13 2 020 = 83 30 0 496 150 solamente.	

0 496 479 (13 0 161)
Llave de tubo

Utilizado en el paso 61



Común

Uso	(Llave de vaso SW14 abierta) -> solo disponible en el juego bajo 13 0 160 (0496371).
Incluido en la herramienta o trabajo.	0 496 371
Ubicación de almacenamiento	
Reemplazado por	
En conexión con	

Número SI

0 494 417 (17 0 100)

Ensayador

Utilizado en el paso 77



Común

Uso	For checking engine cooling system on watertightness. For checking radiator cap.
Included in the tool or work	
Storage location	Individual
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 07 02 (884)

Consisting of

Pos	BMW Order number	Replaced by	Designation	In Connection with
5	0 494 422 (17 0 105)		**Adapter** For radiator cap (sawtooth thread)	
10	0 494 427 (17 0 111)		**Adapter** For radiator cap R53/W11, R50/W17 adapter replaced 17 0 052.	
1	0 494 418 (17 0 101)		**Pump**	
2	0 494 419 (17 0 102)		**Hose** (hose with quick-release coupling)	
3	0 494 420 (17 0 103)		**Adapter** For radiator cap (normal thread)	
4	0 494 421 (17 0 104)		**Adapter** For radiator cap (normal thread)	
6	0 494 423 (17 0 106)		**Adapter** For radiator cap (sawtooth thread)	

7	0 494 424 (17 0 107)		**Adaptador** Para tapa del radiador R50 / W10	
8	0 494 425 (17 0 108)		**Adaptador** Para tapa del radiador R50 / W10	
9	0 494 426 (17 0 109)		**Adaptador** Para la conexión del radiador R53 / W11, el adaptador R50 / W17 corresponde a 17 0 051	
11	0 494 428 (17 0 112)		**Caso**	
12	0 494 642 (17 0 113)		**Adaptador** Para tapa del radiador Serie del modelo: E60, E61, E63, E64 SI no .: 1 08 03 (988)	
13	0 494 643 (17 0 114)		**Adaptador** Para tapa del radiador Serie del modelo: E60, E61, E63, E64 SI no .: 1 08 03 (988)	
14	0 495 889 (17 0 115)		**Adaptador** Para tapa de radiador modelo serie: N12, N14	

0 494 642 (17 0 113)
Adaptador

Utilizado en el paso 77



Común

Uso	Para tapa del radiador Serie del modelo: E60, E61, E63, E64 SI no .: 1 08 03 (988)
Incluido en la herramienta o trabajo.	0 494 417
Ubicación de almacenamiento	
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	

Información técnica general

Utilizado en el paso 38

Planitud de la cabeza del cilindro

Máxima desviación longitudinal de la planitud	0,10 mm
Desviación transversal máxima de la planitud.	0,05 mm

Utilizado en el paso 40

Selección de la junta de culata.

Se toma una decisión para determinar qué junta de culata de cilindros se debe usar en función del resultado de la medición de la protuberancia del pistón.

Junta de culata con número de agujeros 1	0 mm ... 0,92 mm
Junta de culata con número de agujeros 2	0,93 mm ... 1,03 mm
Junta de culata con número de orificios 3	1,04 mm ... 1,18 mm

Campo de golf

Instrucciones generales de reparaciónutilizadas en el paso

- 61 20 ... Notas sobre la batería AGM
- 61 12 ... Notas sobre el sensor de batería inteligente (IBS)
- 61 00 ... Notas para desconectar y conectar la batería.
- 11 00 ... Resumen de consumibles (Catálogo electrónico de piezas)

Instrucciones de reparaciónutilizadas en el paso.

- 17 00 ... Instrucciones para trabajos de reparación en sistema de refrigeración.

Materiales de operaciónutilizados en el paso.

- Grupo principal 17

Partes

Piezas requeridas

Designacion
Junta de culata
Junta de culata

Enlaces

Culata con tapa N47 / N47S D20

Altura de la cabeza del cilindro: dimensión original	mm	No es posible el mecanizado
Límite de mecanizado, holgura de inserción de válvula	mm	0,8 ± 0,1

Las guías de válvulas no están disponibles como piezas de repuesto.		
Diámetro interior de la guía de válvula instalada.		
Original	mm	5,0 $^{-0,2}$
Espacio libre de inclinación, máximo (desgaste entre la válvula y la guía de la válvula)	mm	no se puede medir

Culata con tapa de asiento de válvula N47 / N47S D20

Ángulo del asiento de la válvula	°	45
Ángulo de corrección: exterior	°	15
Angulo de correccion: interior	°	60
Ancho del asiento de la válvula: admisión	mm	1,0 $^{+0,1}$
Ancho del asiento de la válvula: escape	mm	1,3 $^{+0,1}$
ø asiento de válvula		
Superficie del asiento de la válvula: Día exterior. entrada	mm	24,5 $^{+0,1}$
Superficie del asiento de la válvula: Día exterior. escape	mm	27,3 $^{+0,1}$

Culata con tapa de asiento de válvula N47T D20 Etapa de potencia superior 1

Ángulo del asiento de la válvula	°	45
Ángulo de corrección: exterior Ingesta y escape	°	15
Angulo de correccion: interior Consumo	°	36
Angulo de correccion: interior Escape	°	60
Ancho del asiento de la válvula: admisión	mm	1,2 $^{\pm 0,25}$
Ancho del asiento de la válvula: escape	mm	1,4 $^{\pm 0,25}$

ø asiento de válvula		
Superficie del asiento de la válvula: Día exterior. entrada	mm	25,9 $^{+0,1}$
Superficie del asiento de la válvula: Día exterior. escape	mm	23,2 $^{+0,1}$

Culata N47T D20 Etapa de potencia superior 1

Altura de la cabeza del cilindro	mm	No es posible el mecanizado
Límite de mecanizado para soporte de válvula	mm	0,8 ± 0,1
Las guías de válvulas no están disponibles como piezas de repuesto.		
Diámetro interior de la guía de válvula instalada.		
Original	mm	5,0 $^{-0,015}$
Espacio libre de inclinación, máximo (desgaste entre la válvula y la guía de la válvula)	mm	no se puede medir

cárter de aceite
Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificación de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Tapón de drenaje de aceite	N47 / N47S	M12 x 1.5	Reemplace el anillo de sellado	25 Nm

cárter de aceite
Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Tapón de drenaje de aceite	B47O0	M12 x 1.5	Renovar el anillo de estanqueidad.	25 Nm
2AZ	Cárter de aceite al cárter	B47O0	M8x30 M8x110		24 Nm

cárter de aceite
Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Tapón de drenaje de aceite	N47	M12 x 1.5	Renovar el anillo de estanqueidad.	25 Nm
2AZ	Cárter de aceite al cárter	N47	M8		24 Nm

Descripción general de los pares de apriete

Tapón de drenaje de aceite

M12x16

Reemplace el anillo de sellado.

Par de apriete

25 Nm

Tapón de drenaje de aceite

M12

Renovar el anillo de estanqueidad.

25 Nm

Cárter de aceite al cárter

M8

Par de apriete

24 Nm

Cárter de aceite al cárter

M8x30

Par de apriete

24 Nm

M8x110

Par de apriete

24 Nm

Extracción e instalación, sellado o reemplazo del cárter de aceite (B47D)



Herramientas especiales requeridas:

11 4 472

11 4 471

11 8 780



Tareas preliminares necesarias:

- Desconecte el cable negativo de la batería
- Soporte del eje delantero inferior
- Retire la cubierta acústica inferior
- Retire el tubo guía para la varilla de nivel de aceite
- Quitar el motor de arranque
- Escurrir el aceite del motor

Adicionalmente para vehículos con tracción total:

- Quitar soporte de rodamiento
- Retirar diferencial eje delantero

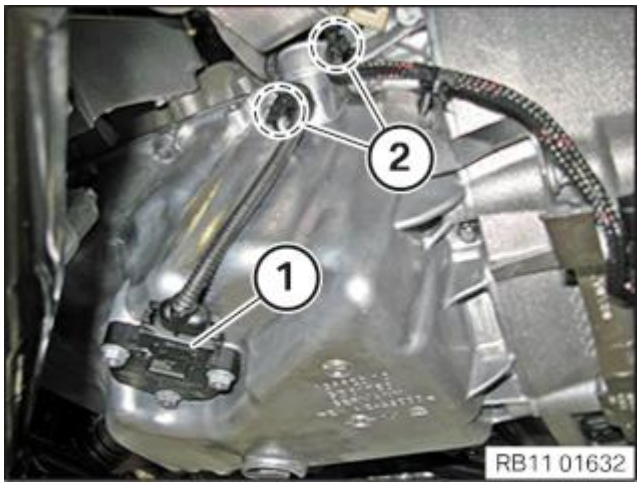


¡Importante!
Motores con sellador de superficies:

Tiempo de aplicación del cordón de sellado max. 12 minutos

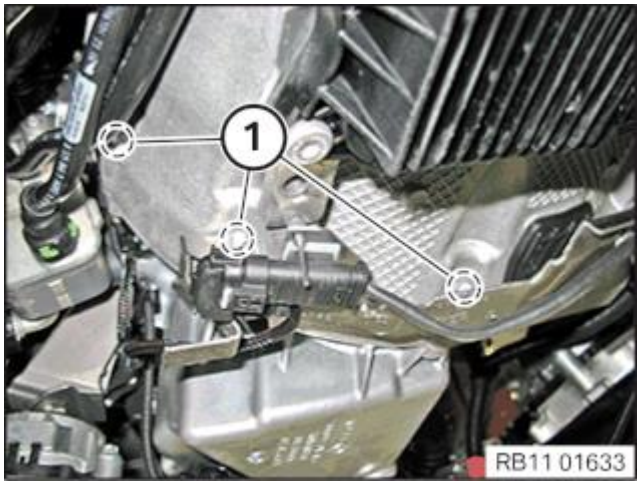


Eliminación:

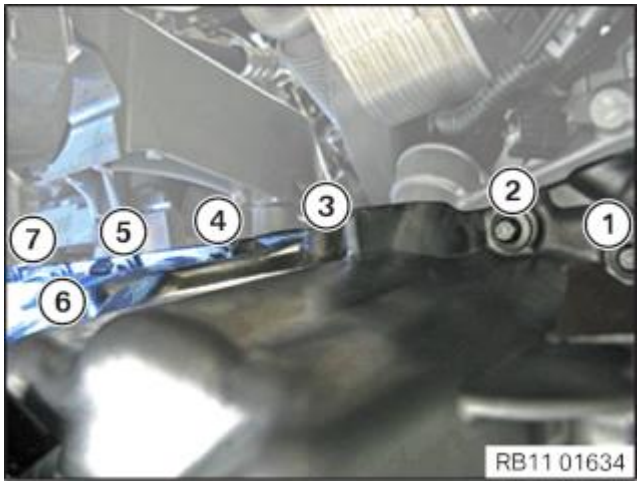


Desbloquee y desconecte el conector (1).

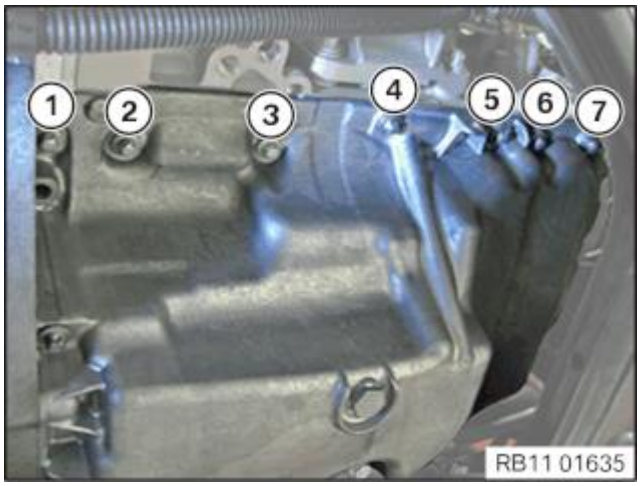
Suelte el cable del colector de aceite en los clips (2).



Retire los pernos (1) de la transmisión.



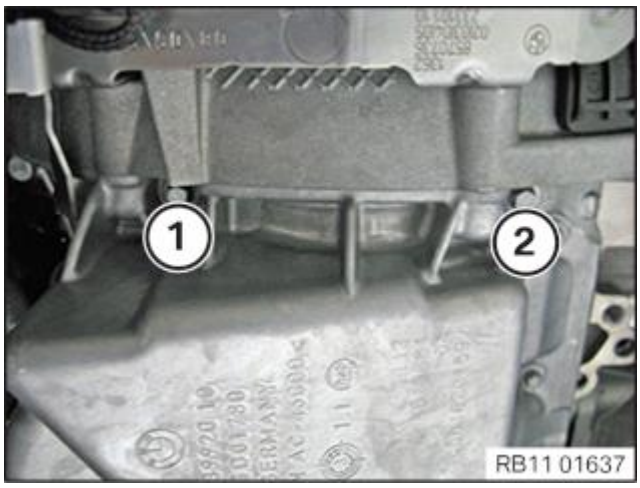
Soltar los tornillos (1 - 7) del colector de aceite.



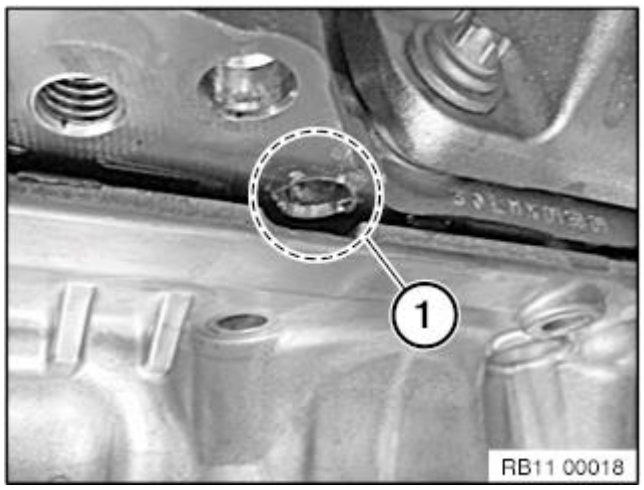
Soltar los tornillos (1 - 7) del colector de aceite.



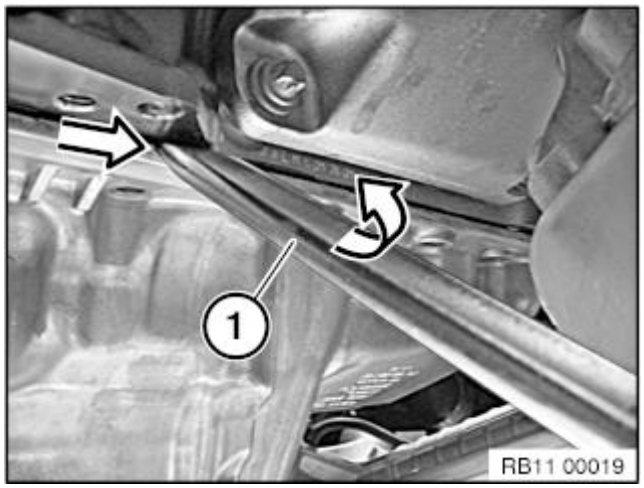
Suelte los tornillos (1 - 3) del colector de aceite.



Soltar los tornillos (1 y 2) del colector de aceite.



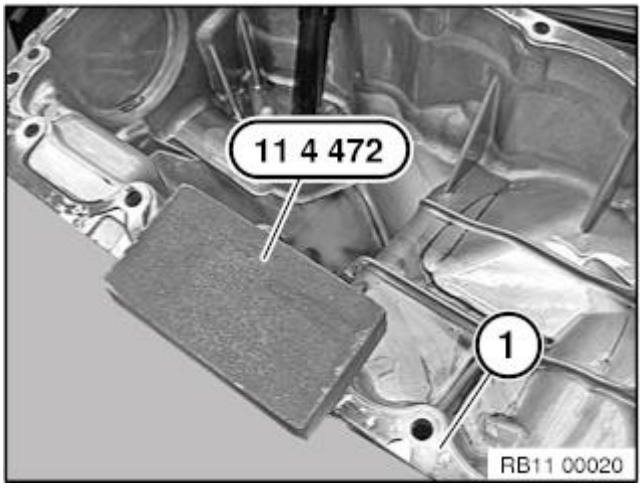
Motor con junta líquida: ¡Importante!
El colector de aceite solo se puede aflojar en las áreas (1) donde hay una abertura en el colector de aceite.



Use una palanca de montaje (1) para liberar el colector de aceite en la dirección de la flecha en la ubicación correcta.

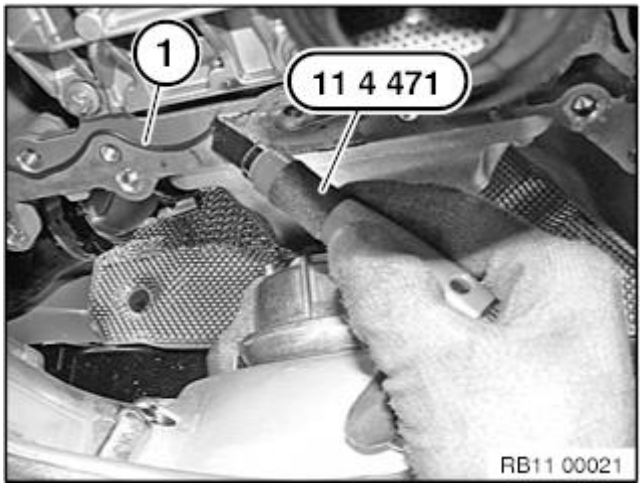
Preparación para la instalación:

Limpie los residuos de sellado del cárter de aceite y del cárter.



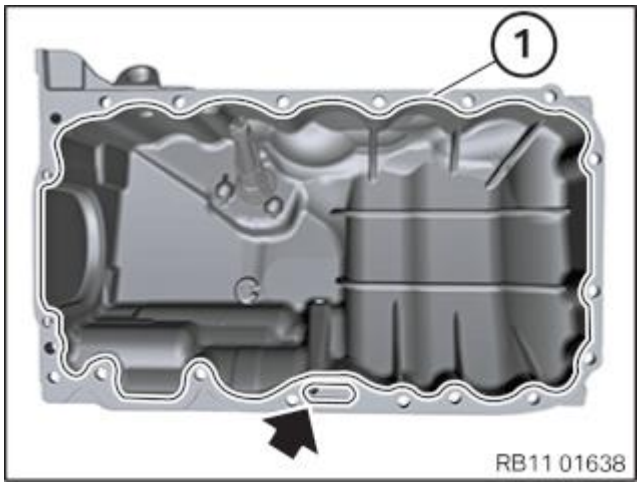
Limpiar la superficie de sellado (1) con una herramienta especial 11 4 472 . *Nota:*

Las superficies de sellado deben estar libres de aceite, grasa y agentes de limpieza.



Limpiar la superficie de sellado (1) con una herramienta especial 11 4 471 . *Nota:*

Las superficies de sellado deben estar libres de aceite, grasa y agentes de limpieza.



Aplicar el compuesto de sellado 2.2 en el área (1).

Asegúrese de que el cordón de sellado se extiende a lo largo del borde interior.

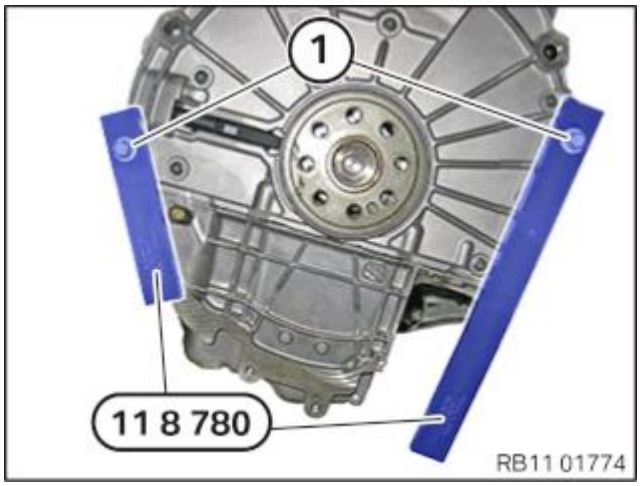
El conducto de retorno de aceite debe estar completamente rodeado.

Nota:

El colector de aceite debe instalarse aproximadamente 10 minutos después de la aplicación del compuesto de sellado.

Altura del sellador de aproximadamente 2 a 2,5 mm.

Instalación:



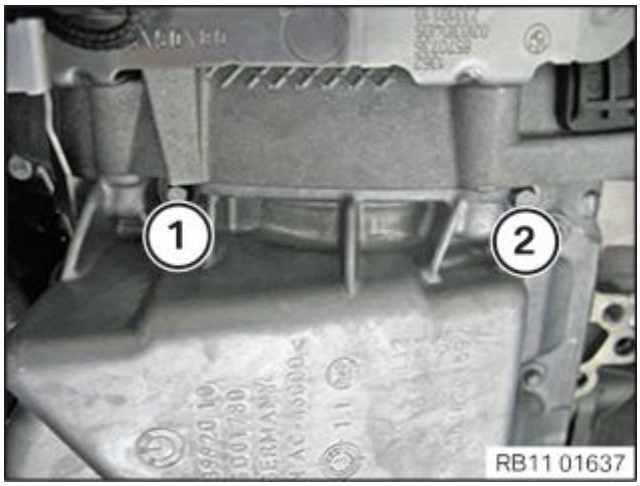
Nota:

La herramienta especial 11 8 780 solo es necesaria si se retira el motor o la transmisión.

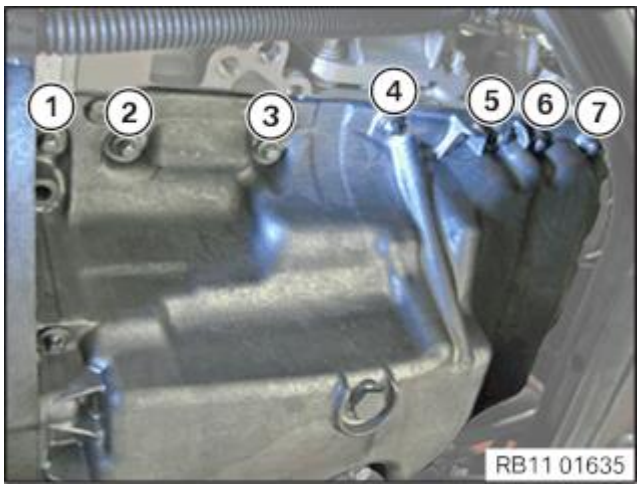
Coloque la herramienta especial 11 8 780 con los tornillos (1) de la transmisión de manera que el colector de aceite se alinee exactamente con el bloque del motor.

Si es necesario, reemplace los manguitos de ajuste.

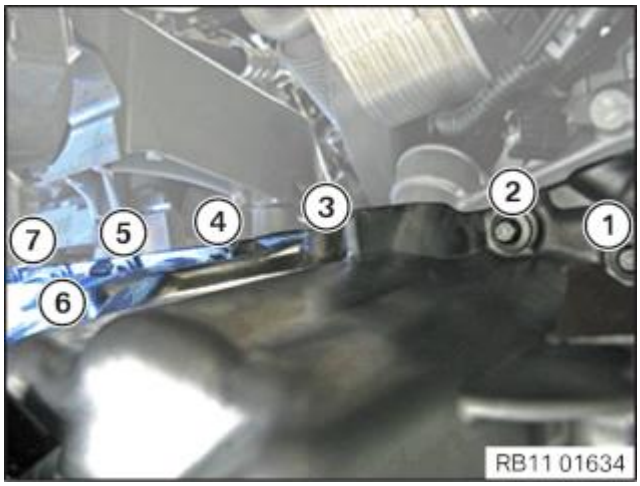
Colocar el cárter de aceite.



Inserte los tornillos (1 y 2).



Inserte los tornillos (1 - 7).



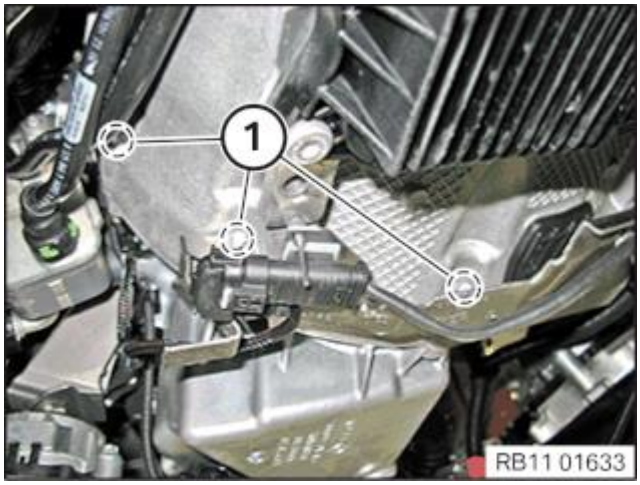
Inserte los tornillos (1 - 7).



Inserte los tornillos (1 - 3).

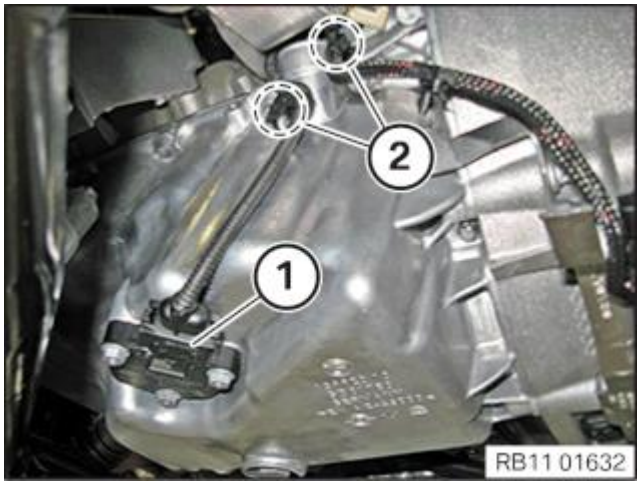
Apriete todos los tornillos en el cárter de aceite.

Par de apriete 11 13 2AZ .



Apriete los tornillos (1) en la transmisión.

Par de apriete 23 00 1AZ .



Sujete el cable al colector de aceite con clips (2).

Conecte el conector (1).

Trabajo de seguimiento requerido:

Instale el tubo guía para la varilla de nivel de aceite

Instalar motor de arranque

Instalar cubierta acústica inferior

Sujetar el soporte del eje delantero.

Conecte el cable de masa de la batería.

Rellenar aceite del motor

Revise el motor para ver si está apretado

Adicionalmente para vehículos con tracción total:

Instalar diferencial de eje delantero

Instalar soporte de rodamiento

Extracción e instalación, sellado o reemplazo del colector de aceite (N47D20 K / U / O / T 1)



Herramientas especiales requeridas:

00 0 200

00 0 201

00 0 202

00 0 204

00 0 208

11 0 000

11 8 780

(11 4 472)

(11 4 471)

Tareas preliminares necesarias:

Retire el motor de arranque .

Drene el aceite del motor .

Retire el tubo guía de la varilla de nivel de aceite .

Retire el aislamiento acústico inferior .

Retire el diferencial del eje delantero (AWD).

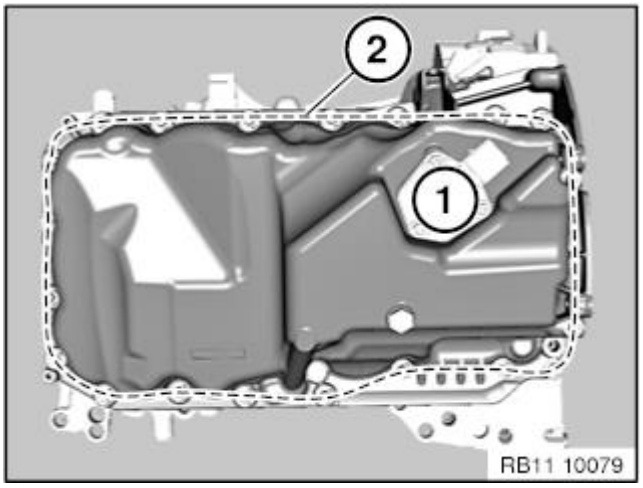
Desmontaje del soporte del rodamiento (tracción total).

Nota:
No se requiere alineación del eje delantero.



¡Importante!
Motores con sellador de superficies:

Tiempo de aplicación del cordón de sellado max. 12 minutos.



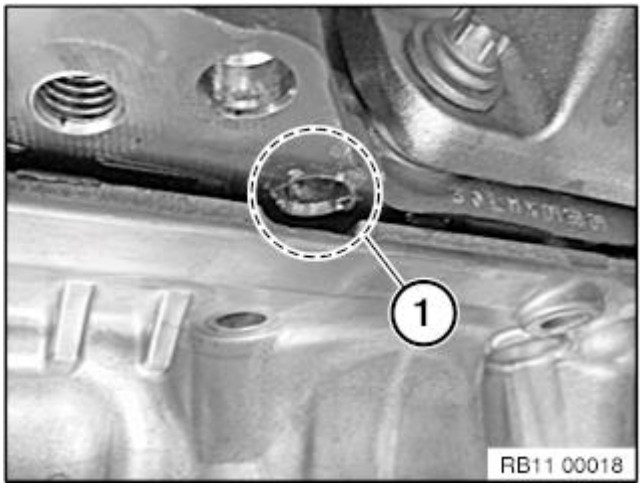
Afloje el conector del sensor de nivel de aceite (1).

Suelte los pernos (2) a lo largo de la línea discontinua.

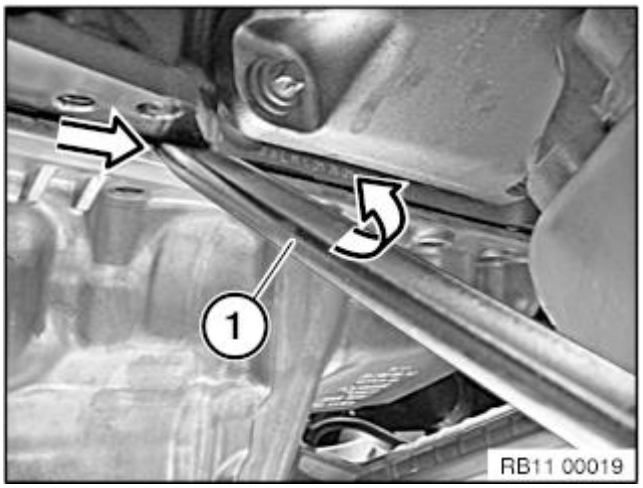
Par de apriete 11 13 2AZ.

Nota de instalación:

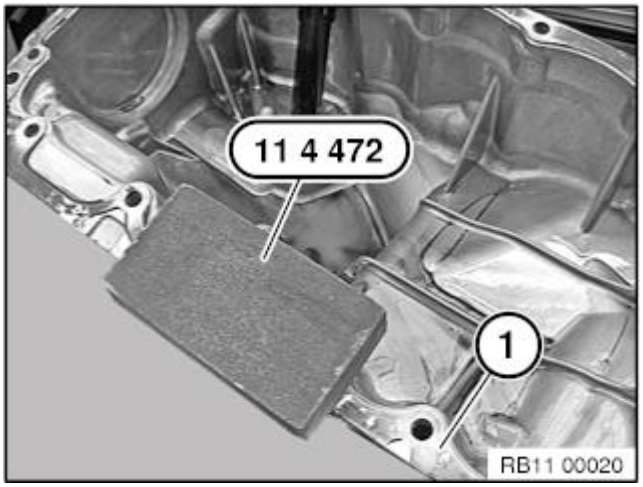
Apriete todos los tornillos diagonalmente y uniformemente.



E **ngines con sello líquido: ¡Importante!**
El colector de aceite solo se puede aflojar en las áreas (1) donde hay una abertura en el colector de aceite.

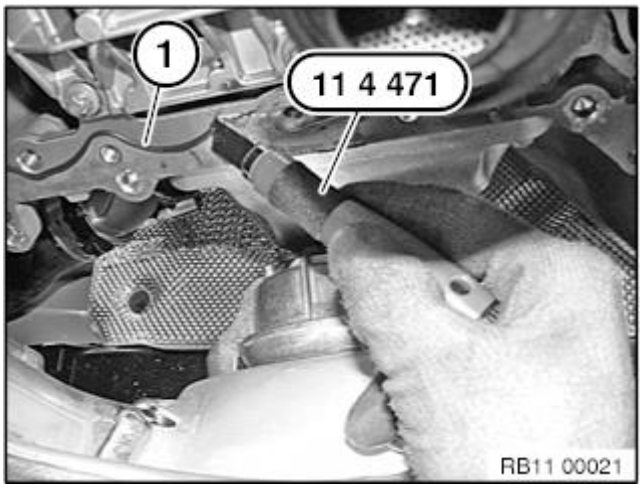


Use una barra de cuervo adecuada (1) en el punto apropiado para liberar el colector de aceite en la dirección de la flecha.



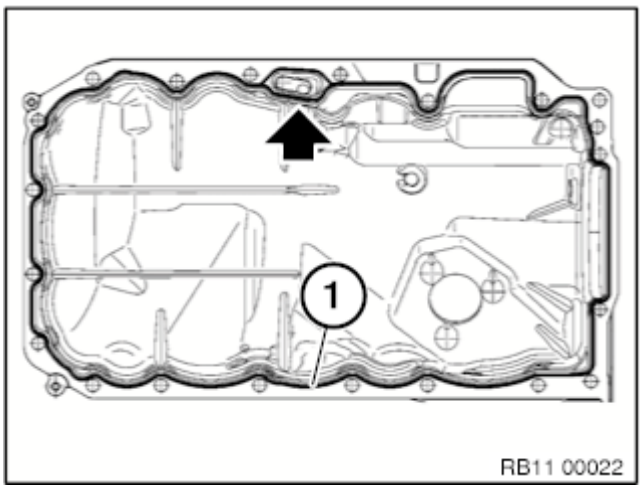
Limpie la superficie de sellado (1) con una herramienta especial (11 4 472). *Nota de instalación:*

Las superficies de sellado deben estar libres de aceite, grasa y agentes de limpieza.



Limpie la superficie de sellado (1) con una herramienta especial (11 4 471). *Nota de instalación:*

Las superficies de sellado deben estar libres de aceite, grasa y agentes de limpieza.



Aplicar compuesto de sellado:

Aplicar el compuesto de sellado en el área (1).

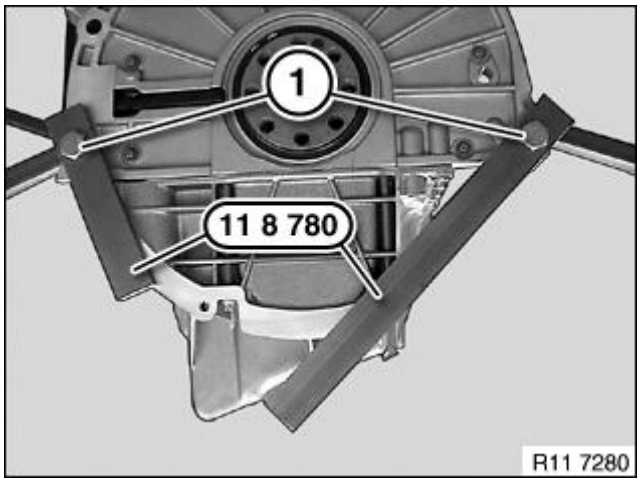
Asegúrese de que el cordón de sellado se extiende a lo largo del borde interior.

El canal de retorno de aceite debe estar completamente rodeado (ver flecha).

Nota de instalación:

El colector de aceite debe instalarse aproximadamente 10 minutos después de la aplicación del compuesto de sellado.

Altura del sellador de aproximadamente 2 a 2,5 mm.



Nota de instalación:

La herramienta especial 11 8 780 solo es necesaria si se retira el motor o la transmisión.

Coloque la herramienta especial 11 8 780 con los pernos de transmisión (1) de modo que el colector de aceite del motor esté exactamente al ras con el bloque del motor.

Colocar el cárter de aceite.

Armar el motor

Enlaces

Extracción e instalación, sellado o reemplazo del cárter de aceite \ PREMIUM

Requisito previo

El encendido está apagado.

TRABAJO PRELIMINAR

1 - Retire la tapa en el panel de ajuste del maletero a la derecha



Retire con cuidado la tapa (1) del panel de guarnición lateral.

2 - Desconectar el cable de masa de la batería

Requisito previo

El encendido está apagado.

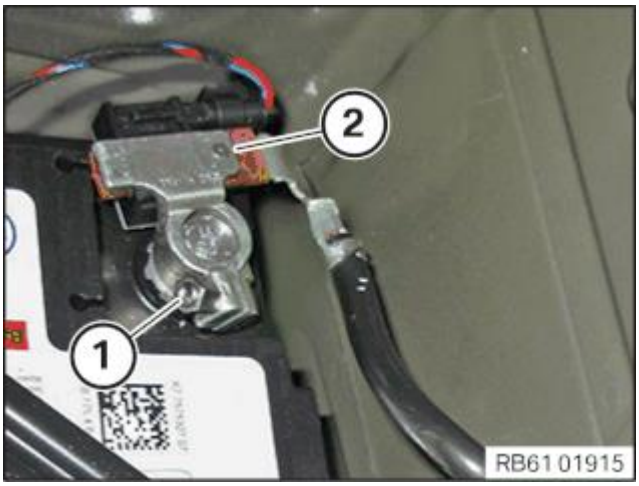
INFORMACIÓN TÉCNICA

Para información adicional ver:

61 00 ... Información de seguridad sobre el manejo de la batería del vehículo.

61 00/12 00 ... Notas sobre la desconexión y conexión de la batería del vehículo

61 12 ... Notas sobre el sensor de batería inteligente (IBS)



RIESGO DE DAÑO

Daños al terminal de la batería, al terminal de la batería de seguridad o al sensor inteligente de la batería (IBS).

Los terminales dañados de la batería pueden provocar fallos de funcionamiento o fallos en el sistema eléctrico del vehículo.

Saque el terminal de la batería del polo de la batería moviéndose con cuidado hacia atrás y hacia atrás. No se saque con una herramienta.

Afloje la tuerca (1).

Retire el cable de masa de la batería, incluido el sensor inteligente de la batería (IBS) (2), póngalo a un lado y asegure los componentes.

3 - Coloque la tapa del compartimento delantero en la posición de servicio

Requisito previo

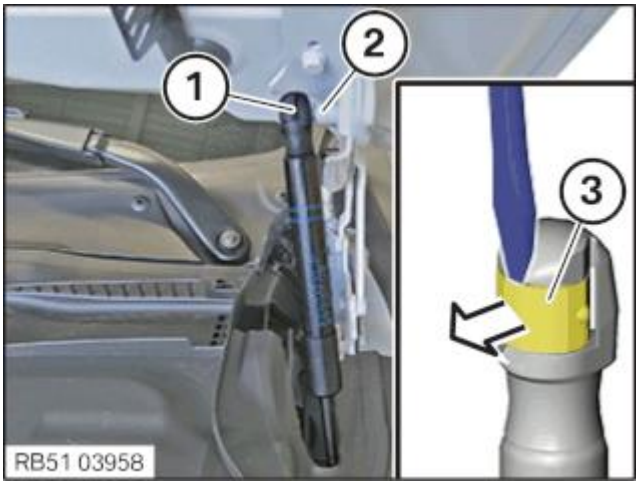
La tapa del compartimiento del motor está abierta.

PRECAUCIÓN

Cierre de capó o portón trasero.

¡Peligro de lesión!

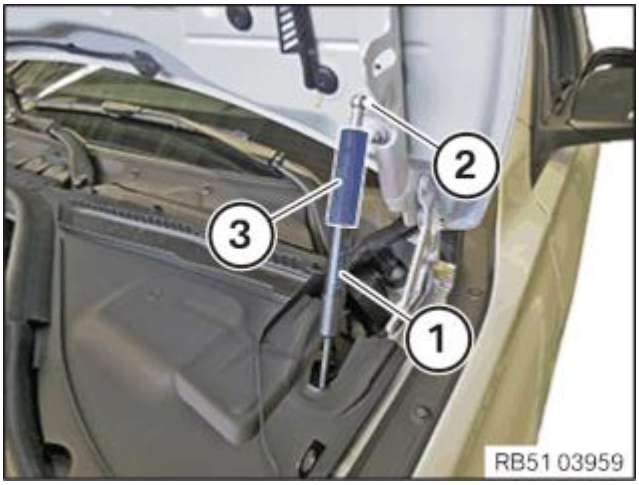
Sostenga el capó / el portón trasero en posición totalmente abierta con la ayuda de un dispositivo adecuado.



Levante la abrazadera (3) ligeramente con un destornillador, en la dirección de la flecha.

Levante el casquillo de la bola (1) del perno de la bola (2).

Repita la operación en el otro lado del vehículo.



INFORMACIÓN TÉCNICA

Realice la siguiente operación con la asistencia de una segunda persona.

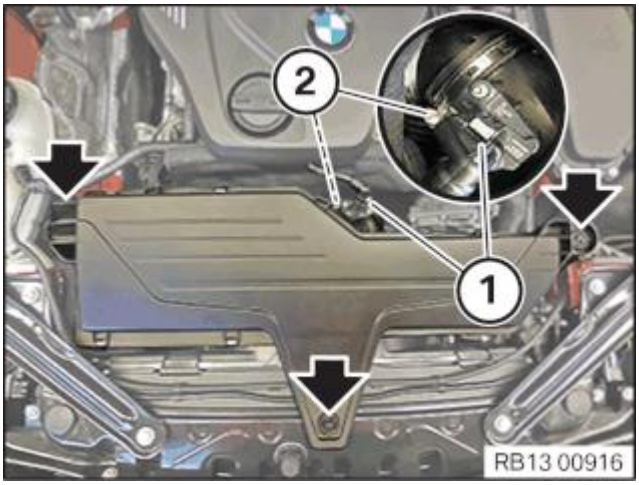
Retire el soporte del capó y abra el capó más lejos.

Presione la herramienta especial **2 353 020** (3) sobre el resorte de presión de gas (1).

Coloque una herramienta especial en el pasador de bola (2) y enganche con fuerza.

Repita la operación en el otro lado del vehículo.

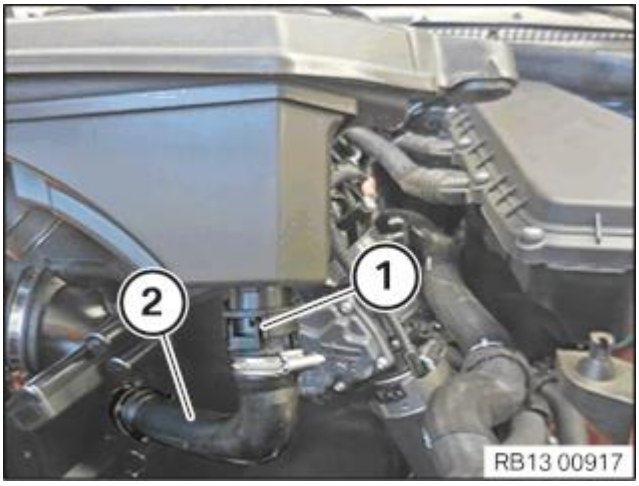
4 - Desmontaje de la carcasa del silenciador de admisión.



Desbloquee y afloje el conector (1).

Afloje la abrazadera (2).

Retire la carcasa del filtro de admisión de los montajes de goma (flechas) y levántela.



Desbloquee el bloqueo (1) y desconecte la manguera (2).

Retire la carcasa del silenciador de admisión.

5 - Extracción de la cubierta acústica.

RIESGO DE DAÑO

Daños a la cubierta acústica.

Los movimientos bruscos durante el desmontaje y la aplicación excesiva de fuerza durante la instalación pueden provocar la rotura de la cubierta acústica.

Desmonte o monte la cubierta acústica con cuidado.

Desmonte o monte los acoplamientos de cierre a presión de los pivotes de bolas uno tras otro.

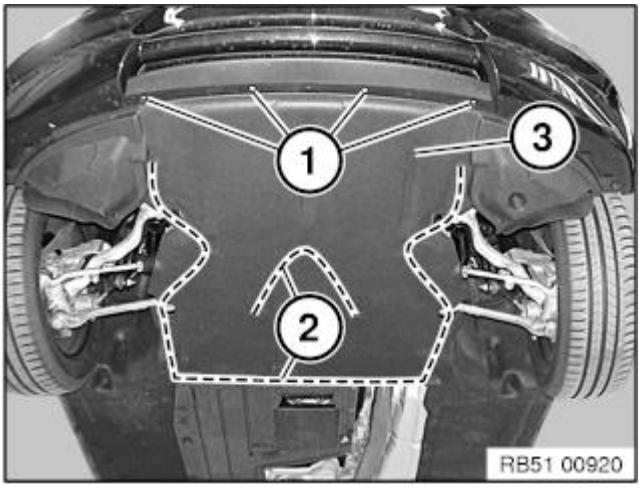
Desmontar o montar la cubierta acústica sólo a temperaturas > 20 ° C .

Use solo agua destilada como material auxiliar durante la instalación, no use lubricantes.



Retire la cubierta acústica (1) hacia arriba y retírela.

6 - Extracción de la protección frontal inferior de la carrocería.



DARSE CUENTA

El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

Afloje los tornillos (1).

Soltar los tornillos a lo largo de la línea (2).

Retire la protección de la parte inferior del cuerpo (3).

7 - Drenaje del aceite del motor.

ADVERTENCIA

Superficies calientes.

¡Riesgo de quemarse!

Realice todo el trabajo solo en componentes que se hayan enfriado.

ADVERTENCIA

Fluidos calientes

¡Riesgo de escaldar!

Lleve a cabo todo el trabajo en el vehículo usando solo el equipo de protección personal adecuado.

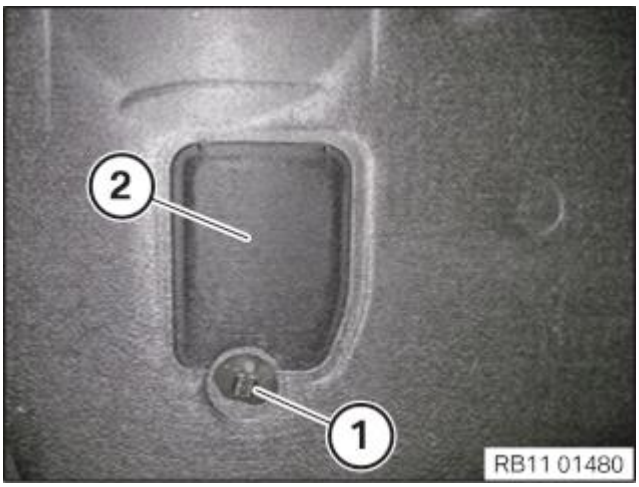
INFORMACIÓN TÉCNICA

Recoger y desechar los fluidos emergentes. Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.



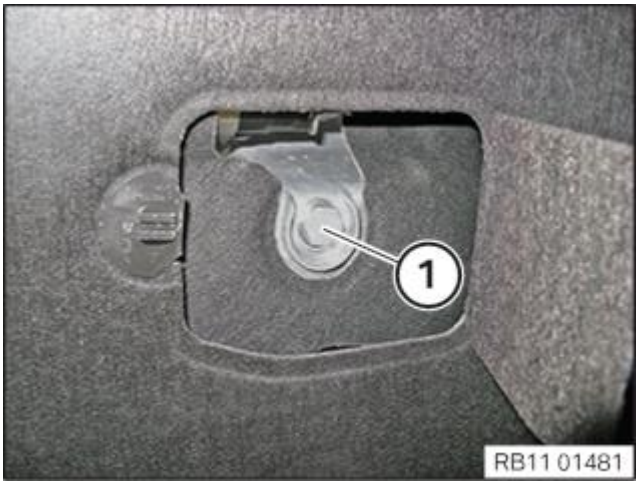
Abra la tapa de llenado de aceite.

Desenrosque la cubierta del filtro de aceite (1) de modo que el aceite del motor pueda fluir desde la caja del filtro de aceite hasta el colector de aceite.



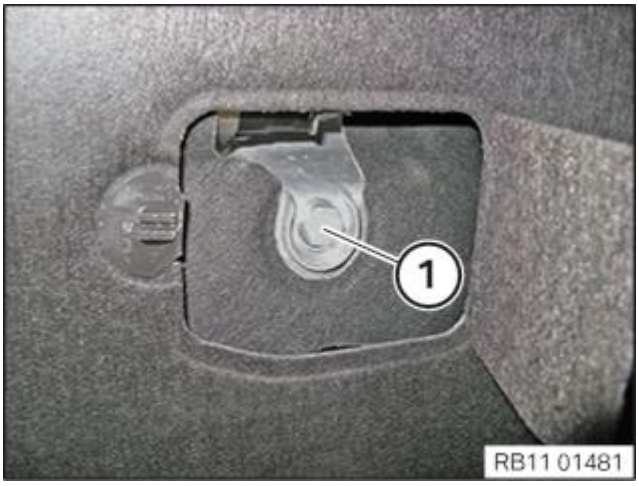
Gire el cierre (1).

Abra la tapa de servicio (2).



Soltar el tapón de drenaje de aceite (1).

Permita que el aceite del motor se drene completamente.



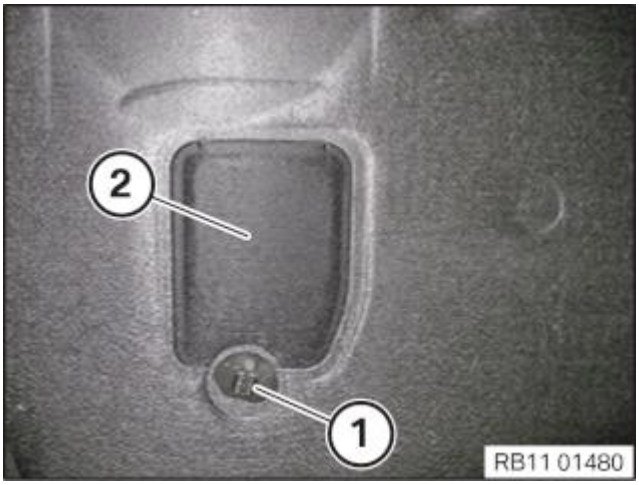
Reemplace el anillo de sellado del tapón de drenaje de aceite.

Partes: anillo de sellado

Apretar el tapón de drenaje de aceite (1).

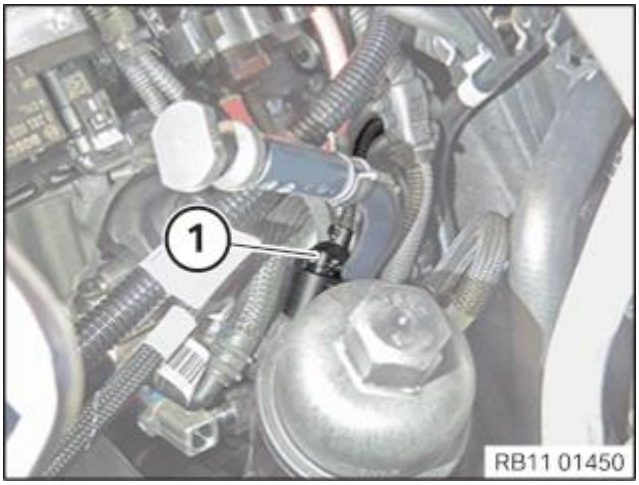
Tapón de drenaje de aceite

M12x16
Reemplace el anillo de sellado.
Par de apriete
25Nm

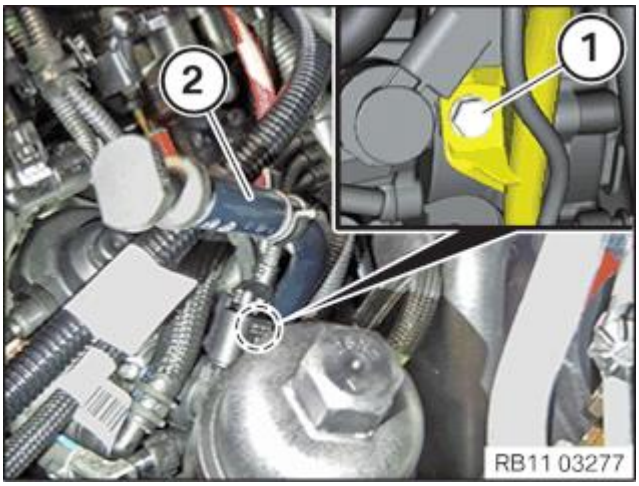


Cierre la tapa de servicio (2) y bloquee con la cerradura (1).

8 - Extracción del tubo guía para la varilla de nivel de aceite



Desbloquee y desconecte el conector (1) de la bomba de alta presión.

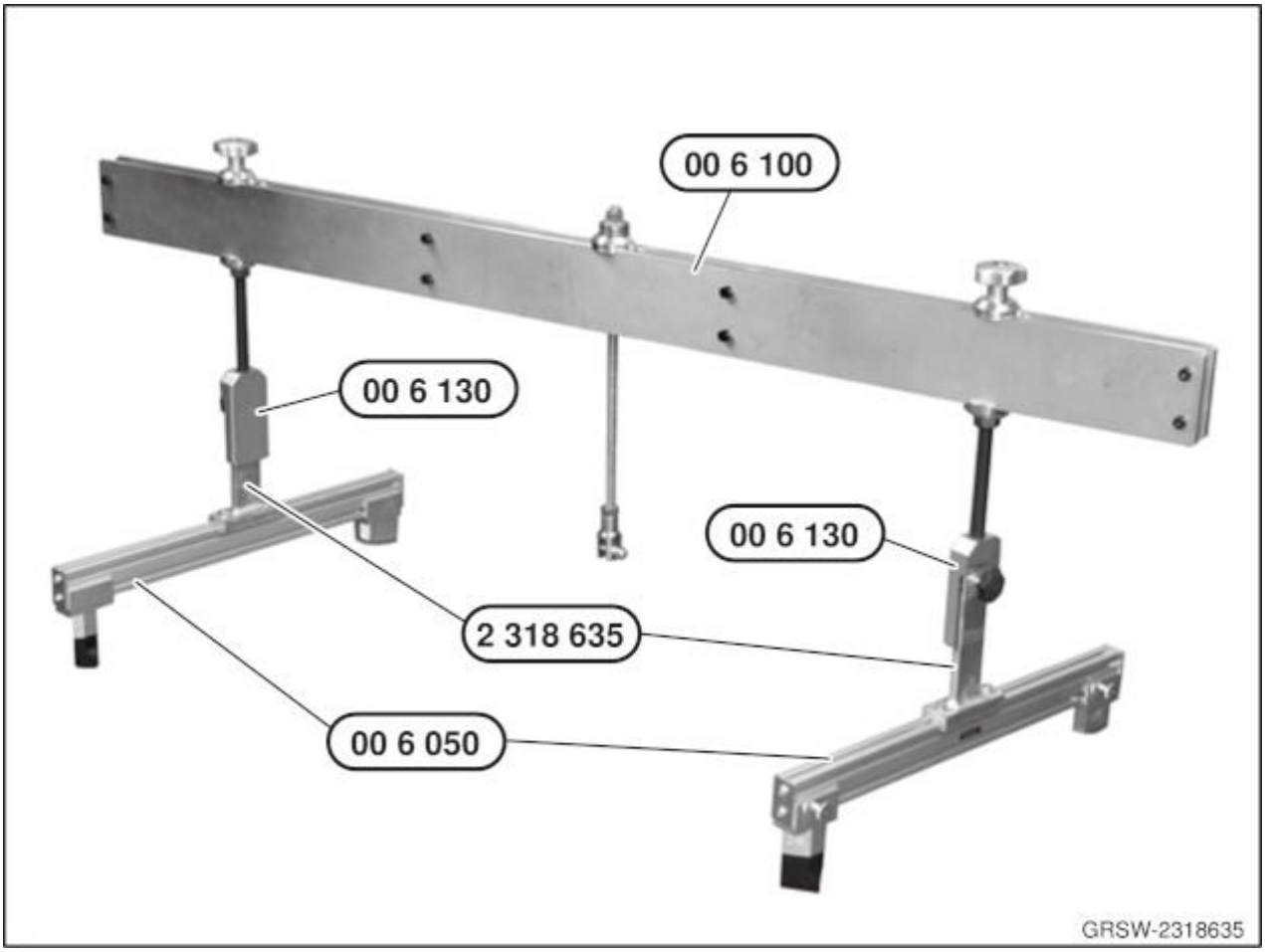


Destornille el tornillo (1) en el área marcada.

Desconecte el tubo guía (2) de la varilla de medición de aceite hacia la parte superior del colector de aceite y extráigalo.

9 - Asegurar el motor en la posición de instalación

Herramientas especiales necesarias para asegurar el motor en la posición de instalación:



00 6 050

Ayudas

00 6 100

Miembro cruzado

2 318 635

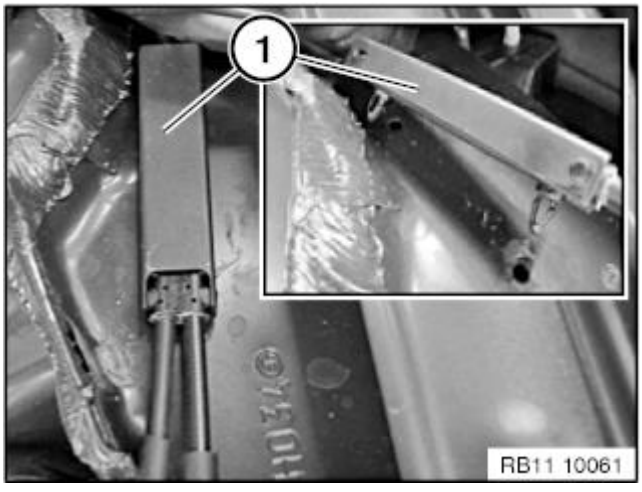
Adaptador

00 6 130

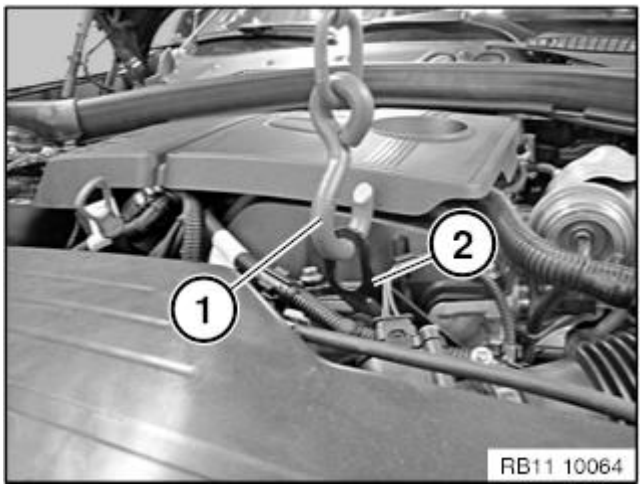
Adaptador

00 6 070

Ayudas



Suelte el cable Bowden (1) para el capó.



PRECAUCIÓN

Componentes conectados a la junta del motor o al travesaño.

¡Peligro de lesión!

Verifique si hay daños en los ojales de elevación y en los soportes de montaje del motor, p.

Fije el componente a las juntas del motor o los miembros transversales correctamente montados.

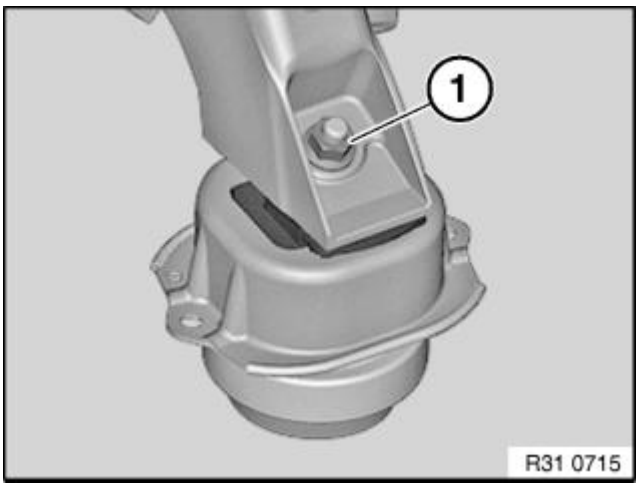
Levante exclusivamente el componente, no lo mueva hacia adelante, hacia atrás o en dirección transversal.

Construya el puente del motor **0 496 852 (00 6 100)** con los adaptadores **2 209 122 (00 6 130)**, **2 318 635** y los revestimientos **0 496 430 (00 6 050)** , **0 496 685 (00 6 070)** con la ayuda de otra persona.

Alinear todos los puntales y pies.

Apriete todos los tornillos y tuercas en el travesaño **0 496 852 (00 6 100)** .

Fije el gancho (1) **0 496 733 (00 6 080)** al soporte de montaje del motor (2).



Destornille las tuercas (1) en el soporte del motor a la izquierda y la derecha.

Levantar el motor con el travesaño aproximadamente 10 mm .

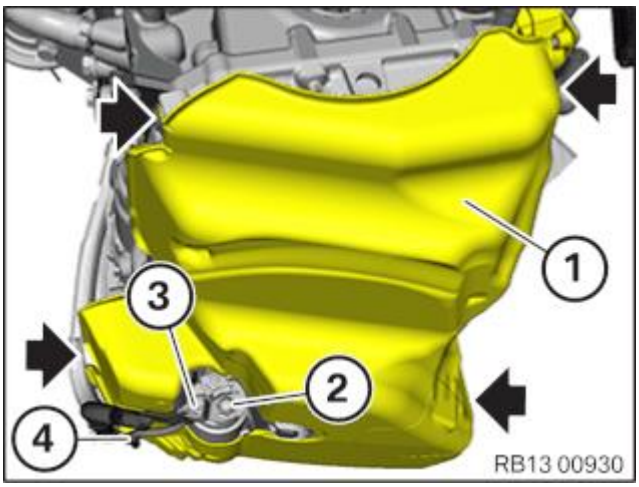
10 - Soporte del eje delantero inferior

INFORMACIÓN TÉCNICA

Para obtener más información, consulte: 31 11 506 Bajar / subir el soporte del eje delantero (levantador universal)

Baje el soporte del eje delantero utilizando el levantador universal.

11 - Retirar la cubierta acústica del cárter de aceite.



Afloje la tuerca (3) y retire el cable del terminal 50.

Afloje la tuerca (2) y retire el cable del terminal 30.

Suelte el cable del terminal 50 de la abrazadera (4).

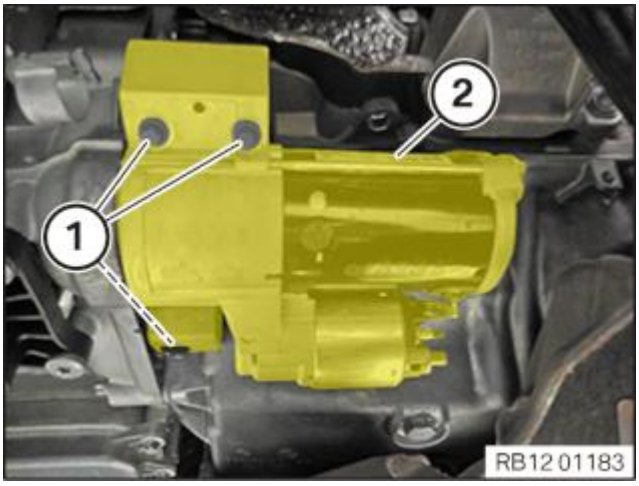
Suelte los remaches en expansión (flechas).

Retire la cubierta acústica (1).

12 - Desmontaje del motor de arranque.

Requisito previo

El cable de masa de la batería está desconectado.

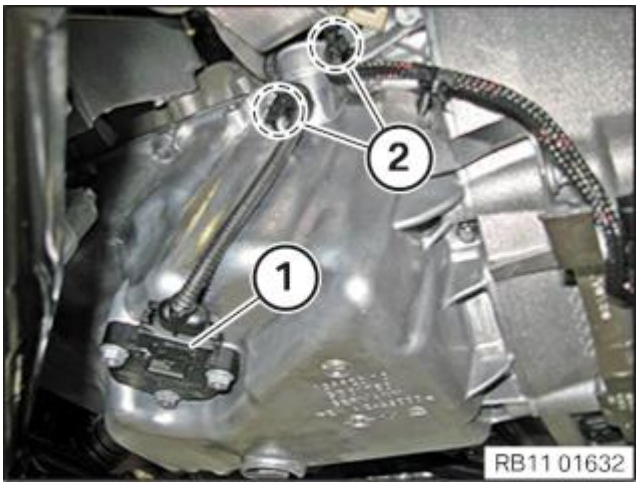


Afloje los tornillos (1).

Retire el motor de arranque (2).

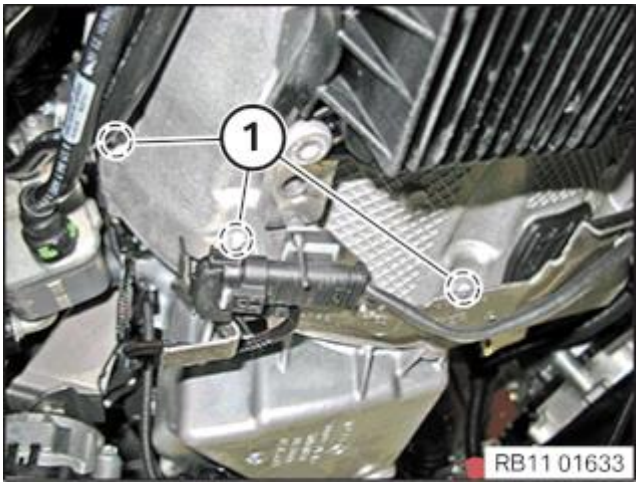
TRABAJO PRINCIPAL

13 - Retirar el colector de aceite

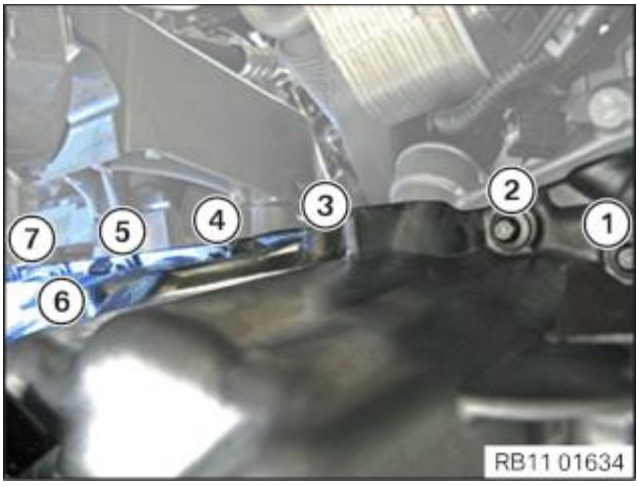


Desbloquear y desconectar el conector (1).

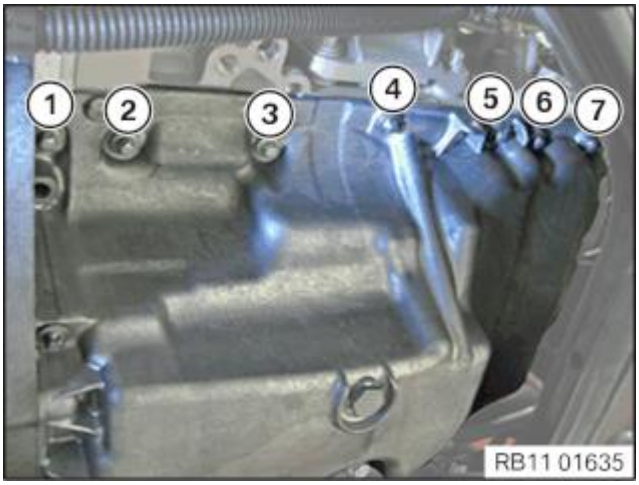
Suelte el cable de los clips (2) del colector de aceite.



Suelte los tornillos (1) de la transmisión.



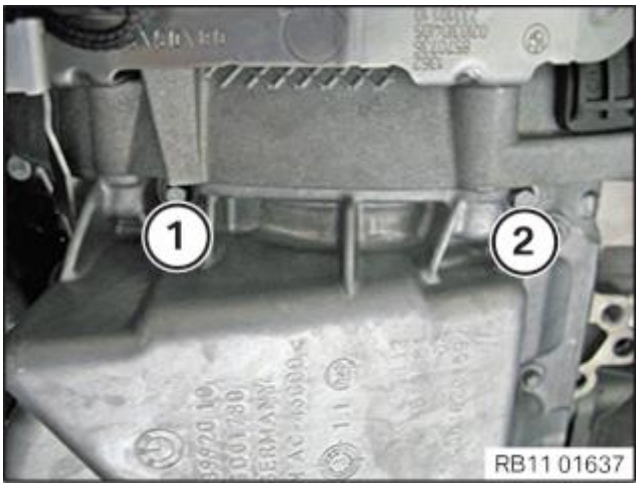
Afloje los tornillos (1) a (7) del sumidero de aceite.



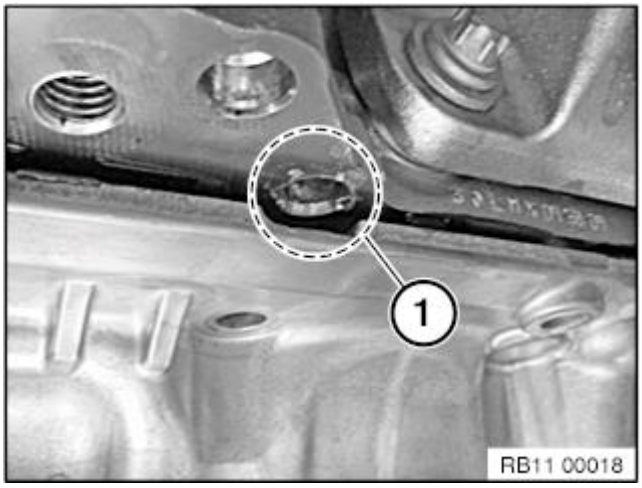
Afloje los tornillos (1) a (7) del sumidero de aceite.



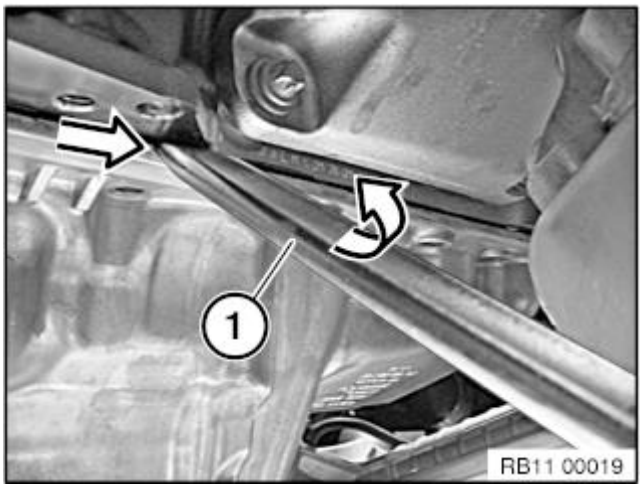
Afloje los tornillos (1) a (3) del sumidero de aceite.



Afloje los tornillos (1) a (2) del sumidero de aceite.

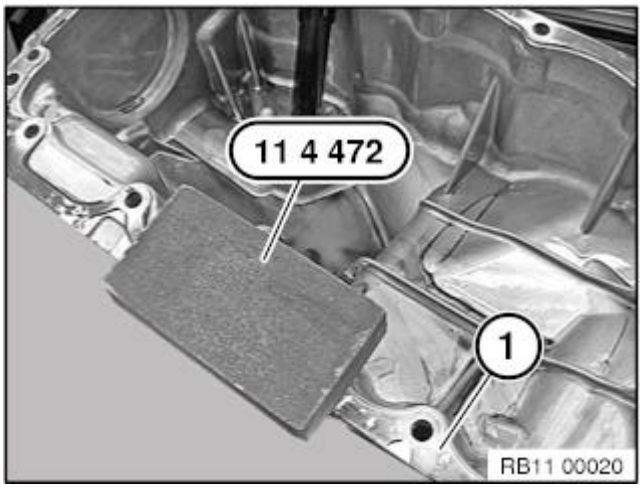


Asegúrese de que el colector de aceite se libere en las áreas (1) donde se encuentra una abertura en el colector de aceite.



Use una palanca de montaje (1) para liberar el colector de aceite en la dirección de la flecha en la ubicación deseada.

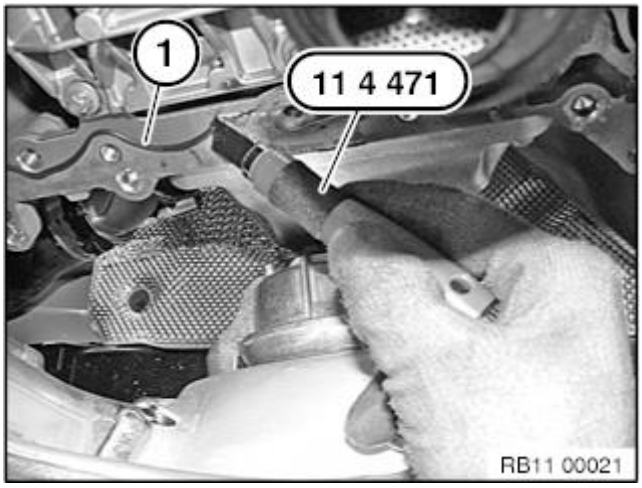
14 - Colocar sumidero



Retire todos los residuos de sellado del colector de aceite.

Limpie la superficie de sellado (1) con la herramienta especial **0 495 104 (11 4 472)** .

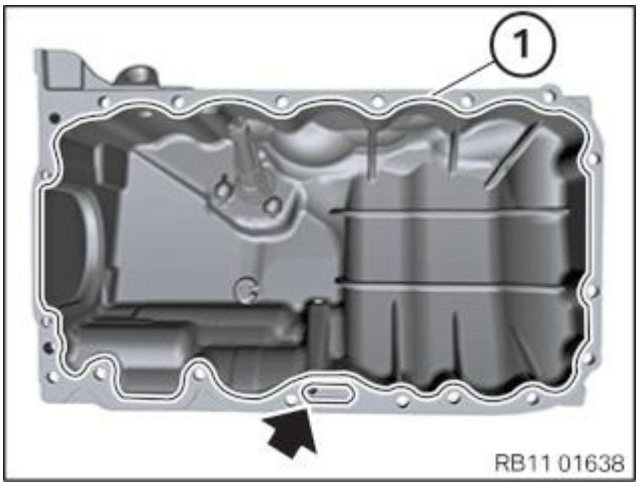
Las superficies de sellado deben estar libres de aceite, grasa y agentes de limpieza.



Retire todos los residuos de sellado del cárter.

Limpie la superficie de sellado (1) con la herramienta especial **0 495 103 (11 4 471)** .

Las superficies de sellado deben estar libres de aceite, grasa y agentes de limpieza.



INFORMACIÓN TÉCNICA

Para obtener más información, consulte: 11 00 ... Descripción general de consumibles en el Catálogo electrónico de piezas

Aplique compuesto de sellado a lo largo de la línea (1) a lo largo del borde interior.

El cordón de sellado debe tener una altura de aproximadamente 2,0 mm a 2,5 mm .

Compuesto de sellado

Loctite 5970 compuesto de sellado líquido

50 ml ,

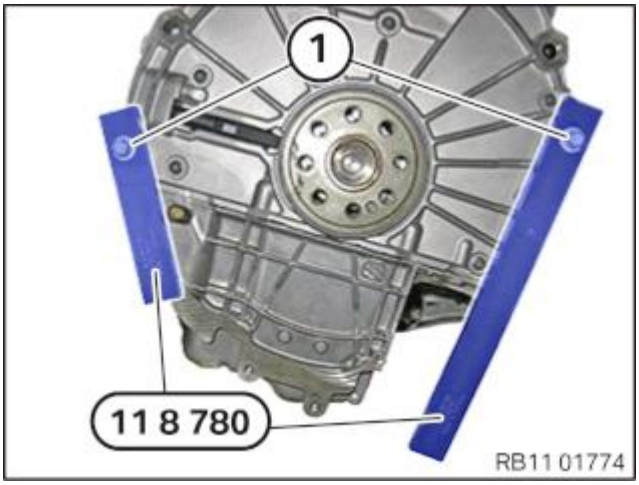
Cartucho

83190404517

Resumen de consumibles (Catálogo electrónico de piezas)

Rodear completamente el orificio de retorno de aceite (flecha).

No más de aproximadamente 10 minutos después de la aplicación del compuesto de sellado: Monte el colector de aceite.



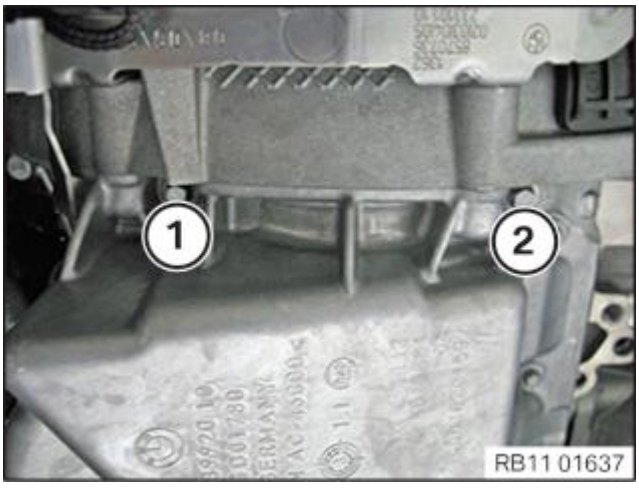
INFORMACIÓN TÉCNICA

La herramienta especial 11 8 780 solo es necesaria cuando se retira la transmisión.

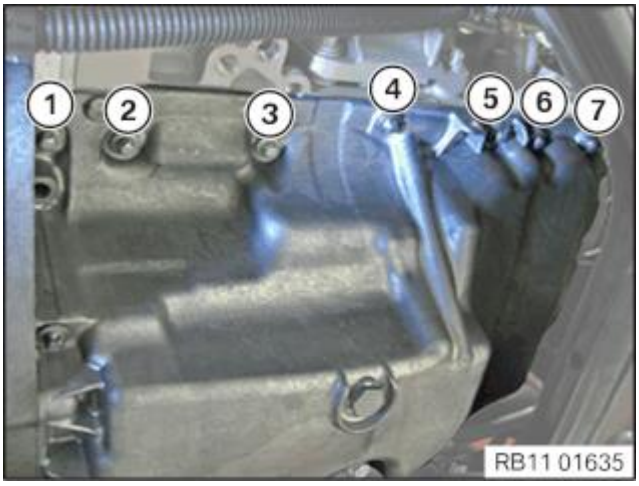
Coloque la herramienta especial **0 496 120 (11 8 780)** con los pernos de transmisión (1) de modo que el colector de aceite quede exactamente al ras con el bloque del motor.

Si es necesario, renovar las mangas de ajuste.

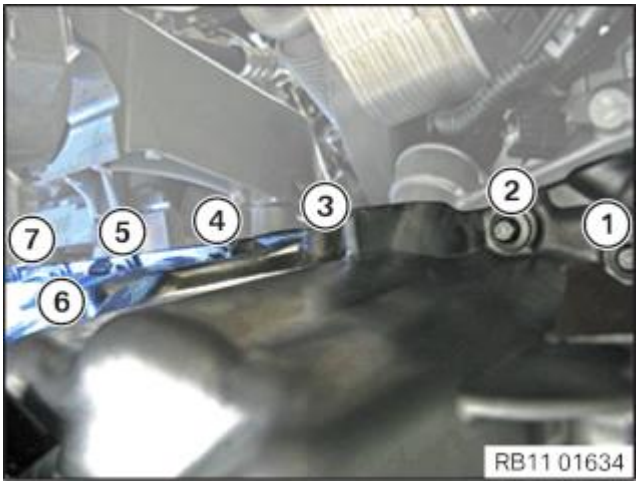
Coloque el cárter de aceite.



Coloque los pernos (1) y (2) en el colector de aceite.



Coloque los pernos (1) a (7) en el colector de aceite.



Coloque los pernos (1) a (7) en el colector de aceite.



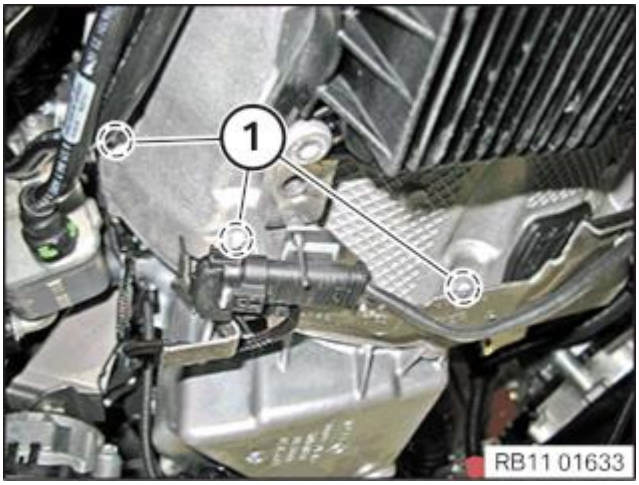
Coloque los pernos (1) a (3) en el colector de aceite.

Apriete todos los tornillos en el cárter de aceite.

Cárter de aceite al cárter

M8x30	
Par de apriete	
	24Nm

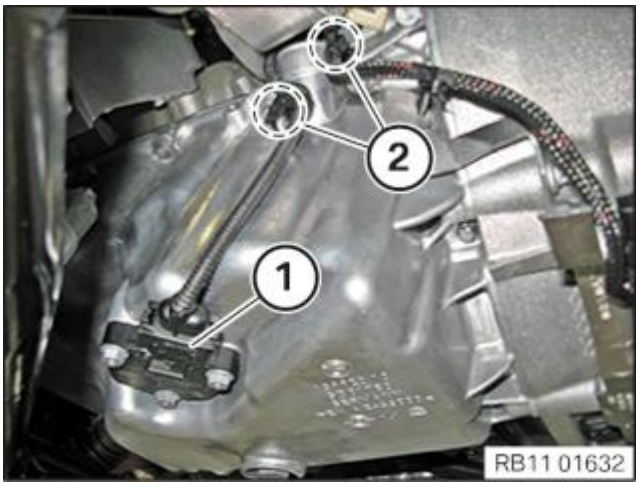
M8x110	
Par de apriete	
	24Nm



Apriete los tornillos (1) en la transmisión.

Transmisión al cárter de aceite

M8	
Par de apriete	
	19Nm



Fije el cable con los clips (2) en el colector de aceite.

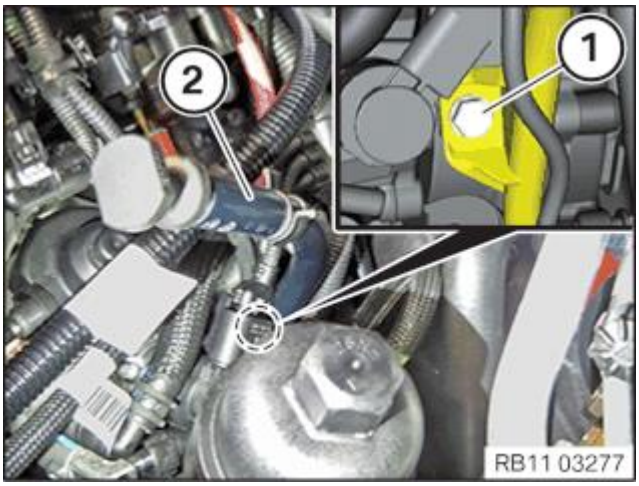
Conecte el conector (1).

POSTPROCESO

15 - Instalación del tubo guía para la varilla de nivel de aceite



Compruebe si hay daños en la junta tórica (1) y renueve según sea necesario.



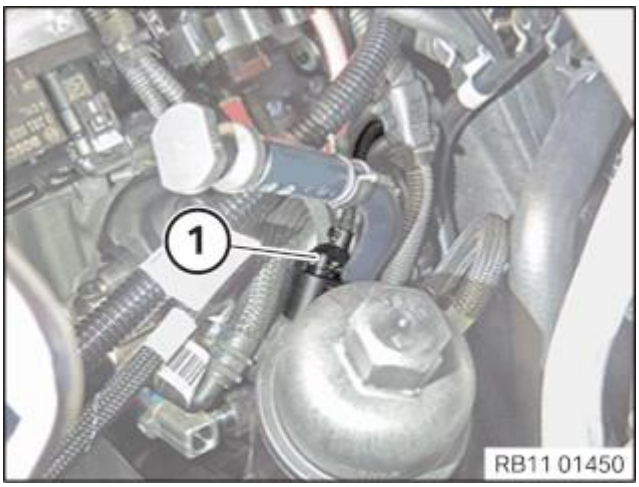
Asegúrese de que el tubo guía (2) esté instalado correctamente en el colector de aceite.

Inserte el tubo guía (2) para la varilla de medición de aceite en el colector de aceite.

Apriete el tornillo (1).

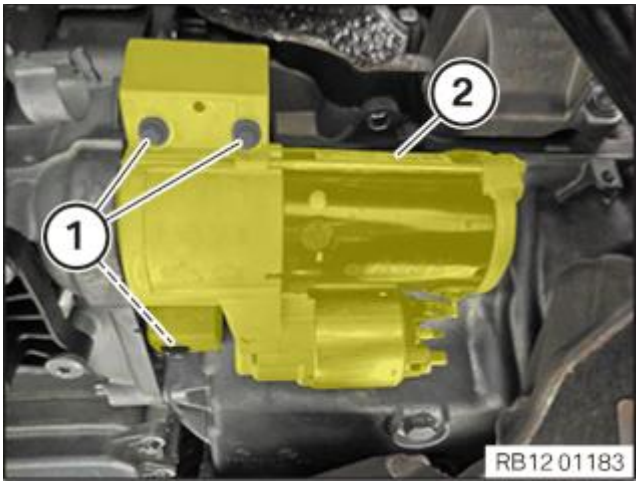
Tubo guía para varilla de aceite en el motor

M8x16	
	19Nm



Conecte y bloquee el conector (1) en la bomba de alta presión.

16 - Instalación del motor de arranque



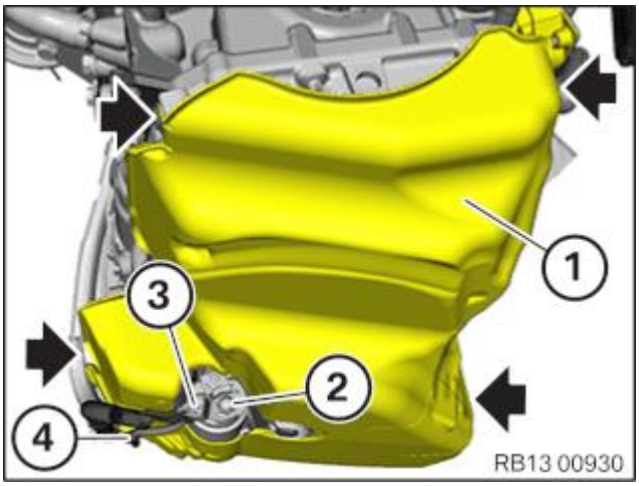
Insertar e instalar el motor de arranque (2).

Apretar los tornillos (1).

Motor de arranque a motor

M8X60	19Nm

17 - Instale la cubierta acústica para el cárter de aceite.



Instale la cubierta acústica (1).

Instale los remaches en expansión (flechas).

Conecte el cable del terminal 50 en la abrazadera (4).

Conecte el cable del terminal 30 y apriete la tuerca (2).

Conecte el cable del terminal 50 y apriete la tuerca (3).

18 - Elevar el soporte del eje delantero

INFORMACIÓN TÉCNICA

Para obtener más información, consulte: 31 11 506 Bajar / subir el soporte del eje delantero (levantador universal)

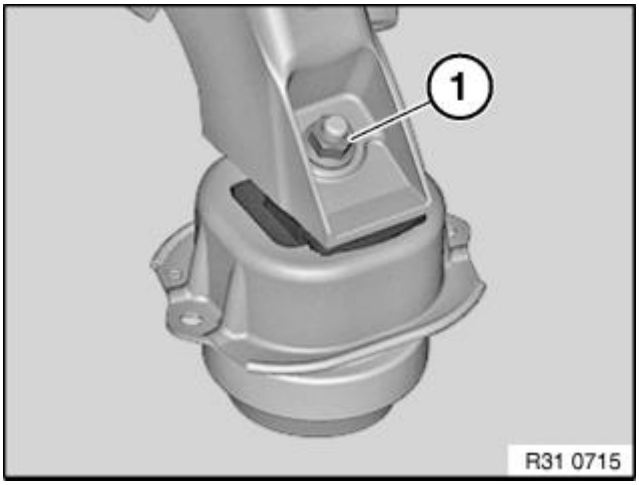
Levante el soporte del eje delantero utilizando el levantador universal.

19 - Retirar el motor de la posición de instalación.

DARSE CUENTA

El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

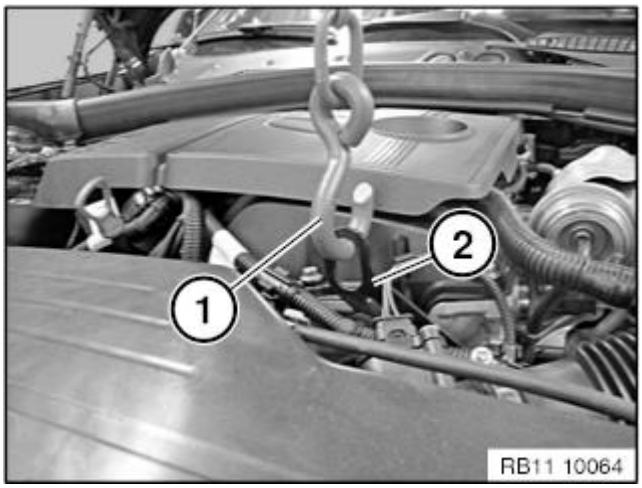
Motor completamente inferior.



Apriete las tuercas (1) en el soporte del motor a la izquierda y la derecha.

Soporte del motor al brazo de soporte del motor

M10	56Nm



Retire el gancho (1) del soporte de montaje del motor (2) y retire las herramientas especiales.

20 - Verter aceite de motor (servicio de aceite de motor)

Rellene el aceite del motor en el cuello de llenado de aceite.

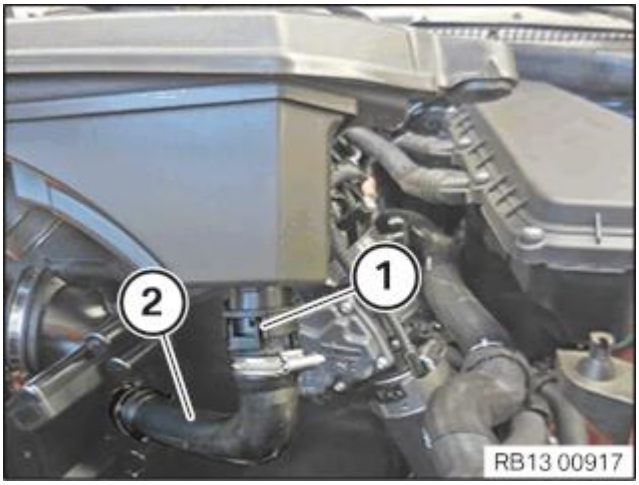
Aceite de motor

Capacidad de llenado, cambio de aceite del motor con filtro de aceite.	5,0 l

Aceite de motor: Aceites de motor técnicamente adecuados para los motores de BMW Group.

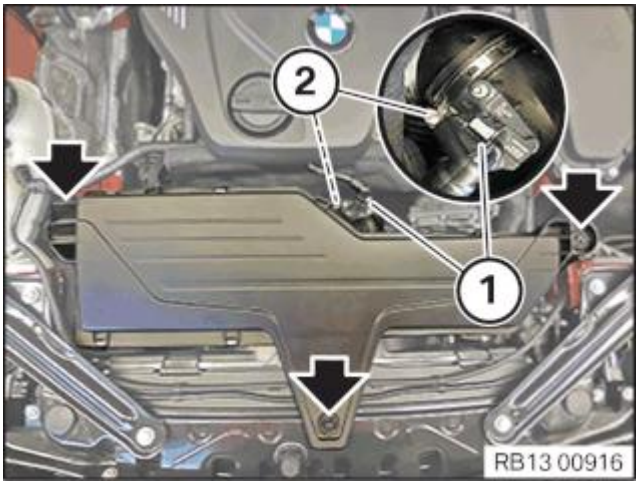
Cierre la tapa de llenado de aceite.

21 - Instalación de la carcasa del silenciador de admisión



Instale la carcasa del silenciador de admisión.

Conecte la manguera (2) y bloquéela en la cerradura (1).



Enganche la carcasa del filtro de admisión en el soporte de goma (flechas).

Conectar los conectores (1) y bloquear.

Apretar la abrazadera (2).

Tubo de aire limpio a la caja del silenciador de admisión, parte superior

Abrazadera	3,5Nm

22 - Instalar la cubierta acústica

RIESGO DE DAÑO

Daños a la cubierta acústica.

Los movimientos bruscos durante el desmontaje y la aplicación excesiva de fuerza durante la instalación pueden provocar la rotura de la cubierta acústica.

Desmonte o monte la cubierta acústica con cuidado.

Desmonte o monte los acoplamientos de cierre a presión de los pivotes de bolas uno tras otro.

Desmontar o montar la cubierta acústica sólo a temperaturas > 20 ° C .

Use solo agua destilada como material auxiliar durante la instalación, no use lubricantes.



Verifique que los montajes de goma (1) encajen correctamente en la cubierta acústica.



Coloque la cubierta acústica (1) y acóplelo en los montajes de goma.

23 - Conexión del cable de masa de la batería

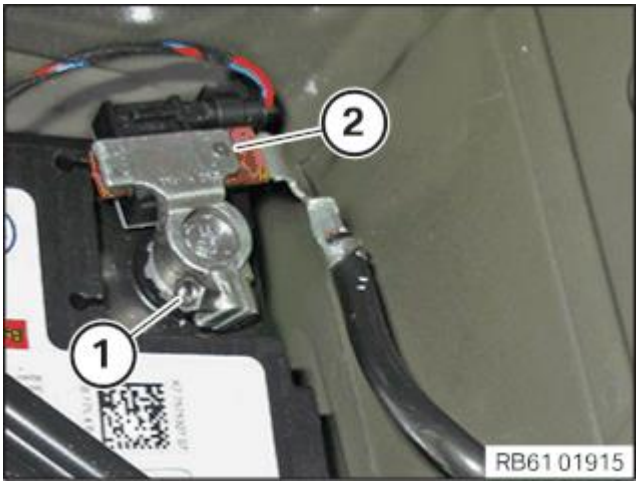
INFORMACIÓN TÉCNICA

Para información adicional ver:

61 00 ... Información de seguridad sobre el manejo de la batería del vehículo.

61 00/12 00 ... Notas sobre la desconexión y conexión de la batería del vehículo

61 12 ... Notas sobre el sensor de batería inteligente (IBS)



Conecte el cable de masa de la batería con el sensor de batería inteligente (IBS) (2) al terminal negativo de la batería.

Apretar la tuerca (1).

24 - Instale la tapa en el panel de ajuste del maletero derecho



Inserte con cuidado la tapa (1).

25 - Comprobar el nivel de aceite del motor

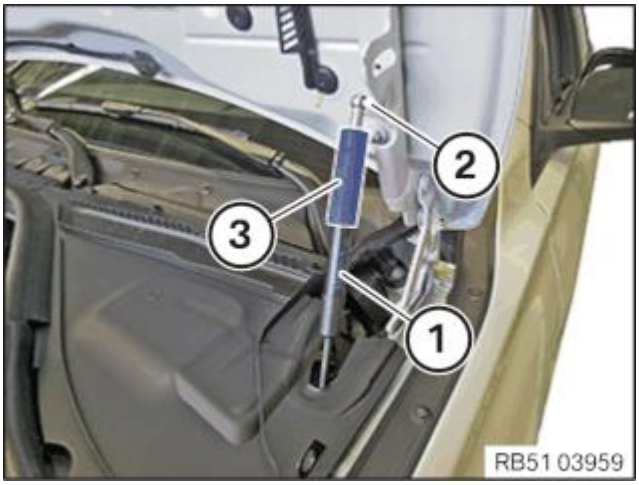
Aparcar el vehículo en una superficie horizontal.

Haga funcionar el motor a la temperatura de funcionamiento durante 3 minutos a una mayor velocidad del motor (aproximadamente 1100 rpm).

Lea el nivel de aceite del motor en el grupo de instrumentos (KOMBI) o en la pantalla de control.

Rellene el aceite del motor si es necesario.

26 - Sacar el capó de la posición de servicio.

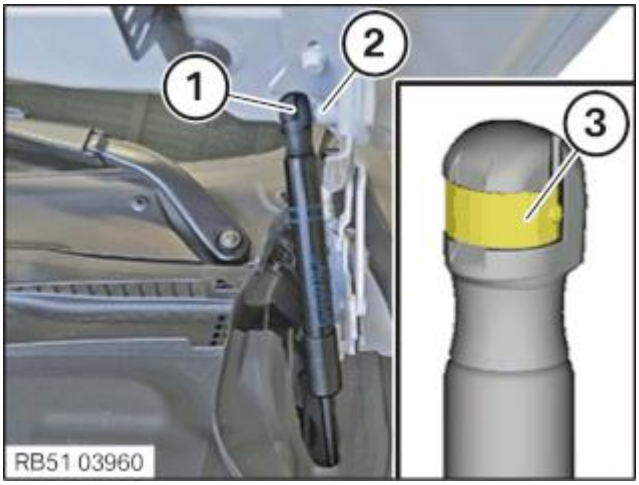


Sostenga el capó a mano.

Retire la herramienta especial **2 353 020** (3) del pasador de bola (2).

Retire la herramienta especial **2 353 020** (3) del resorte de presión de gas (1).

Continúe apoyando el capó y repita la operación en el otro lado del vehículo.



PRECAUCIÓN

Cierre de capó o portón trasero.

¡Peligro de lesión!

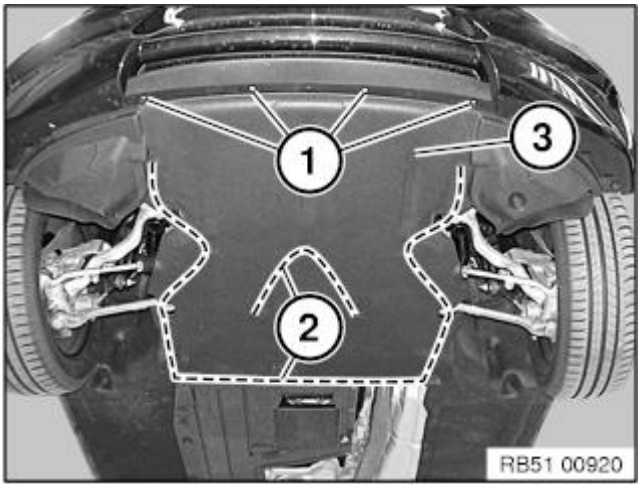
Sostenga el capó / el portón trasero en posición totalmente abierta con la ayuda de un dispositivo adecuado.

Compruebe que la pinza (3) está correctamente instalada.

Conecte el casquillo de la bola (1) al pasador de la bola (2).

Continúe apoyando el capó y repita la operación en el otro lado del vehículo.

27 - Instalación de la protección frontal inferior del cuerpo.



DARSE CUENTA

El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

Coloque la protección de la parte inferior del cuerpo (3).

Apriete los tornillos a lo largo de la línea (2).

Apretar los tornillos (1).

Frente de protección debajo del cuerpo

Tornillo no rosca métrica	3Nm
Tornillo m6	8,8Nm
Nuez	2,5Nm

Información Adicional

Descripción general de los pares de apriete

Utilizado en el paso 7

Tapón de drenaje de aceite

M12x16 Reemplace el anillo de sellado. Par de apriete	25Nm

Utilizado en el paso 14

Cárter de aceite al cárter

M8x30

Par de apriete

24Nm

M8x110

Par de apriete

24Nm

Utilizado en el paso 14

Transmisión al cárter de aceite

M8

Par de apriete

19Nm

Utilizado en el paso 15

Tubo guía para varilla de aceite en el motor

M8x16

19Nm

Utilizado en el paso 16

Motor de arranque a motor

M8X60

19Nm

Utilizado en el paso 19

Soporte del motor al brazo de soporte del motor

M10

56Nm

Utilizado en el paso 21

Tubo de aire limpio a la caja del silenciador de admisión, parte superior

Abrazadera

3,5Nm

Utilizado en el paso 27

Frente de protección debajo del cuerpo

Tornillo no rosca métrica

3Nm

Tornillo m6

8,8Nm

Nuez	
	2,5Nm

Visión general de herramientas especiales

2 353 020

Apoyo

Utilizado en el paso 326



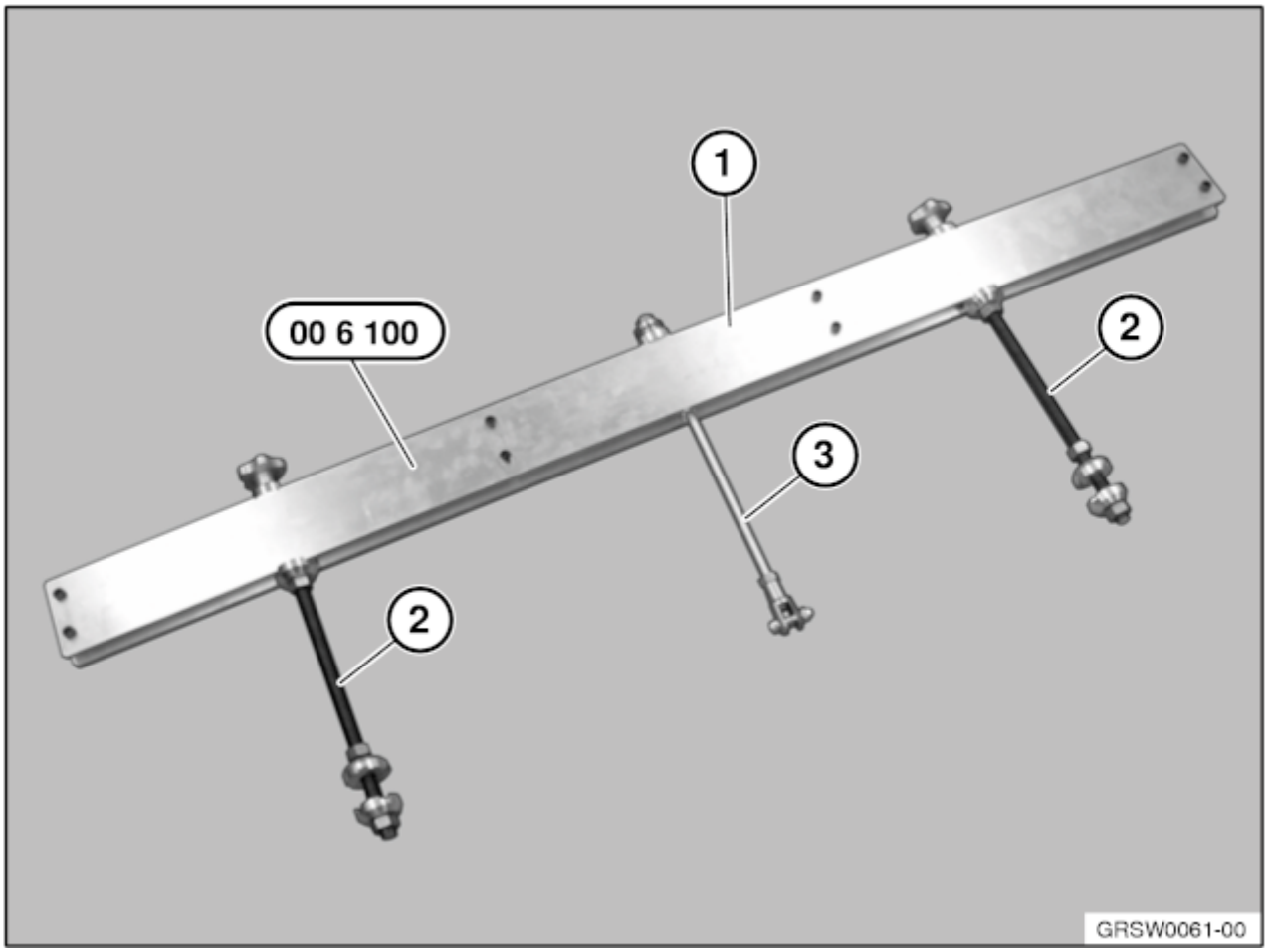
Común

Uso	Para la posición de servicio de la tapa del compartimiento del motor La lámina de silueta de contorno-gráfico asociada puede solicitarse en: 83 30 2 356 848. Puede encontrar más información sobre la lámina de silueta de contorno-gráfico en la información de servicio 00 22 13 (969).
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	A74
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 11 13 (960)

0 496 852 (00 6 100)

Dispositivo

Utilizado en el paso 9



Común

Uso	Puente motor (dispositivo) 006000
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	Individual
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 17 10 (659)

Que consiste en

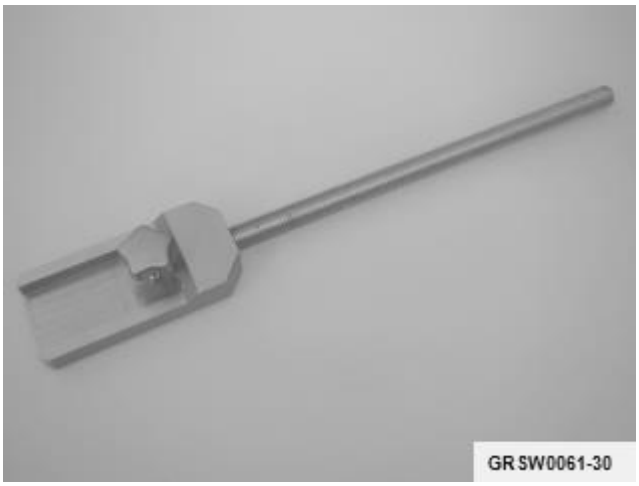
Pos	Número de pedido de BMW	Reemplazado por	Designacion	En conexión con

2	2 361 507 (00 6 102)		**Huso** Set (2 piezas) en relación con 00 6 100.	
3	2 361 506 (00 6 103)		**Huso** Husillo (husillo central) para Traverse 00 6 100.	

2 209 122 (00 6 130)

Adaptador

Utilizado en el paso 9



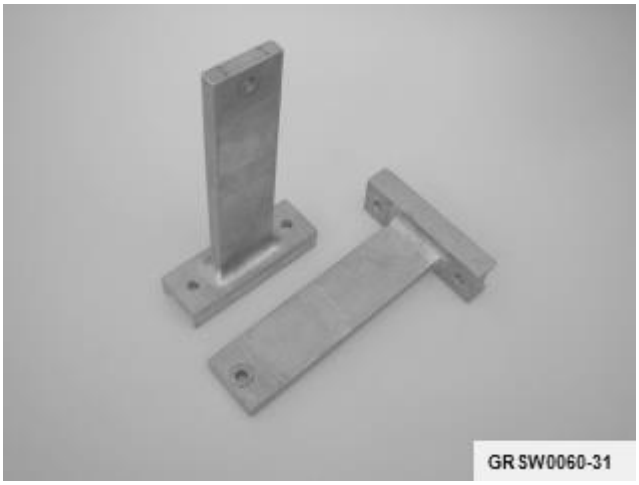
Común

Uso	(1 pieza) Atención - cantidad mínima de pedido 2 piezas. Para adaptar el revestimiento 00 6 030, 00 6 040, 00 6 050
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	Individual
Reemplazado por	
En conexión con	00 6 100 miembro cruzado = 0496852
Número SI	01 17 10 (659)

2 318 635

Adaptador

Utilizado en el paso 9



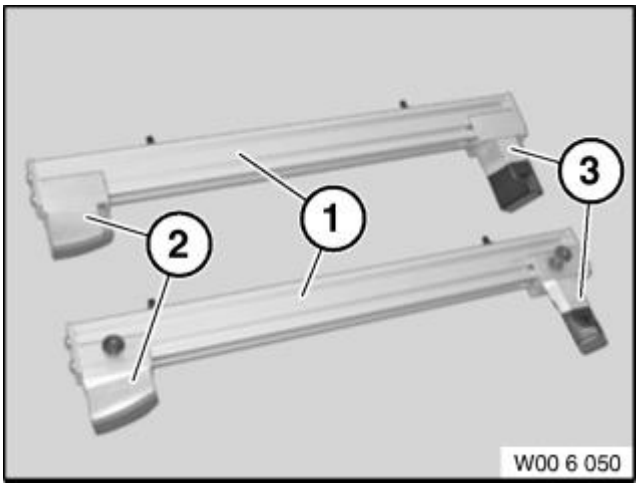
Común

Uso	Conjunto formado por 2 piezas. Reemplaza SWZ 00 6 031
Incluido en la herramienta o trabajo.	0 496 422
Ubicación de almacenamiento	
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 17 10 (659)

0 496 430 (00 6 050)

Adaptador

Utilizado en el paso 9



Común

Uso	Para asegurar el motor al retirar e instalar el soporte del eje delantero, el cárter de aceite y la transmisión.

Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	Individual
Reemplazado por	
En conexión con	00 6 100; 00 6 031; 00 6 130; 00 6 080 = 0496733
Número SI	01 18 08 (482)

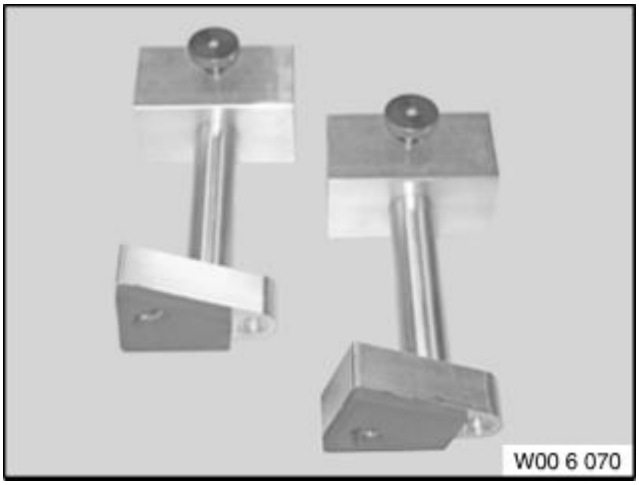
Que consiste en

Pos	Número de pedido de BMW	Reemplazado por	Designacion	En conexión con
1	0 496 436 (00 6 051)		**Tira de perfil** (Perfil de la tira (2 piezas)) Liquidación del inventario existente y luego disponible solo como parte del conjunto completo de herramientas 00 6 050 (83 30 0 496 430) - a partir del 06.06.2012.	
2	0 496 437 (00 6 052)		**Tapicería** (Soporta, corto (2 piezas)) Liquidación del inventario existente y luego disponible solo como un conjunto completo de herramientas 00 6 050 (83 30 0 496 430) - a partir del 06.06.2012.	
3	0 496 438 (00 6 053)		**Tapicería** (Soporte, largo (2 piezas)) Liquidación del inventario existente y luego disponible solo como conjunto de herramientas completo 00 6 050 (83 30 0 496 430) - a partir del 06.06.2012.	

0 496 685 (00 6 070)

Tapicería

Utilizado en el paso 9



Común

Uso	Para asegurar el motor al retirar e instalar el soporte del eje delantero, el cárter de aceite y la transmisión. 2 piezas
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	Individual
Reemplazado por	
En conexión con	00 6 000 = 0496413
Número SI	01 13 09 (553)

0 496 733 (00 6 080)

Gancho

Utilizado en el paso 9



Común

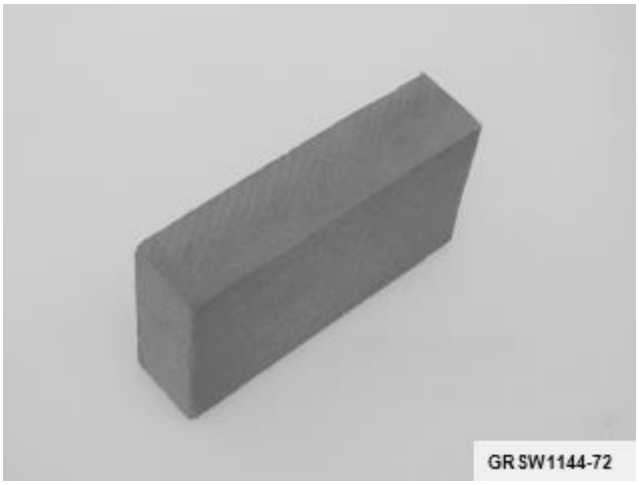
Uso	Gancho con cadena (capacidad de carga 440 kg). Para fijar el motor a la orejeta de la suspensión delantera del motor.

Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	Individual
Reemplazado por	
En conexión con	00 6 100 = 0496852
Número SI	01 16 09 (572)

0 495 104 (11 4 472)

Extractor

Utilizado en el paso 14



Común

Uso	(piedra de amolar)
Incluido en la herramienta o trabajo.	0 495 102
Ubicación de almacenamiento	B52
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	

0 495 103 (11 4 471)

Raspador

Utilizado en el paso 14



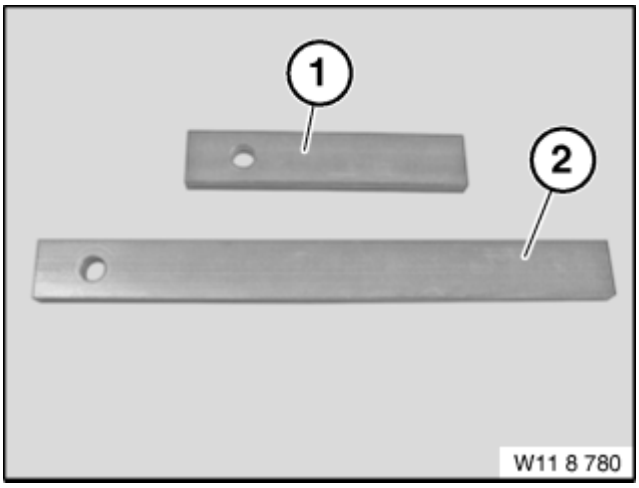
Común

Uso	
Incluido en la herramienta o trabajo.	0 495 102
Ubicación de almacenamiento	B52
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	

0 496 120 (11 8 780)

Plato

Utilizado en el paso 14



Común

Uso	(Placas de montaje) Para asegurar el cárter de aceite de la transmisión cuando se retira la caja de engranajes.

Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	B24
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 05 07 (353)

Que consiste en

Pos	Número de pedido de BMW	Reemplazado por	Designacion	En conexión con
1	0 496 121 (11 8 781)		**Plato** (Placa de montaje, corta) Descontinuada; solo disponible a través del set 11 8 780 = 0496120.	
2	0 496 122 (11 8 782)		**Plato** (Placa de montaje, larga) Descontinuada; solo disponible a través del set 11 8 780 = 0496120.	

Información técnica general

Utilizado en el paso 20

Aceite de motor

Capacidad de llenado, cambio de aceite del motor con filtro de aceite.	5,0 l

Aceite de motor: Aceites de motor técnicamente adecuados para los motores de BMW Group.

Fundas

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Tapa de caja de tiempo para cárter	B47O0	M6	Reemplazar los tornillos Par de unión Ángulo de rotación	 8 Nm 90 °

2AZ	Tornillo distanciador al soporte de componentes	B47O0	M6		6 Nm
			M8		12 Nm

Fundas

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Enrosque la tapa de la caja de engranajes	N47 / N47S	M34x1.5	Reemplace la tapa de sellado	20 Nm
2AZ	Tapa final para cárter del cilindro.	N47 / N47S	M6x31	Reemplazar los tornillos Par de unión Ángulo de rotación	 8 Nm 90 °
3AZ	Cubierta final para bomba HP	N47 / N47S	M6x80		11 Nm

Fundas

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Enrosque la tapa de la caja de distribución	N47D20 O1	M34x1.5	Reemplace la tapa de sellado	20 Nm
2AZ	Cubierta final para cárter	N47D20 O1	M6x31	Reemplazar los tornillos Par de unión Ángulo de rotación	 8 Nm 90 °

Resumen de datos técnicos

Tiempo de procesamiento del compuesto de sellado líquido	
	<12 min

Descripción de los pares de apriete

Tornillo en el soporte de componentes

M8x12

Renovar tornillo

12 Nm

Perno espaciador para el montaje de la cubierta acústica.

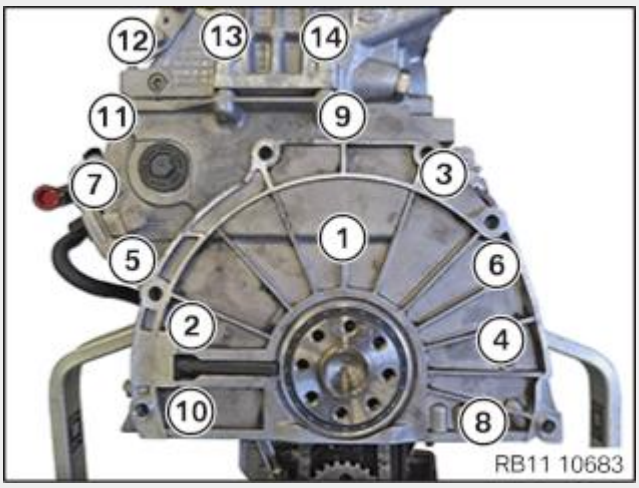
M8x12

Par de apriete

12 Nm

Tapa de caja de tiempo para cárter

Apriete los tornillos en la siguiente secuencia: (1) - (11).



Renovar los tornillos.

Par de unión

8 Nm

Ángulo de rotación

90 °

Tapa de caja de tiempo para cárter

M6

Renovar los tornillos.

Par de unión

8 Nm

Ángulo de rotación

90 °

Extracción e instalación, sellado / reemplazo de la tapa de la caja de engranajes trasera (N47D20 U / O / T 1)

Herramientas especiales requeridas:

00 9 120

11 4 470

11 8 815

¡Importante!
Motores con sellador de superficies:

Tiempo de aplicación del cordón de sellado max. 12 minutos.

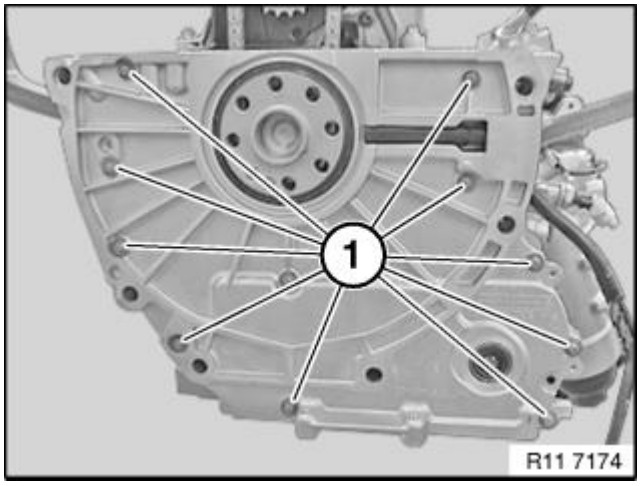
Tareas preliminares necesarias:

Retire del motor .

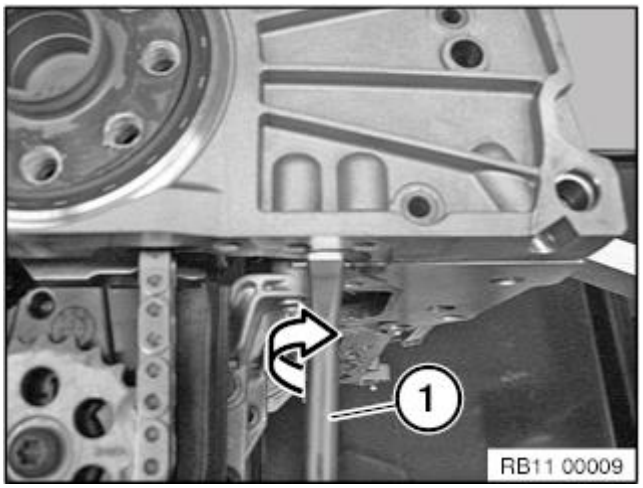
Retire el volante .

Retire la culata .

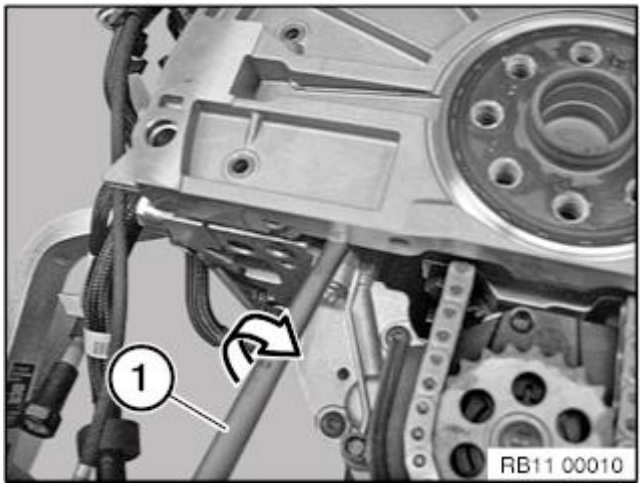
Extracción del cárter de aceite .



Soltar los tornillos (1).

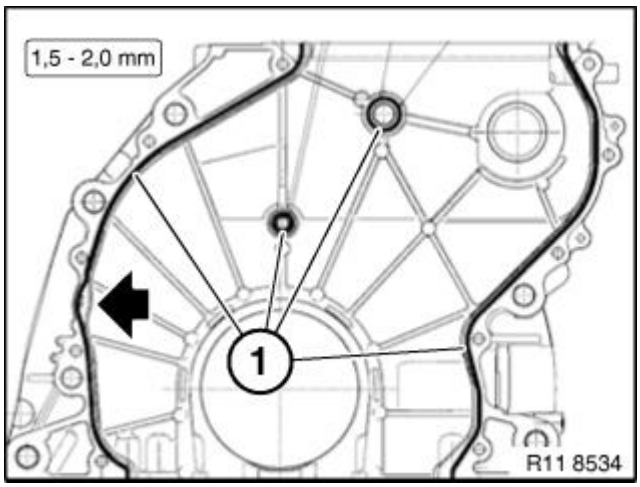


Afloje la cubierta de la caja de engranajes con un destornillador (1) en la dirección de la flecha.



Afloje la cubierta de la caja de engranajes con un destornillador (1) en la dirección de la flecha.

Retire la cubierta de la caja de engranajes.



Retire los restos de la junta del cárter y la tapa de la caja de engranajes con la herramienta especial 11 4 470 .

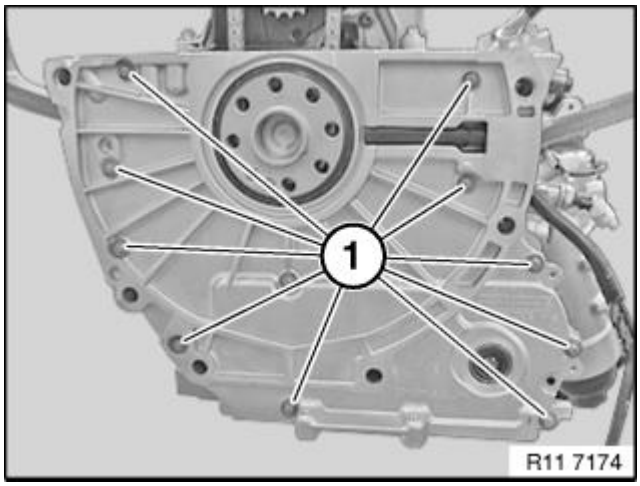
Aplicar el cordón de sellado (1) en los puntos marcados.

Nota de instalación:

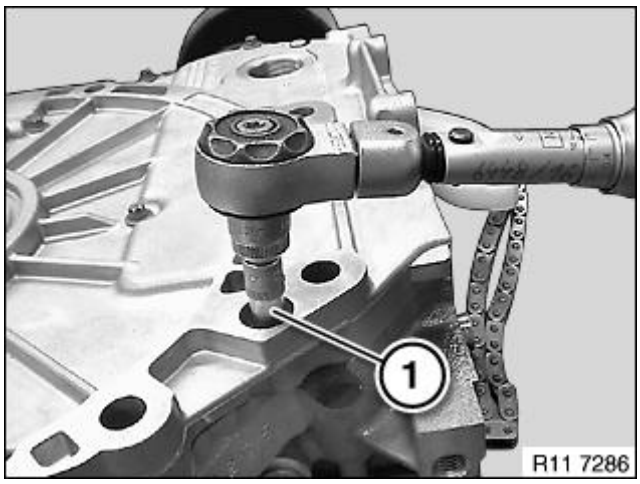
Tiempo de aplicación del cordón de sellado (1) máx. 12 minutos.

Coloque el cordón de sellado (1) en el punto marcado (vea la flecha) en el exterior en la cubierta de la caja de engranajes.

Grosor del cordón de sellado : **1,5 a 2,0 mm.**



Inserte los tornillos (1).

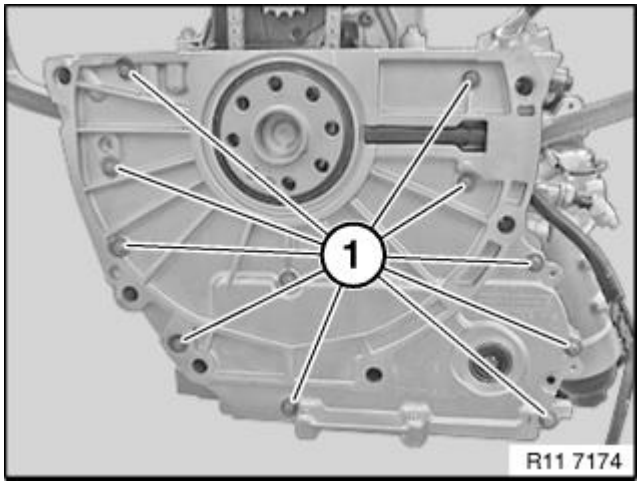


Asegure la herramienta especial 00 9 120 con tornillos (1).

Par de apriete: 11 14 2AZ .

Vuelva a colocar el sello del eje radial en la parte delantera.

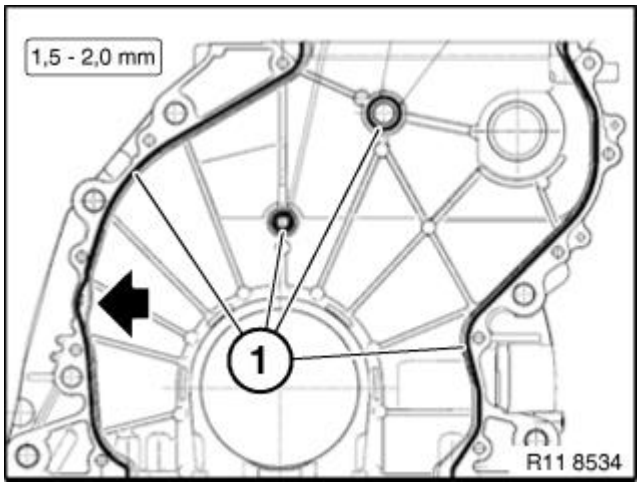
Armar el motor



Procedimiento para reemplazar la tapa de la caja de engranajes .

Soltar los tornillos (1).

Soltar el tornillo que sostiene la bomba de alta presión.



Retire los restos de la junta del cárter con una herramienta especial 11 4 470 .

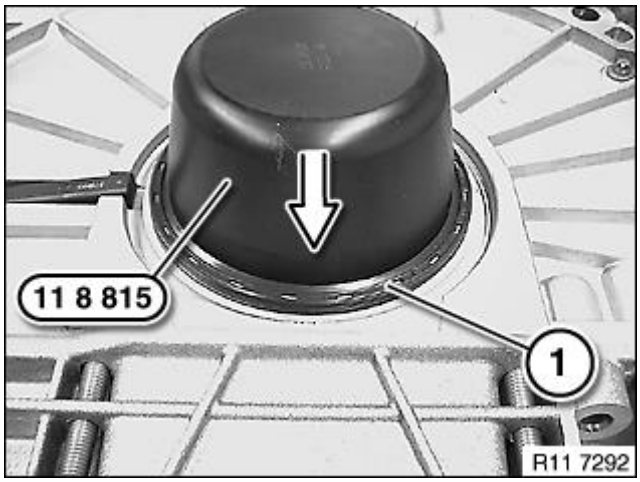
Aplicar el cordón de sellado (1) en los puntos marcados.

Nota de instalación:

Tiempo de aplicación del cordón de sellado (1) máx. 12 minutos.

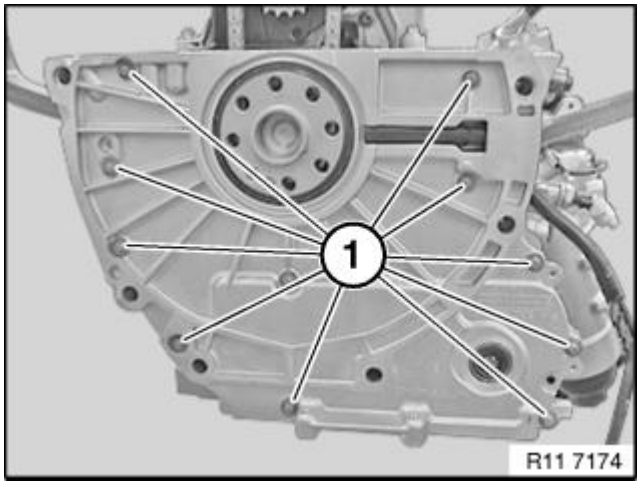
Coloque el cordón de sellado (1) en el punto marcado (vea la flecha) en el interior de la cubierta de la caja de engranajes.

Grosor del cordón de sellado : **1,5 a 2,0 mm.**

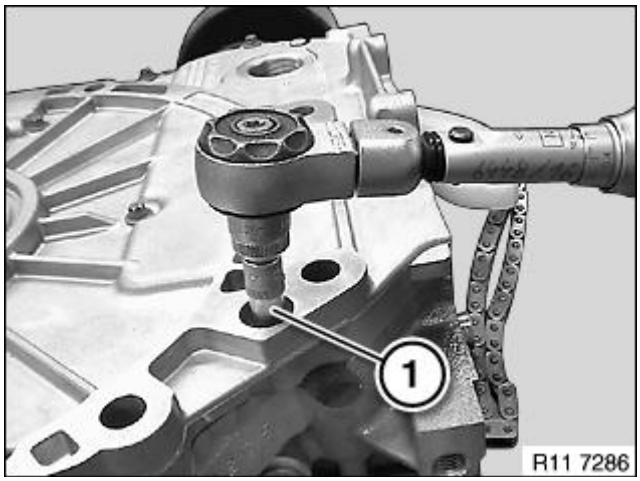


Preasamble la herramienta especial 11 8 815 en el cigüeñal.

Instale el anillo del módulo del pedal del acelerador (1) con la cubierta de la caja de engranajes seca y sin lubricante.



Inserte los tornillos (1).



Asegure la herramienta especial 00 9 120 con tornillos (1).

Par de apriete: 11 14 2AZ .

Armar el motor

Enlaces

Extracción e instalación, sellado / reemplazo de la tapa de la caja de engranajes en la parte trasera (N47, N47S)

Herramientas especiales requeridas:

00 9 120

11 4 470

11 8 815

¡Importante!
Motores con sellador de superficies:

Tiempo de aplicación del cordón de sellado max. 12 minutos.

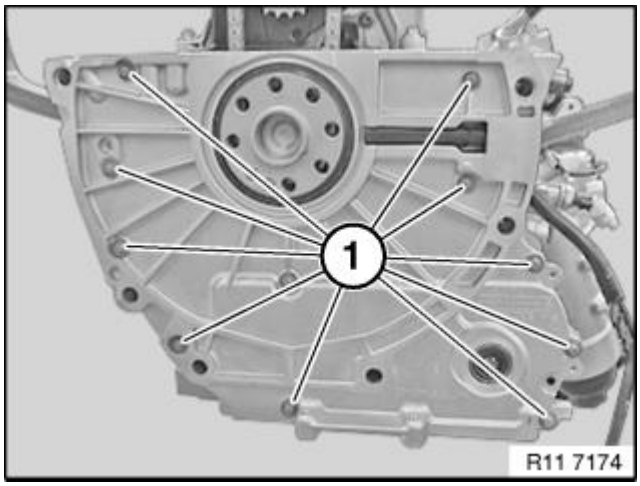
Tareas preliminares necesarias:

Retire del motor .

Retire el volante .

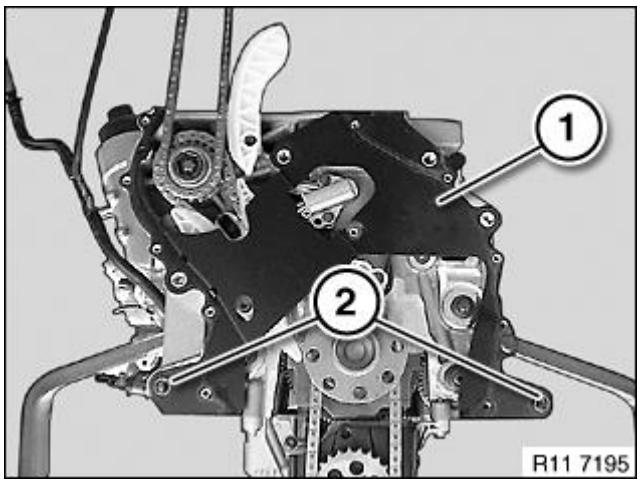
Retire la culata .

Extracción del cárter de aceite .



Soltar los tornillos (1).

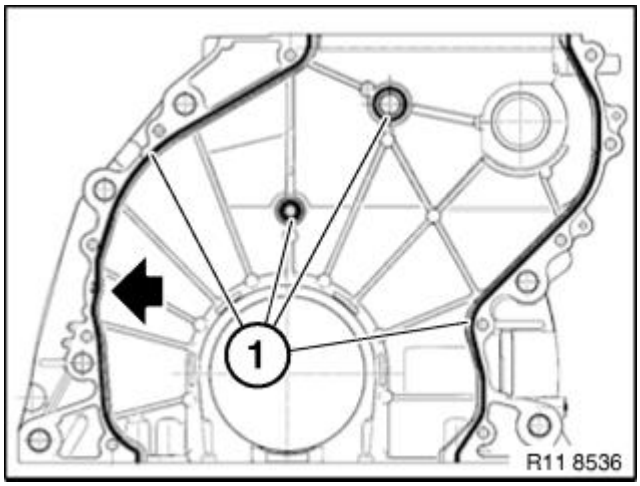
Soltar el tornillo de la bomba de alta presión (si está instalado).



N47 y N47 Top motores hasta el 11/2009.

Retire la junta de metal con cuentas (1).

Verifique que los manguitos de conexión (2) no estén dañados, cámbielos si es necesario.



Motores N47Top desde el 11/2009.

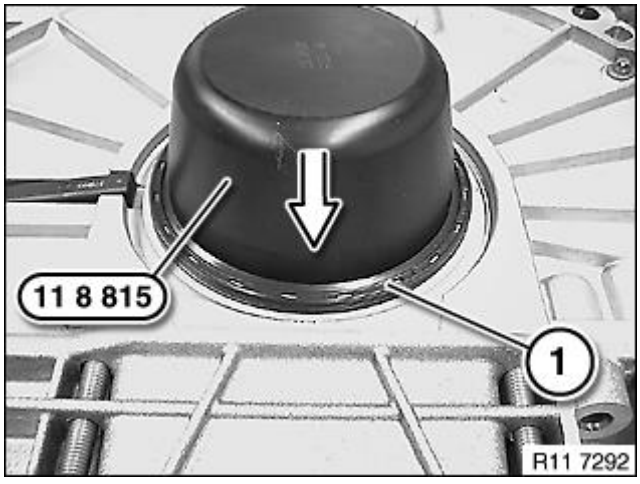
Nota de instalación:

Tiempo de aplicación del cordón de sellado (1) máx. 12 min.

Retire los restos de la junta con una herramienta especial 11 4 470 .

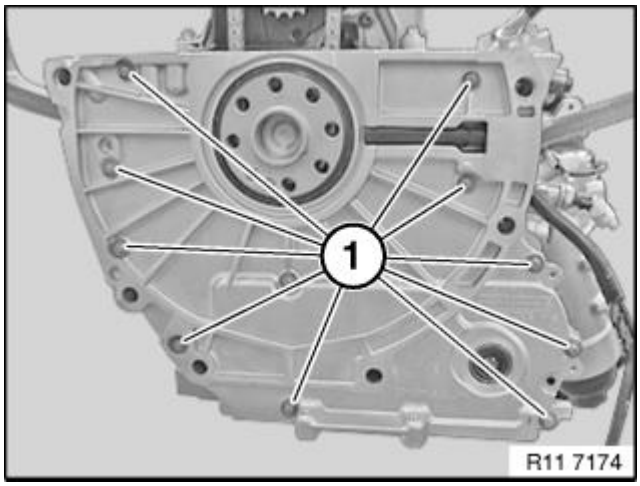
Aplicar el cordón de sellado (1) en los puntos marcados.

Grosor del cordón de sellado : **1,5 a 2,0 mm.**

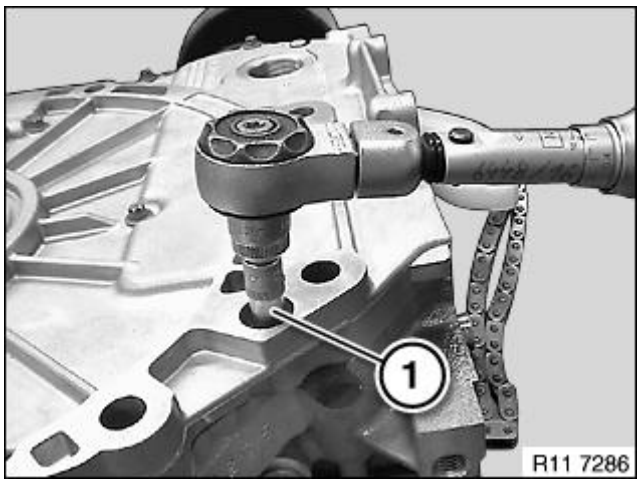


Preasamble la herramienta especial 11 8 815 en el cigüeñal.

Ajuste el anillo FPM (1) con la tapa seca y sin lubricante.

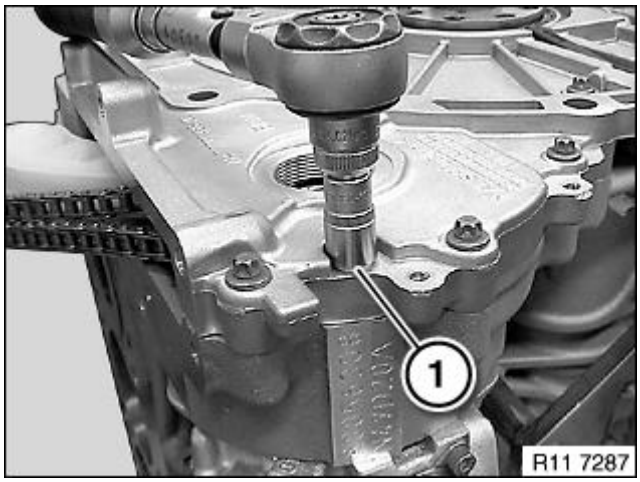


Inserte los tornillos (1).



Asegure la herramienta especial 00 9 120 con tornillos (1).

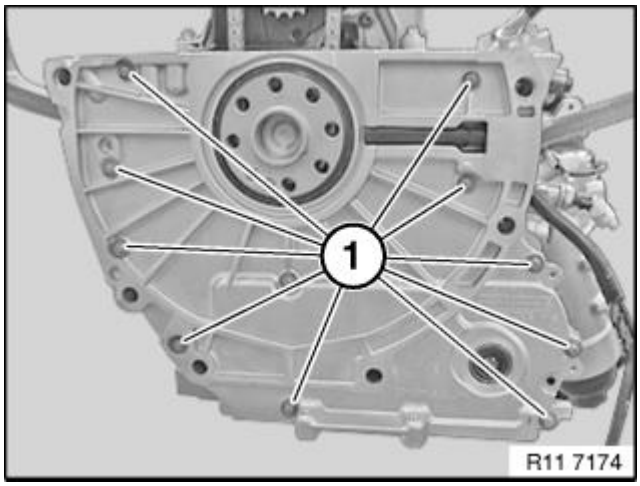
Par de apriete: 11 14 2AZ .



Inserte el tornillo (1) de la bomba de alta presión (si está instalado).

Par de apriete: 11 14 3AZ.

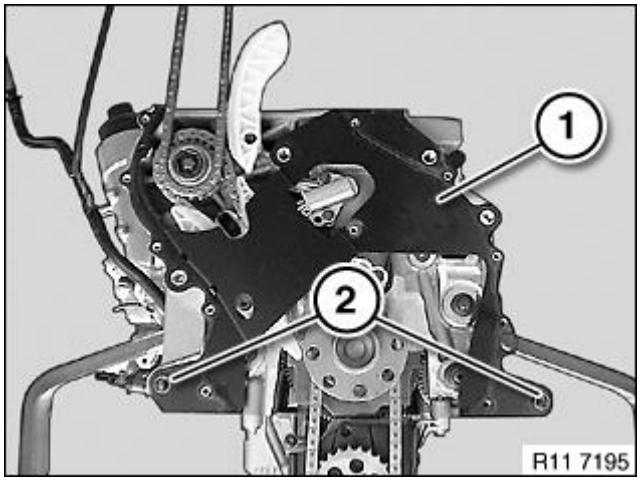
Armar el motor



Procedimiento para la sustitución de la caja de engranajes .

Soltar los tornillos (1).

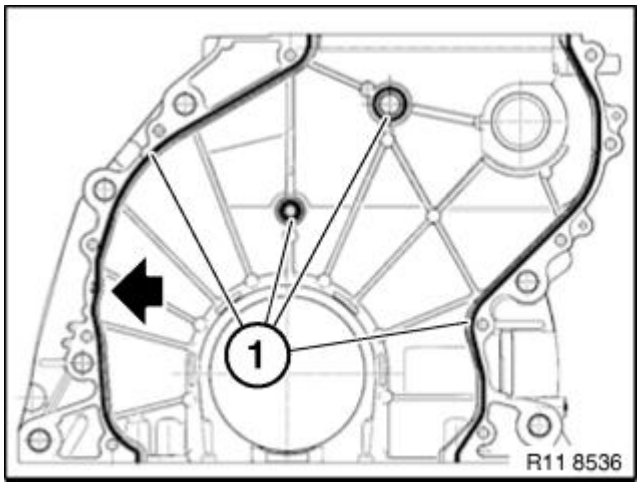
Soltar el tornillo que sostiene la bomba de alta presión.



N47 y N47 Top motores hasta el 11/2009.

Retire la junta de metal con cuentas (1).

Verifique que los manguitos de conexión (2) no estén dañados, cámbielos si es necesario.



Motores N47Top desde el 11/2009.

Nota de instalación:

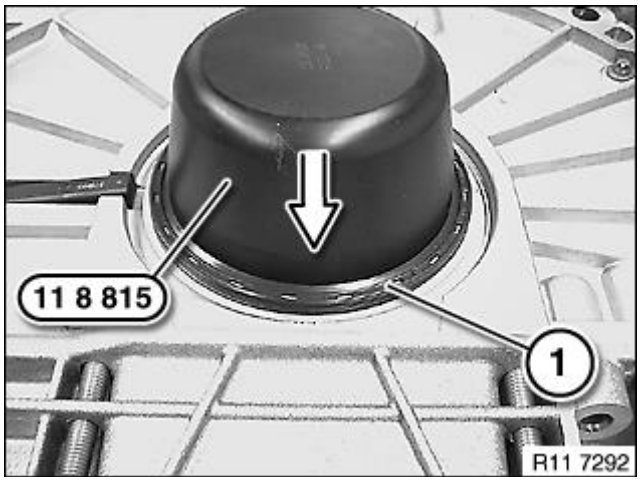
Tiempo de aplicación del cordón de sellado (1) máx. 12 minutos.

Retire los restos de la junta de la cubierta de la caja de engranajes y del cárter con la herramienta especial 11 4 470 .

Aplicar el cordón de sellado (1) en los puntos marcados.

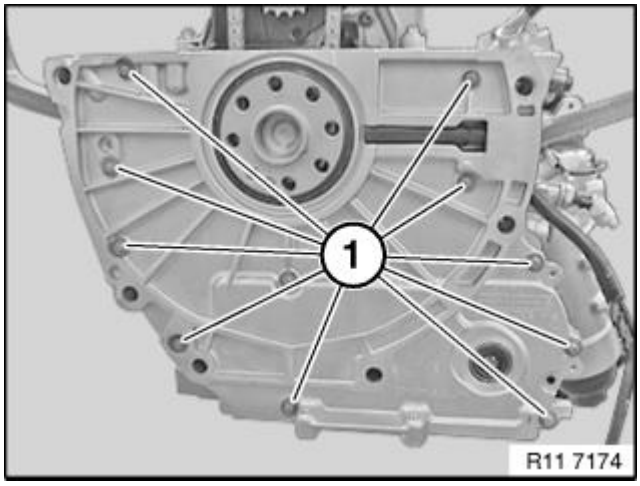
Coloque el cordón de sellado (1) en el punto marcado (vea la flecha) en el interior de la cubierta de la caja de engranajes.

Grosor del cordón de sellado : **1,5 a 2,0 mm.**

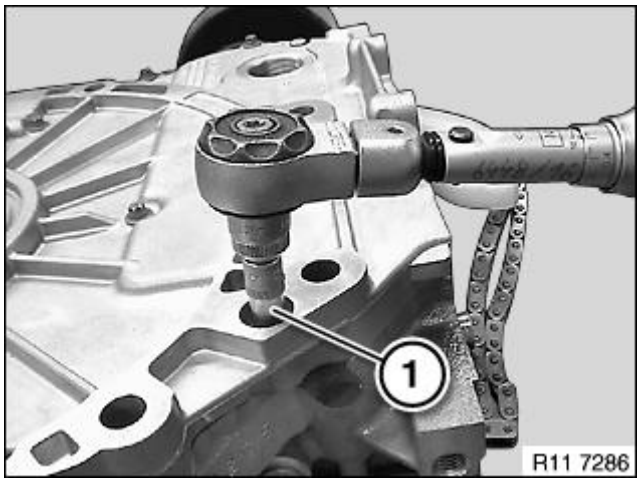


Preasamble la herramienta especial 11 8 815 en el cigüeñal.

Ajuste el anillo FPM (1) con la tapa seca y sin lubricante.

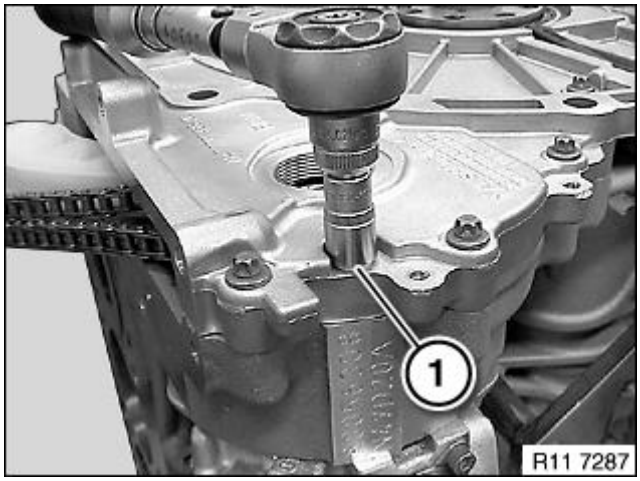


Inserte los tornillos (1).



Asegure la herramienta especial 00 9 120 con tornillos (1).

Par de apriete: 11 14 2AZ .



Inserte el tornillo (1) de la bomba de alta presión (si está instalado).

Par de apriete: 11 14 3AZ.

Armar el motor

Enlaces

Extracción e instalación, sellado / reemplazo de la tapa de la caja de distribución en la parte posterior (B47D)

Herramientas especiales requeridas:

11 4 470

11 8 815

11 8 811

11 8 812

11 8 813

11 8 814

¡Importante!
Motores con sellador de superficies:

Tiempo de aplicación del compuesto de sellado a un máximo de 12 min.

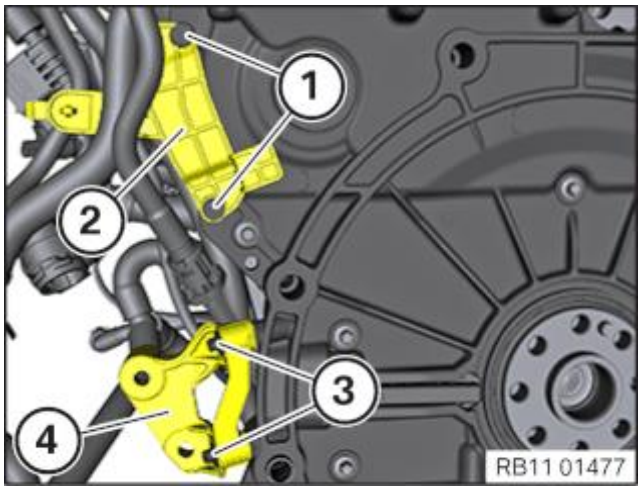
Tareas preliminares necesarias:

- Quitar el motor
- Monte el motor en el soporte de montaje
- Quitar volante
- Retire la culata .
- Quitar el cárter de aceite

Solo vehículos con transmisión automática:

- Retire el enfriador de aceite de transmisión

ELIMINACIÓN:



Soltar los tornillos (1).

Retire el soporte (2).

<u>Solo vehículos con transmisión automática:</u>

Afloje los tornillos (3).

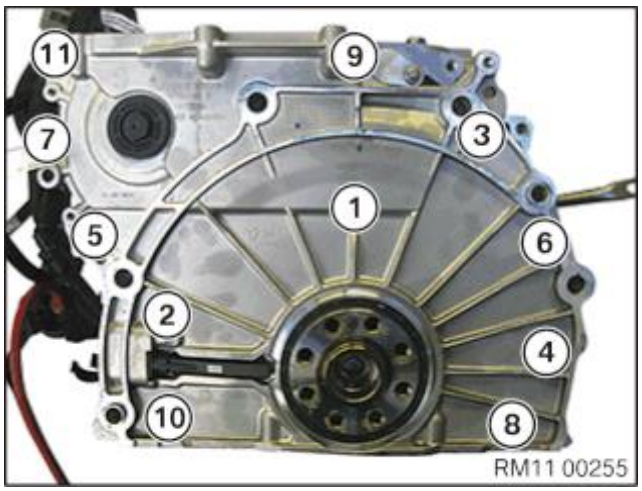
Retire el soporte (4) para el enfriador de aceite de transmisión.



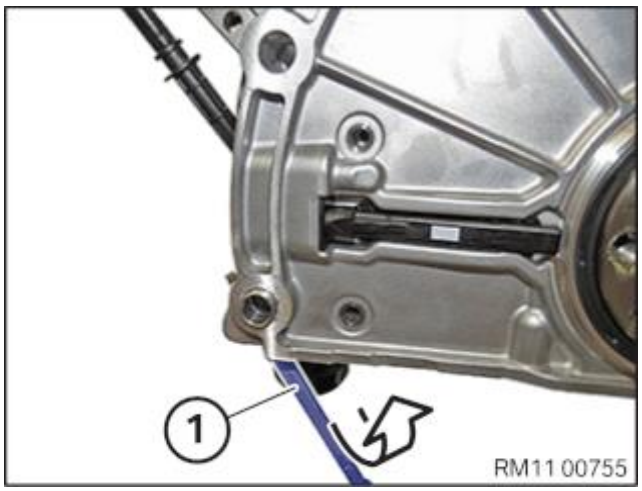
¡Importante!
La rueda magnética (1) es magnética.

Mantenga la rueda magnética (1) en una bolsa de plástico alejada de las virutas.

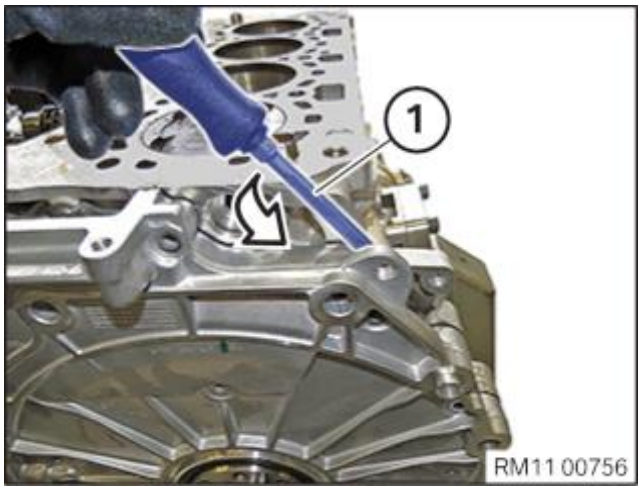
Retire la rueda magnética (1) del cigüeñal.



Soltar los tornillos en la secuencia **11 a 1** .

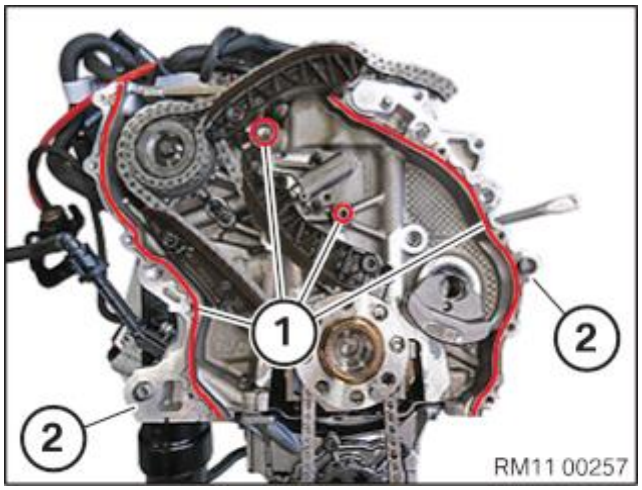


Afloje la cubierta de la caja de distribución con un destornillador (1) en la dirección de la flecha.



Afloje la cubierta de la caja de distribución con un destornillador (1) en la dirección de la flecha.

Retire la cubierta de la caja de tiempo.

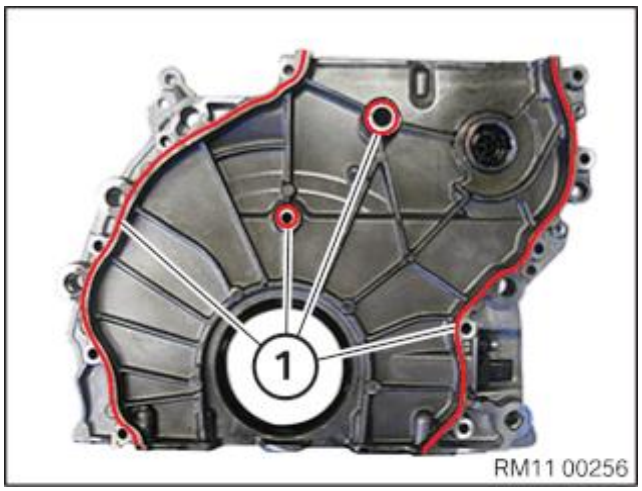


¡Importante!
No utilice herramientas de corte de metal (por ejemplo, tela de esmeril).

Retire los restos de la junta del cárter con una herramienta especial 11 4 470 .

Compruebe que los manguitos de ajuste (2) estén ajustados correctamente, reemplácelos si es necesario.

INSTALACIÓN:



Al reemplazar la cubierta de la caja de distribución trasera:

Nota:

Tiempo de aplicación del cordón de sellado (1) máx. 12 min.

Grosor del cordón de sellado: **1,5 a 2,0 mm** .

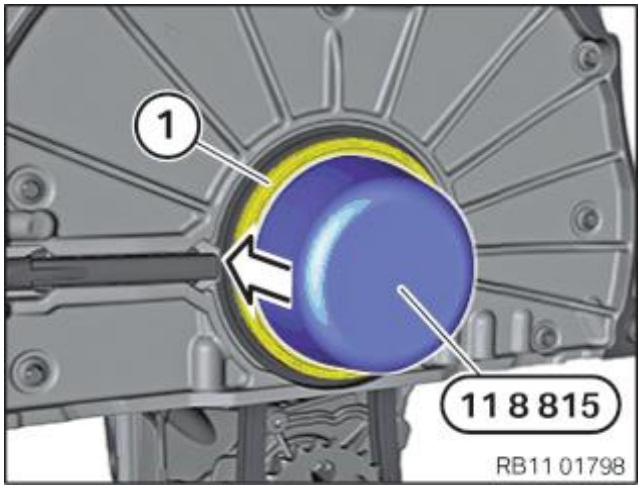
Aplique el cordón de sellado (1) en las posiciones indicadas (vea el gráfico) en el interior de la cubierta de la caja de distribución.

Partes:

Perla de sellado (1): sellante 2.2 .

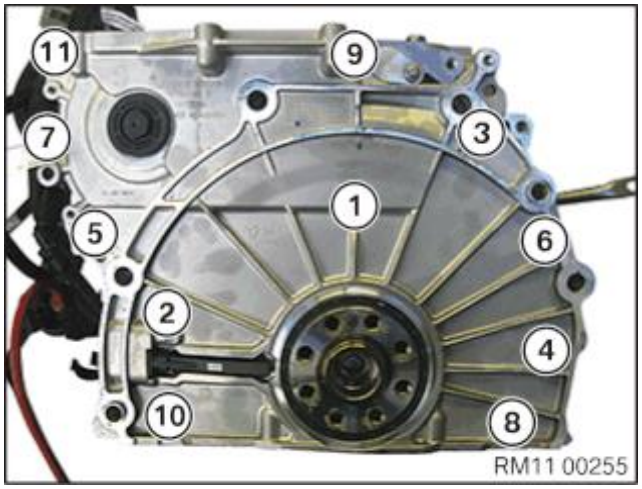
¡Importante!
La junta del eje radial debe instalarse en seco.

No utilice aceite de motor o lubricante.



Preasamble la herramienta especial 11 8 815 en el cigüeñal.

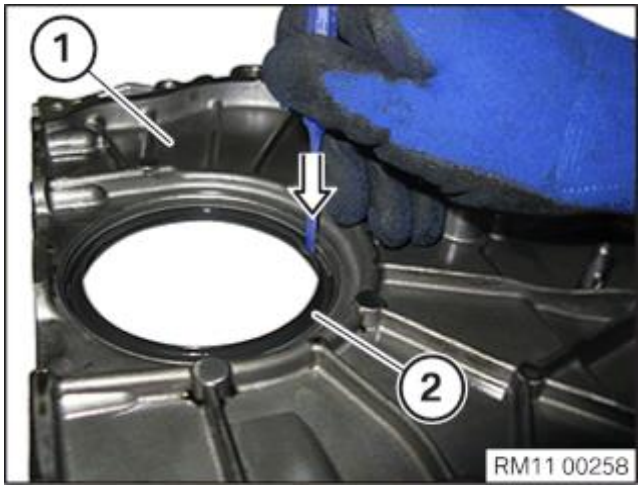
Monte la cubierta de la caja de distribución con el sello del eje radial (1).



Inserte los pernos.

Apretar los tornillos en la secuencia **1 a 11** .

Par de apriete: 11 14 1AZ .

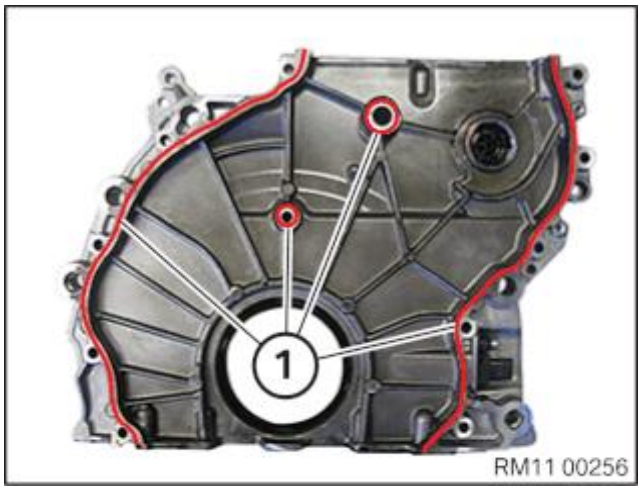


Al reinstalar la cubierta de la caja de tiempo:

Sostenga la cubierta de la caja de tiempo (1) desde abajo.

Coloque el punzón dentro del sello del eje radial (2).

Accione la junta del eje radial (2) hacia afuera.



Nota:

Tiempo de aplicación del cordón de sellado (1) máx. 12 min.

Grosor del cordón de sellado **1.5 a 2.0 mm** .

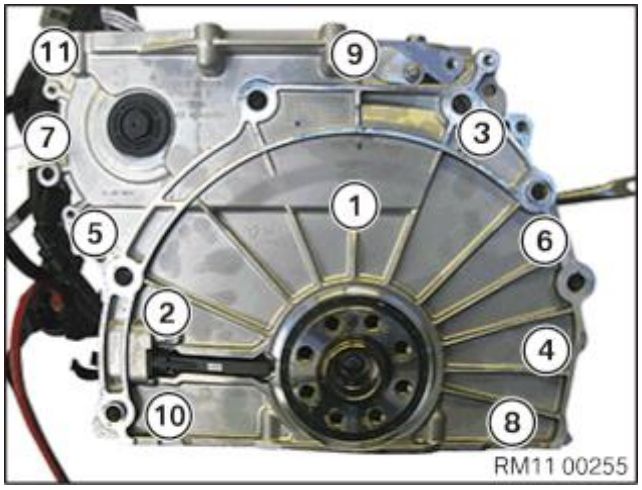
¡Importante!
No utilice herramientas de corte de metal (por ejemplo, tela de esmeril).

Retire los restos de la junta de la cubierta de la caja de distribución con la herramienta especial 11 4 470 .

Aplique el cordón de sellado (1) en las posiciones indicadas (vea el gráfico) en el interior de la cubierta de la caja de distribución.

Partes:

Perla de sellado (1): sellante 2.2 .

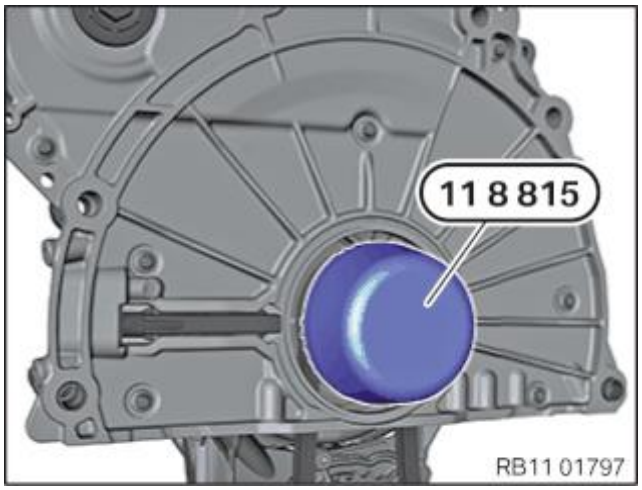


Monte la cubierta de la caja de distribución sin el sello del eje radial.

Inserte los pernos.

Apretar los tornillos en la secuencia **1 a 11** .

Par de apriete: 11 14 1AZ .

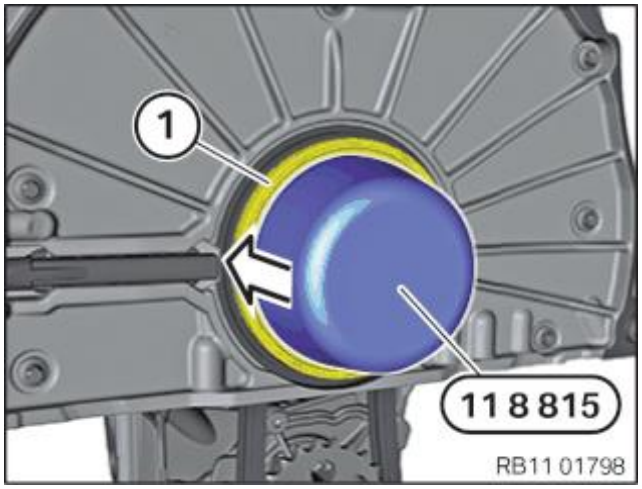


Coloque la herramienta especial 11 8 815 en el cigüeñal.



¡Importante!
La junta del eje radial debe instalarse en seco.

No utilice aceite de motor o lubricante.

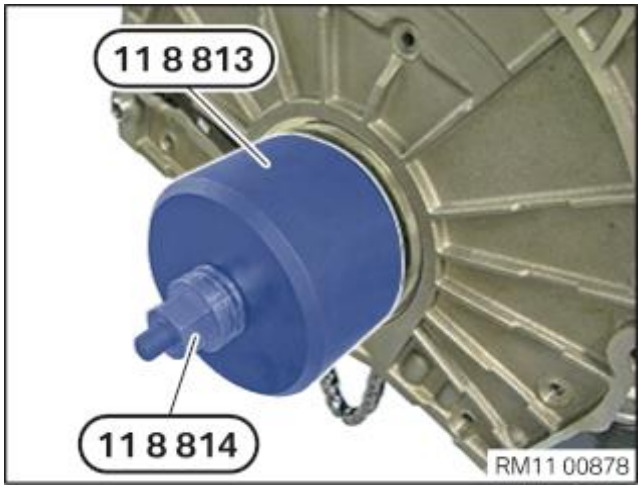


Use la herramienta especial 11 8 815 para ajustar el sello del eje radial (1) en la dirección de la flecha hasta el sello del eje radial y la posición.

Retire la herramienta especial 11 8 815 .

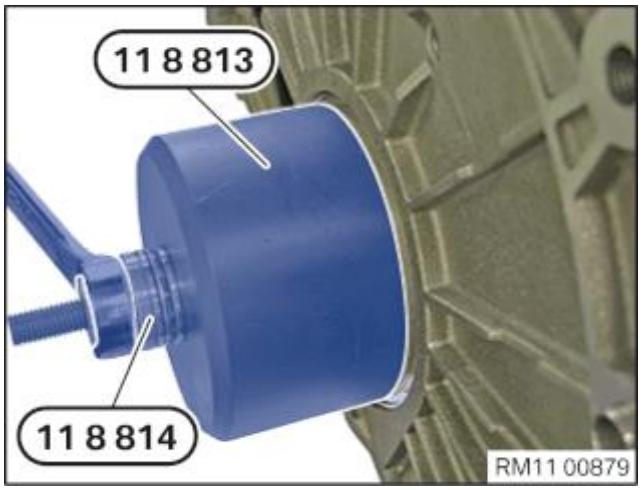


Fije la herramienta especial 11 8 811 con la herramienta especial 11 8 812 en el cigüeñal.



Deslice la herramienta especial 11 8 813 .

Atornille la herramienta especial 11 8 814 .



Presione en el sello del eje radial con herramienta especial 11 8 813 .

Atornille la herramienta especial 11 8 813 hasta la tapa de la caja de distribución.

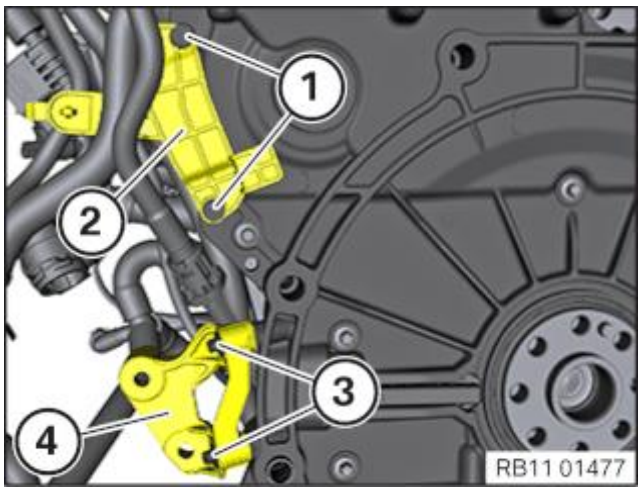


Nota:

Revise el manguito de ajuste por daños.

Tenga en cuenta la posición de instalación de la rueda magnética.

Coloque la rueda magnética (1) en el cigüeñal.



Posicionador de posición (2).

Apriete los tornillos (1).

Par de apriete 11 00 2AZ .

Solo vehículos con transmisión automática:

Posicione el soporte (4) para el enfriador de aceite de transmisión.

Apriete los tornillos (3).

Trabajo de seguimiento requerido:

Solo vehículos con transmisión automática:

Instalar enfriador de aceite de transmisión

Todos los vehiculos:

Instale el colector de aceite

Instalación de la culata

Instalación del volante

Retire el motor del soporte de montaje

Instalando el motor

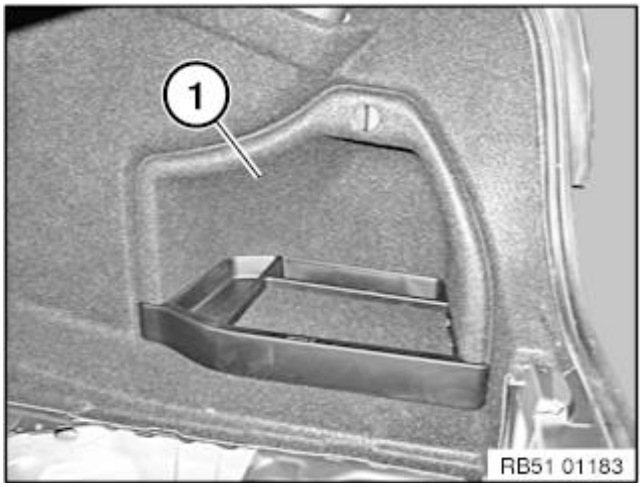
Extracción e instalación / sellado o reemplazo de la tapa de la caja de distribución inferior

ADVERTENCIA

Contacto con fluidos peligrosos.
Peligroso para la salud!
Tenga en cuenta y siga la información de seguridad en los contenedores.
Realice todo el trabajo únicamente en el equipo de protección personal adecuado.

TRABAJO PRELIMINAR

1 - Retire el panel de ajuste del maletero derecho



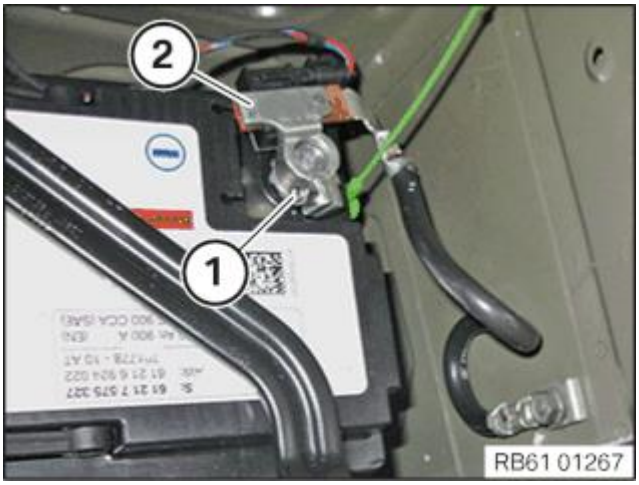
Retire el panel de ajuste del maletero derecho (1).

2 - Desconectar el cable de masa de la batería

Requisito previo
El encendido está apagado.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Para información adicional ver:
61 00 ... Información de seguridad sobre el manejo de la batería del vehículo.
61 00/12 00 ... Notas sobre la desconexión y conexión de la batería del vehículo
61 12 ... Notas sobre el sensor de batería inteligente (IBS)



RIESGO DE DAÑO

Daños al terminal de la batería, al terminal de la batería de seguridad o al sensor inteligente de la batería (IBS).

Los terminales dañados de la batería pueden provocar fallos de funcionamiento o fallos en el sistema eléctrico del vehículo.

Saque el terminal de la batería del polo de la batería moviéndose con cuidado hacia atrás y hacia atrás. No se saque con una herramienta.

Afloje la tuerca (1).

Retire el cable de masa de la batería, incluido el sensor inteligente de la batería (IBS) (2), póngalo a un lado y asegure los componentes.

3 - Extracción de la cubierta acústica.

RIESGO DE DAÑO

Daños a la cubierta acústica.

Los movimientos bruscos durante el desmontaje y la aplicación excesiva de fuerza durante la instalación pueden provocar la rotura de la cubierta acústica.

Desmonte o monte la cubierta acústica con cuidado.

Desmonte o monte los acoplamientos de cierre a presión de los pivotes de bolas uno tras otro.

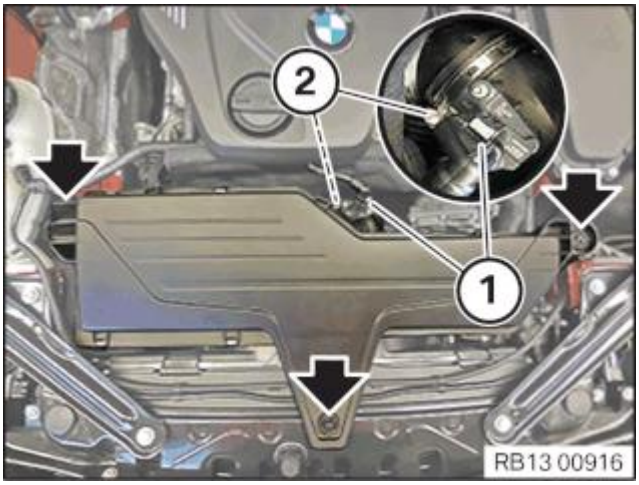
Desmontar o montar la cubierta acústica sólo a temperaturas > 20 ° C .

Use solo agua destilada como material auxiliar durante la instalación, no use lubricantes.



Retire la cubierta acústica (1) hacia arriba y retírela.

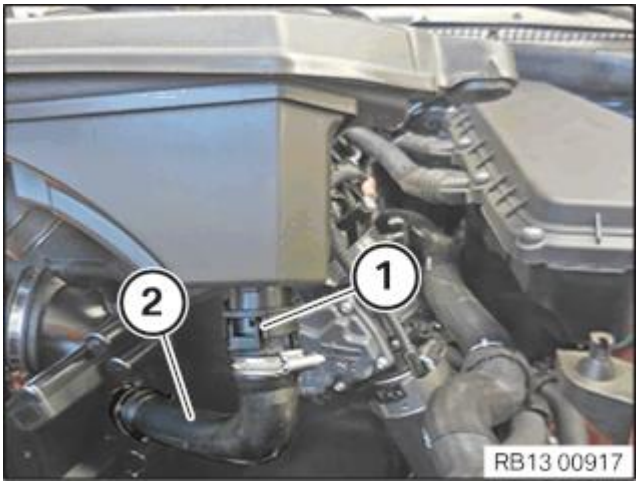
4 - Desmontaje de la carcasa del silenciador de admisión.



Desbloquee y afloje el conector (1).

Afloje la abrazadera (2).

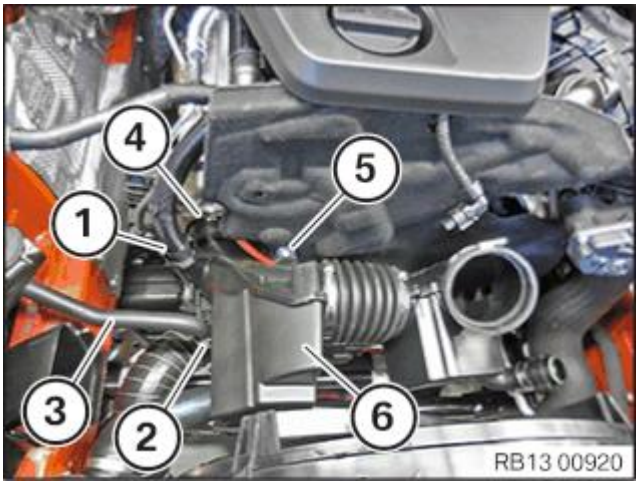
Retire la carcasa del filtro de admisión de los montajes de goma (flechas) y levántela.



Desbloquee el bloqueo (1) y desconecte la manguera (2).

Retire la carcasa del silenciador de admisión.

5 - Extracción de tubería de aire limpio



Desbloquear el bloqueo (1).

Desbloquear el soporte (2).

Guide the hose (3) out and remove it.

Loosen clamp (4).

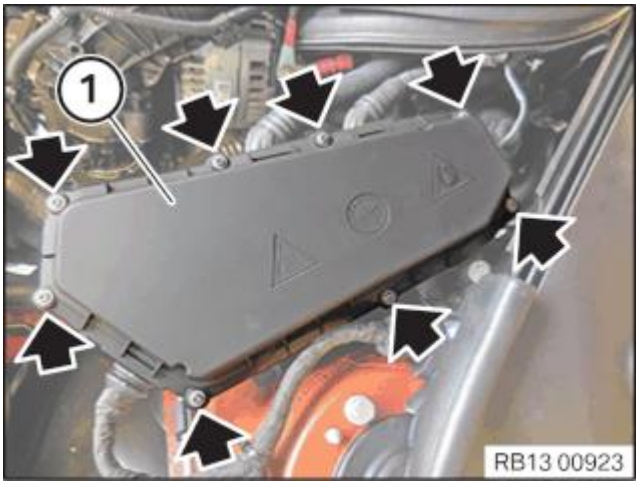
Loosen screw (5).

Remove the clean air pipe (6).

6 – Remove electronics box

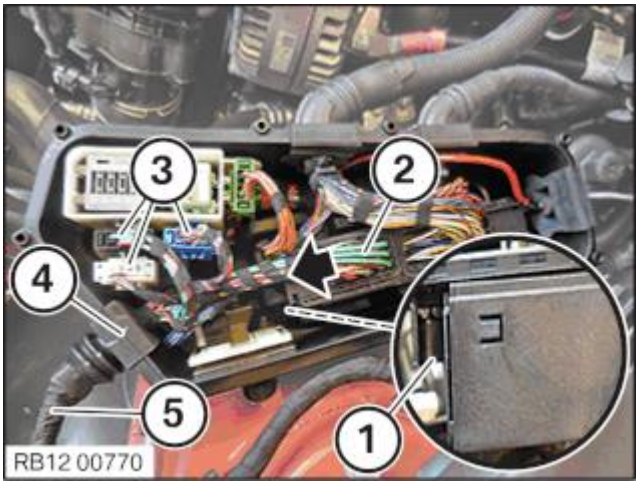


Detach the sealing (1) and set it aside.



Remove screws (arrows).

Remove the cover (1) to the top.



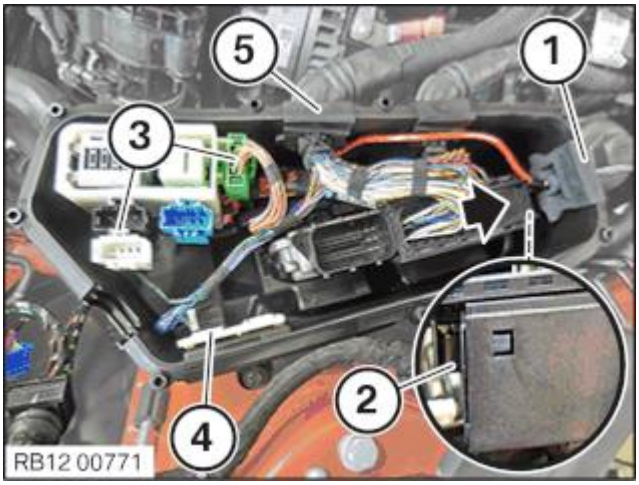
Unlock the lock (1) (arrow).

Unlock and disconnect connector (2).

Unlock and disconnect connector (3).

Remove the sealing (4) toward the top.

Remove the wiring harness (5).



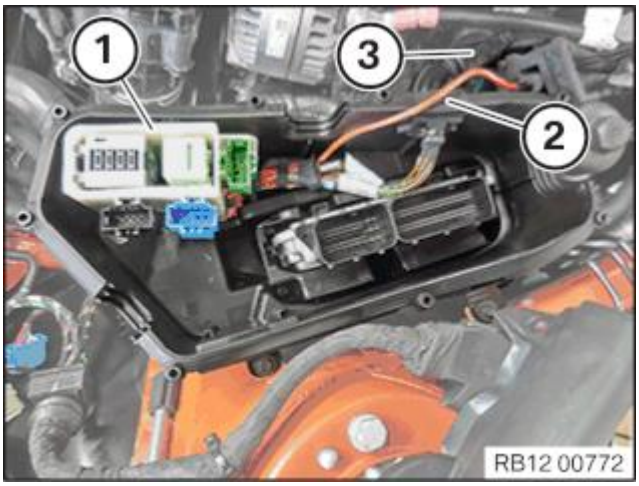
Detach the sealing (1).

Unlock the lock (2) (arrow).

Unlock and disconnect connector (3).

Remove the holder (4) toward the top.

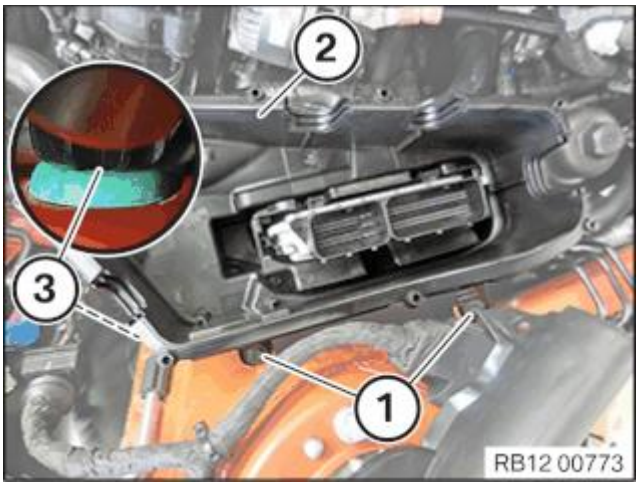
Remove the wiring harness (5).



Unlock the holder (1) and remove it out toward the top.

Detach the sealing (2).

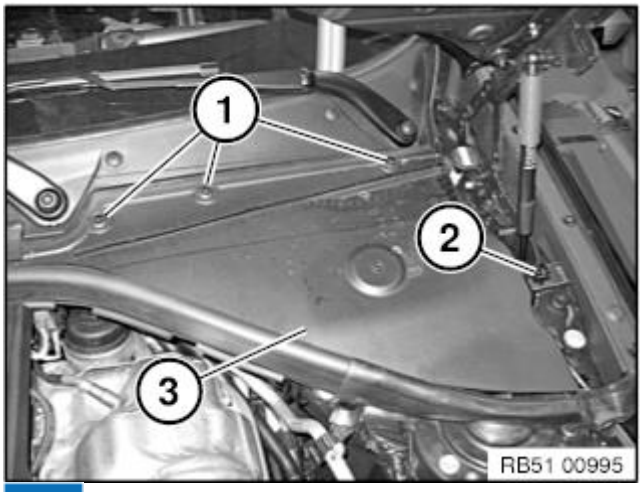
Remove the wiring harness (3).



Loosen screws (1).

Pull the electronics box (2) out of the rubber grommet (3) and remove it toward the top.

7 – Remove the cover in the left engine compartment



NOTICE

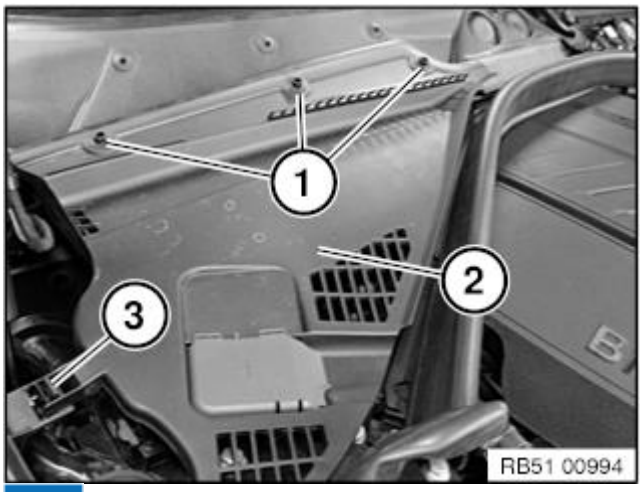
Schematic diagram is for example purposes. Some parts may differ in certain details.

Loosen the mounting elements (1).

Unlock the latch mechanism (2).

Remove the cover (3).

8 – Remove the right cover in the engine compartment



NOTICE

Schematic diagram is for example purposes. Some parts may differ in certain details.

Loosen the mounting elements (1).

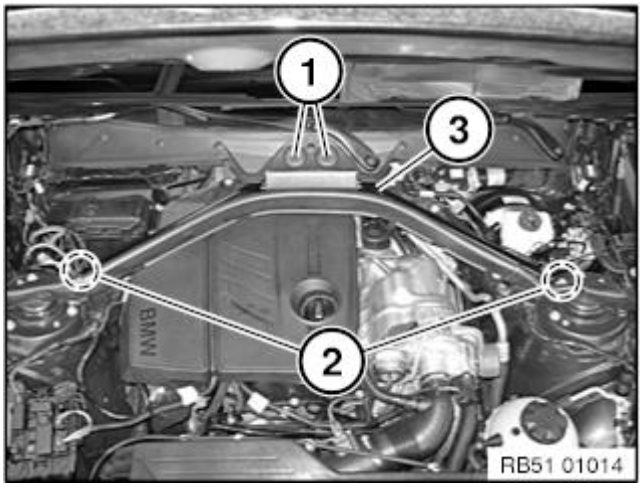
Unlock the latch mechanism (3).

Remove the cover (2).

9 – Remove trailing link at spring strut dome

TECHNICAL INFORMATION

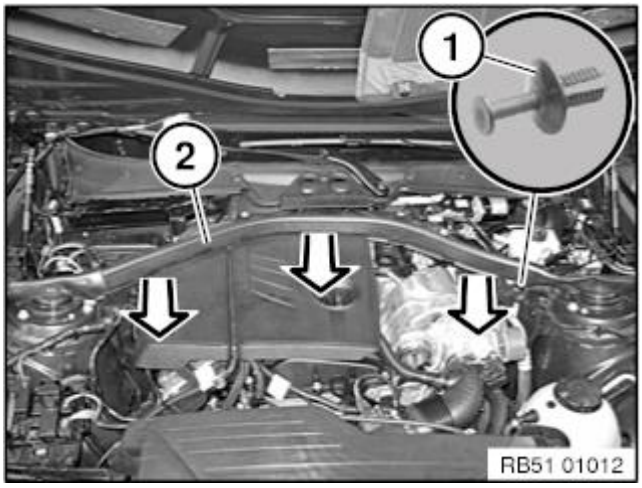
Driving without the strut brace or tension strut is not permitted.



Unclip the covers (1) and unscrew the underlying bolts.

Loosen the screws (2) and remove the tension strut (3).

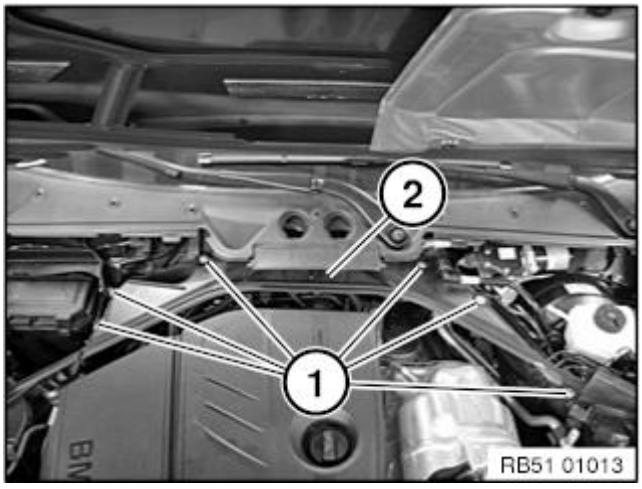
10 – Removing the sound insulation on the bulkhead upper part at the centre



Detach positive battery cable from the sealing (2).

Loosen expanding rivet (1).

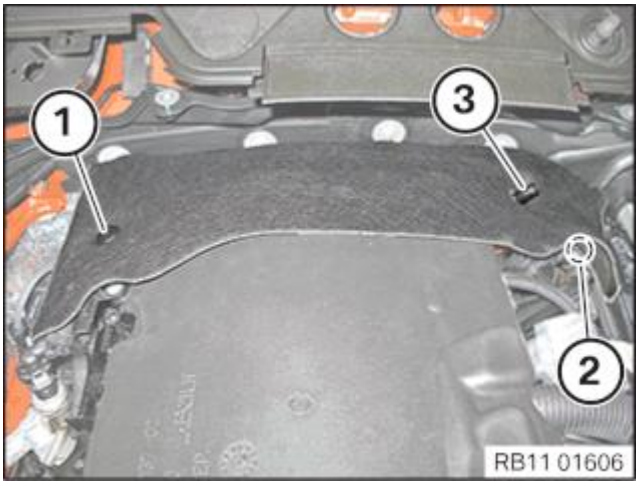
Unclip the sealing (2) in the direction of arrow.



Loosen screws (1).

Remove the sound insulation (2).

11 – Removing acoustic cover at rear

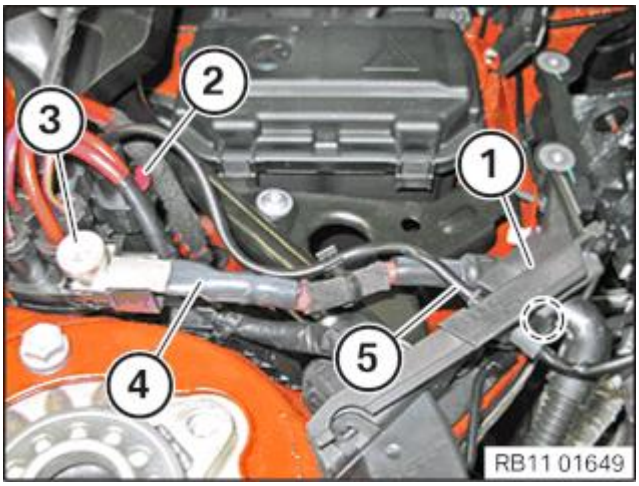


Loosen expanding rivet (1).

Release the wiring harness in area (2) from the rear acoustic cover.

Feed out the rear acoustic cover upward out of the guide (3).

12 – Disconnect the positive battery cable from the positive battery connection point



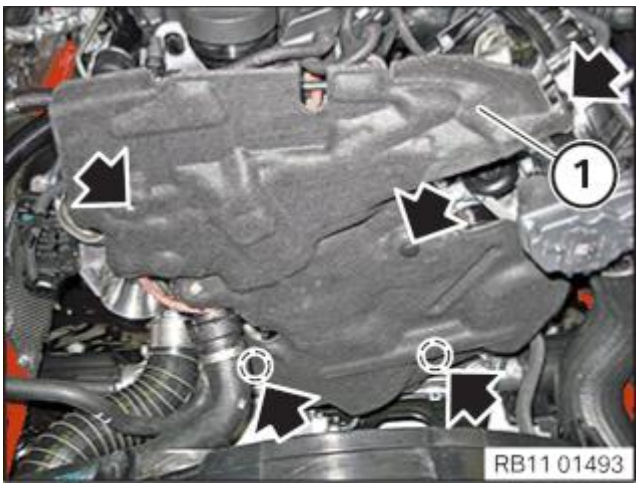
Unclip the partition wall seal in the marked area (1).

Unlock and disconnect connector (2).

Loosen nut (3).

Detach the positive battery cable (4) and the cable (5) from the engine bulkhead.

13 – Remove acoustic cover at front



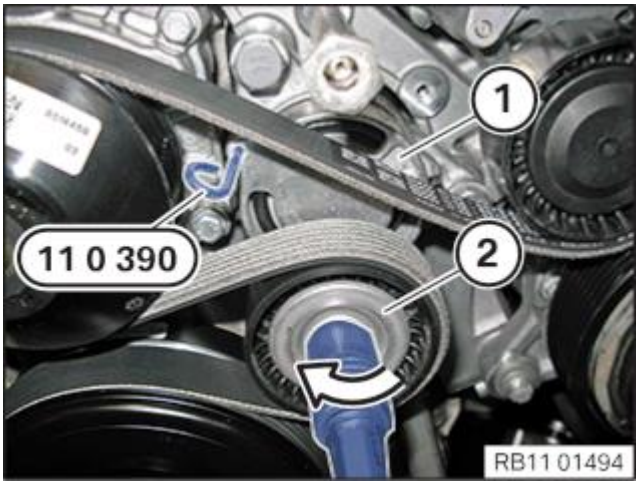
Release all expanding rivets (arrows).

Remove the front acoustic cover (1).

14 – Removing the drive belt for alternator

CAUTION

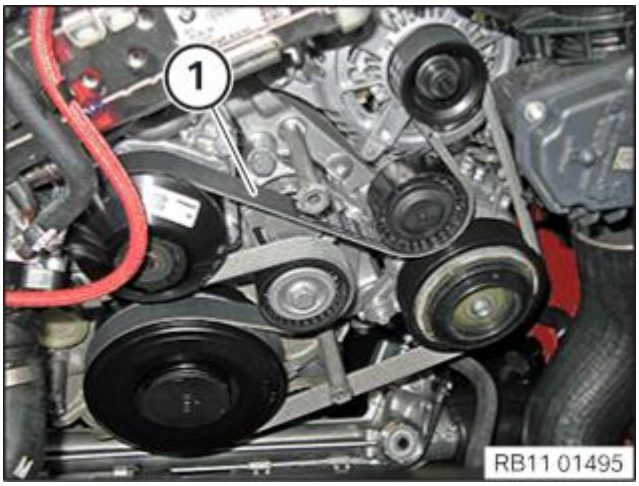
Component with preload.
Danger of injury!
Reduce preload as far as possible before disassembly. Relieve component.



Si reutiliza la correa de transmisión del alternador: marque la dirección de rotación.

Aumente la precarga del tensor de la correa (1) en la polea tensora (2) en la dirección de la flecha hasta que los orificios del orificio estén alineados.

Fije el tensor de correa (1) con la herramienta especial **0 496 268 (11 0 390)** .

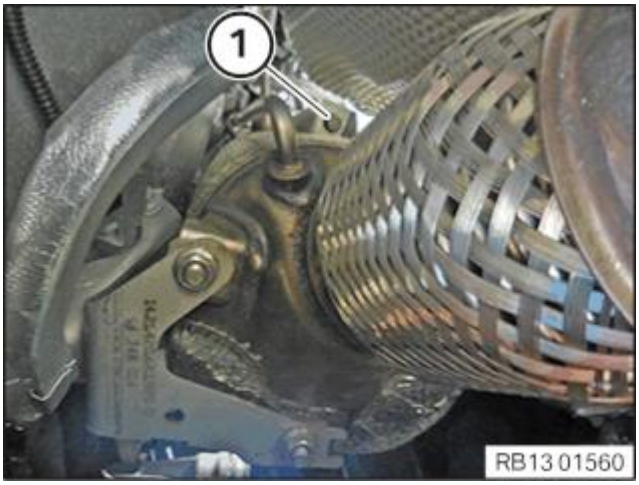


Retire la correa de transmisión del alternador (1).

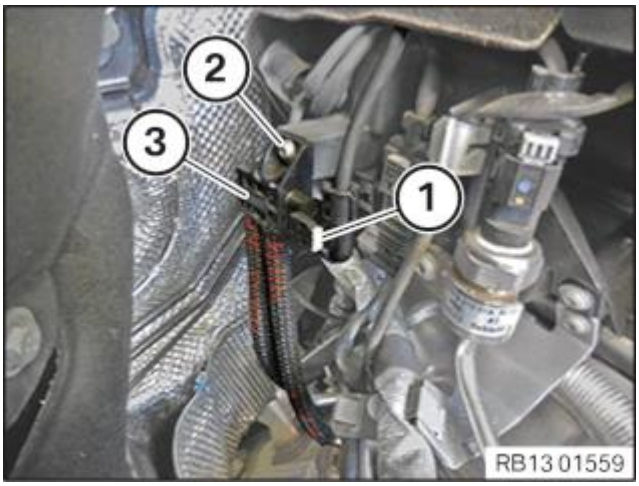
15 - Extracción del sensor de temperatura de escape aguas abajo del convertidor catalítico en el filtro de partículas diesel

ADVERTENCIA

Superficies calientes.
¡Riesgo de quemarse!
Realice todo el trabajo solo en componentes que se hayan enfriado.



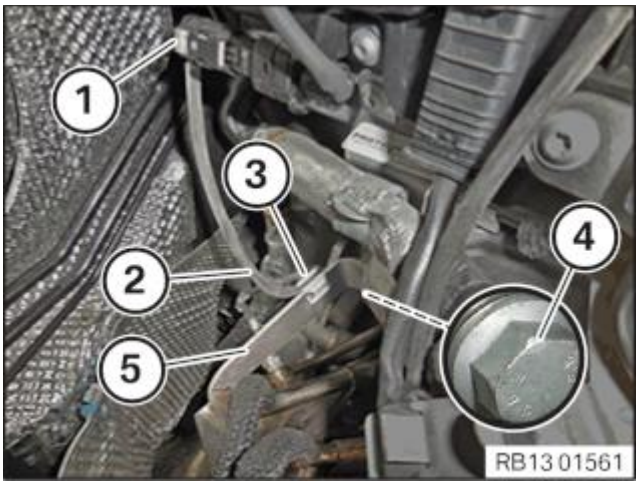
Afloje el tornillo (1).



Desbloquear la conexión del enchufe (1) y desconectar.

Afloje el tornillo (2).

Retire el sensor de presión diferencial (3) y colóquelo a un lado.

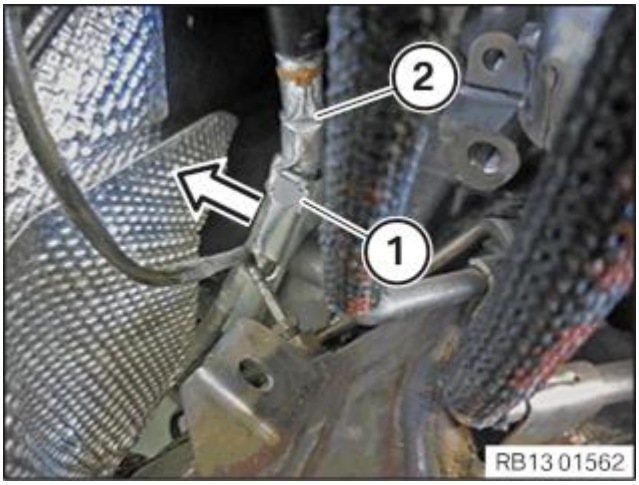


Desbloquear la conexión del enchufe (1) y desconectar.

Suelte el cable (2) de la abrazadera (3).

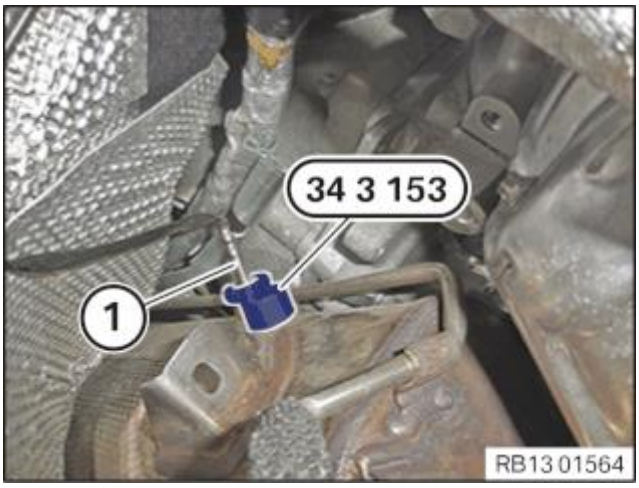
Afloje el tornillo (4).

Guíe y retire el soporte (5).

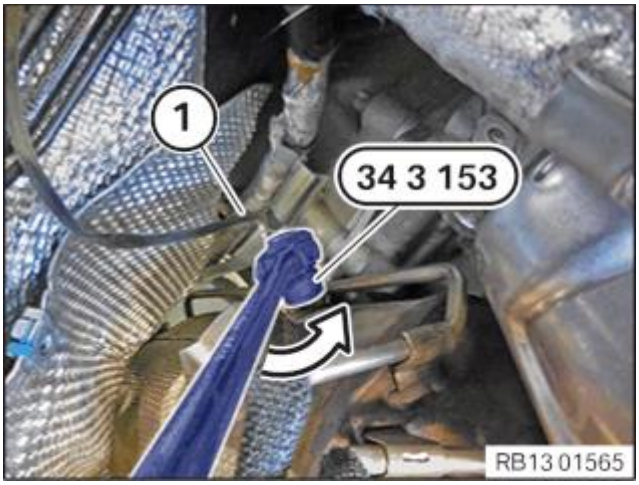


Afloje la abrazadera (1).

Retire el cable positivo de la batería (2) en la dirección de la flecha y póngalo a un lado.



Monte la herramienta especial **0 492 479 (34 3 153)** en el sensor de temperatura de escape (1).

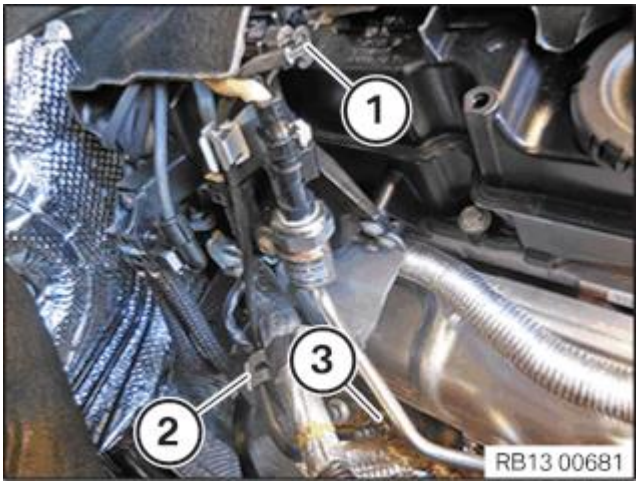


Afloje el sensor de temperatura de escape (1) en la dirección de la flecha y extráigalo.

16 - Retire el sensor de temperatura de escape en el filtro de partículas diesel

ADVERTENCIA

Superficies calientes.
¡Riesgo de quemarse!
Realice todo el trabajo solo en componentes que se hayan enfriado.



Desbloquear y desconectar el conector (1).

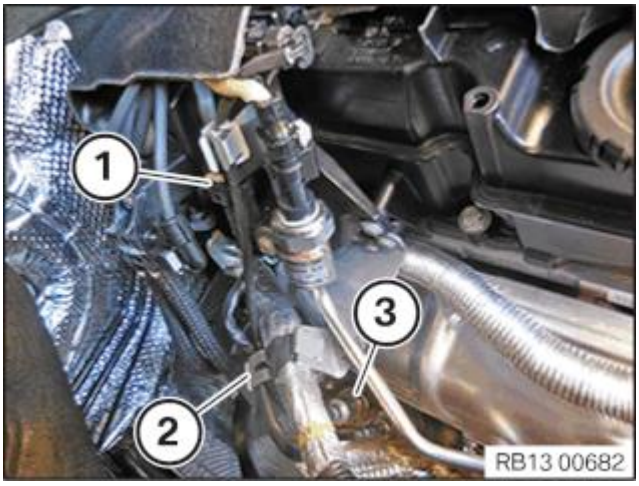
Suelte el cable de la abrazadera (2).

Afloje y retire el sensor de temperatura del escape (3).

17 - Retirar el sensor de control.

ADVERTENCIA

Superficies calientes.
¡Riesgo de quemarse!
Realice todo el trabajo solo en componentes que se hayan enfriado.

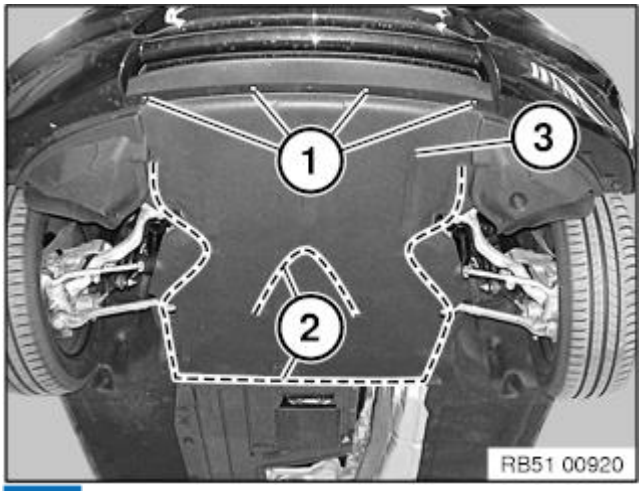


Desbloquear y desconectar el conector (1).

Suelte el cable de la abrazadera (2).

Suelte y retire el sensor de control (3) con la herramienta especial **0 491 074 (11 7 020)** .

18 – Removing the front underbody protection



NOTICE

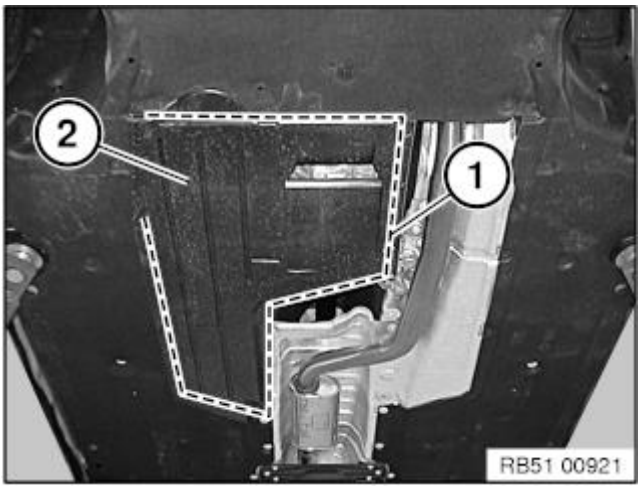
Schematic diagram is for example purposes. Some parts may differ in certain details.

Loosen screws (1).

Release screws along line (2).

Remove the front underbody protection (3).

19 – Removing rear underbody protection



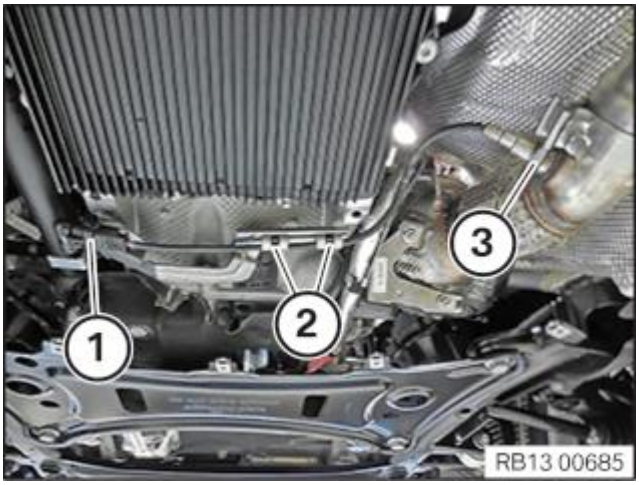
Release screws along line (1).

Remove the rear underbody protection (2).

20 – Remove the monitoring sensor

WARNING

Hot surfaces.
Risk of burning!
Perform all work only on components that have cooled down.



Unlock and disconnect connector (1).

Loosen the cables from the clamps (2).

Release and remove the monitoring oxygen sensor (3) using the special tool **0 491 074 (11 7 020)**.

21 – Remove complete exhaust system

WARNING

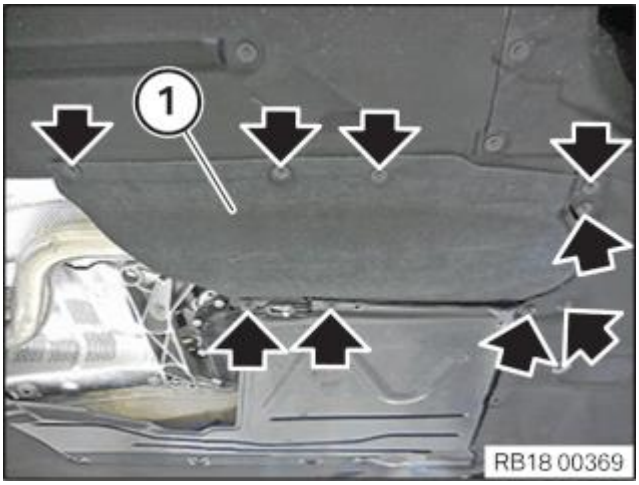
Hot surfaces.
Risk of burning!
Perform all work only on components that have cooled down.

CAUTION

Component with heavy weight.
Danger of injury!
Note component's centre of gravity.
Support component using a jack.
Secure component against falling off the jack.

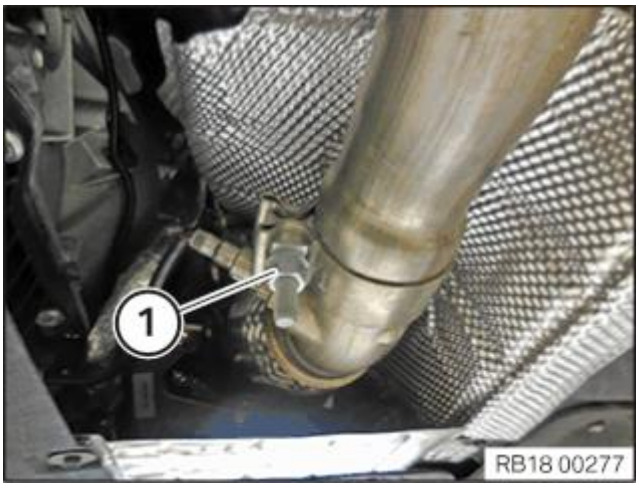
CAUTION

Heavy component.
Heavy components can lead to injury or damage.
Remove and install heavy components with the aid of another person/other persons.



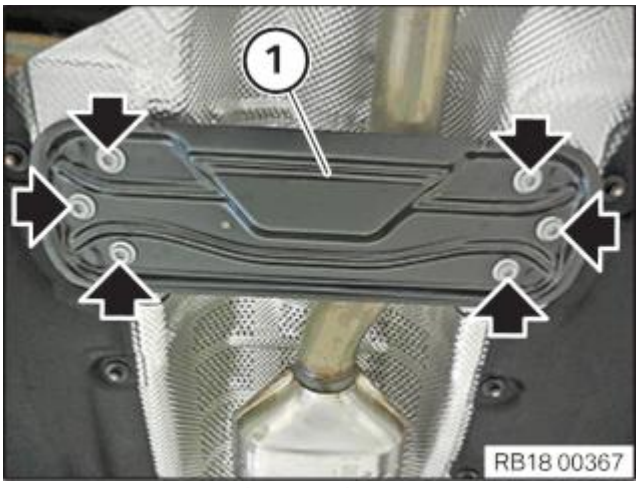
Remove screws (arrows).

Remove underbody protection (1).



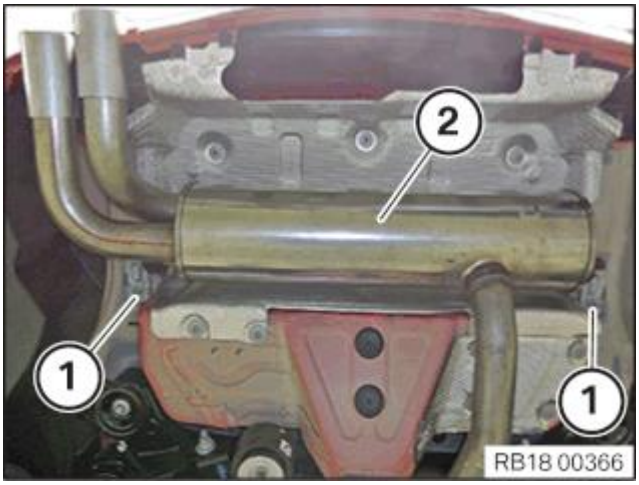
Unfasten clamp (1).

Pull off the exhaust system from the diesel particulate filter.



Remove screws (arrows).

Remove reinforcement plate (1).



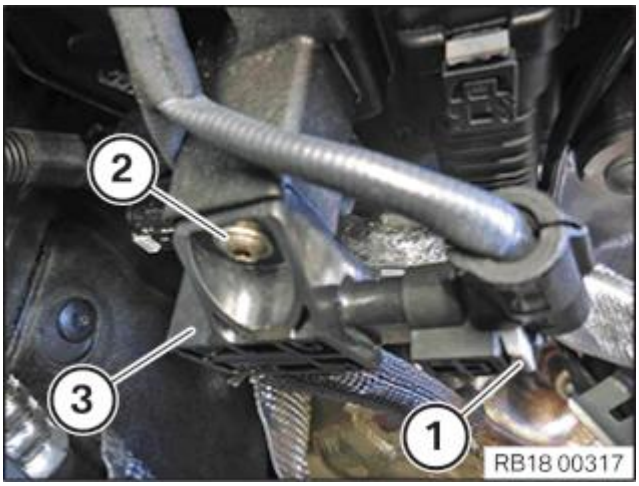
Loosen nuts (1).

Lower and remove the exhaust system (2) with the assistance of a second person.

22 – Removing the diesel particulate filter

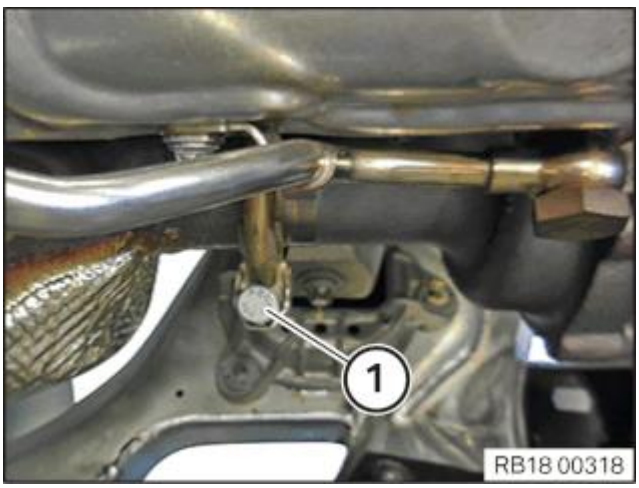
WARNING

Hot surfaces.
Risk of burning!
Perform all work only on components that have cooled down.

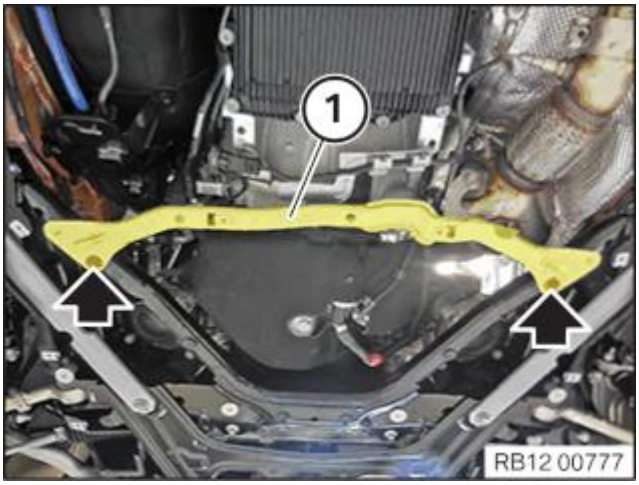


Unlock plug connection (1) and disconnect.

Loosen the screw (2) and remove the differential pressure sensor (3).

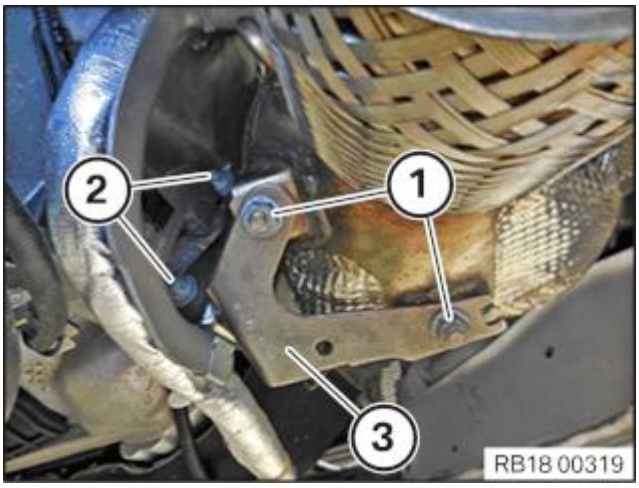


Release the V-clip (1) from the exhaust turbocharger and remove it.



Remove screws (arrows).

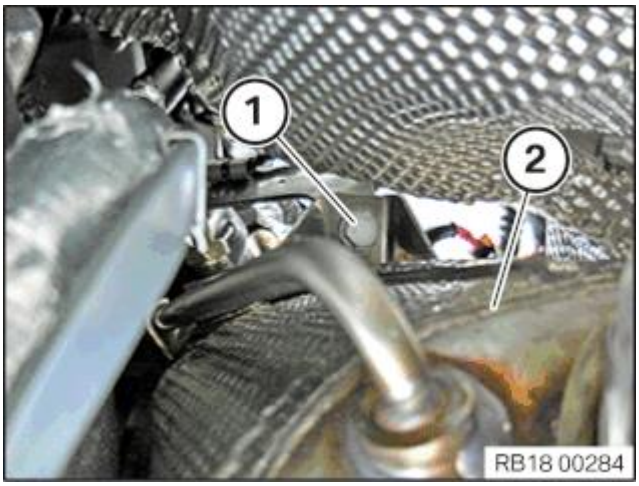
Remove connecting rod (1).



Loosen nuts (1).

Loosen screws (2) on the transmission.

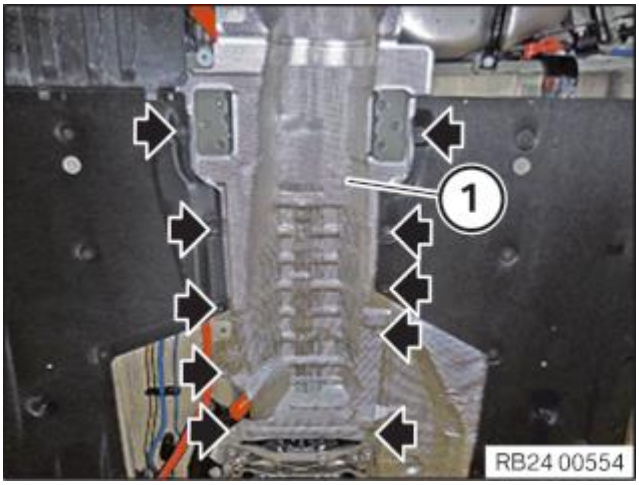
Remove the holder (3) on the diesel particulate filter.



Loosen the screw (1) on the diesel particulate filter (2) at the top.

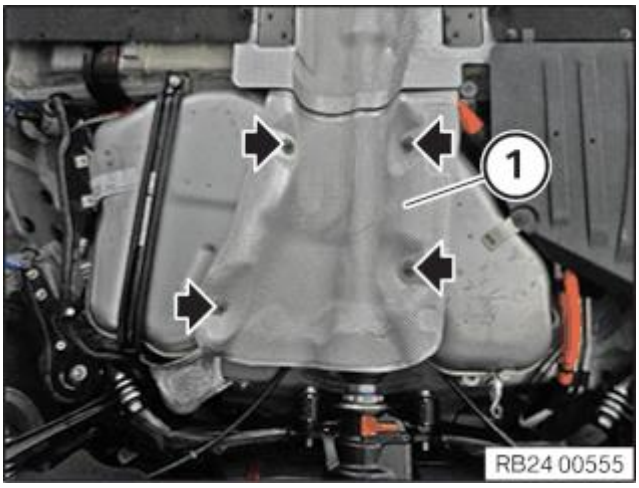
Feed out the diesel particulate filter (2) toward the bottom and remove.

23 – Remove heat shields



Loosen bolts and nuts (arrows).

Remove heat shield (1).



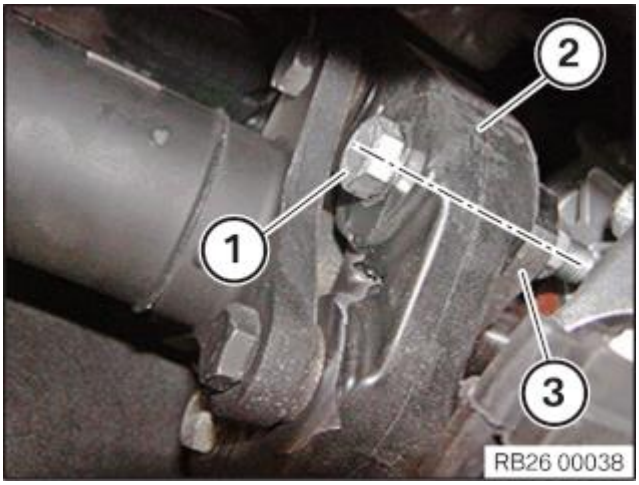
Unscrew the nuts (arrows).

Remove heat shield (1).

24 – Partially release propeller shaft

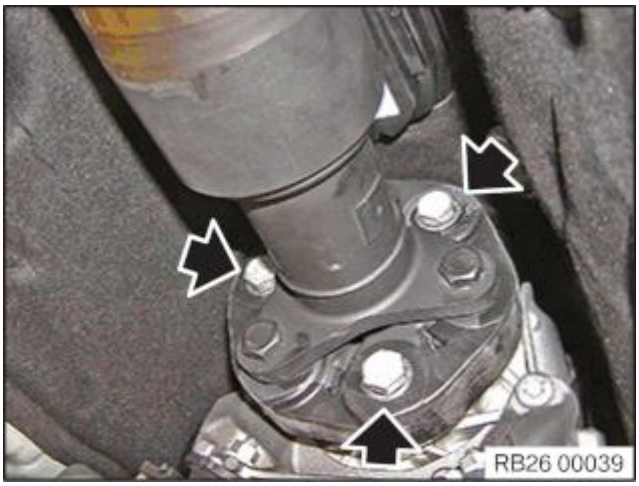
RISK OF DAMAGE

Damage to propeller shaft during removal.
Non-observance of the removal guidelines for the propeller shaft on the rear axle differential may cause severe damage.
Do not disassemble the three-hole flange, flexible disc and propeller shaft. The three-hole flange to the rear axle differential is balanced with the flexible disc and propeller shaft.
Loosen the recessed nut against the direction of travel in clockwise direction. The propeller shaft must be loosened on the recessed nut only and exclusively in the direction of rotation otherwise the anti-twist lock of the bi-hexagonal flange nut is damaged.
In the event of a damaged anti-twist lock on the bi-hexagonal flange nut: Replace the rear axle differential.

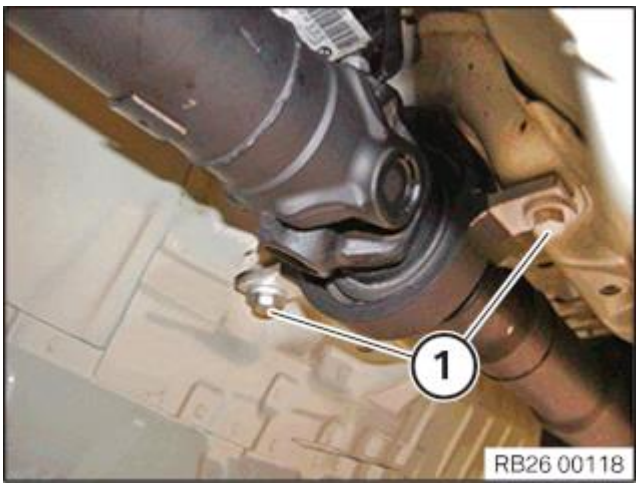


Mark the installation position of the screw connection (1) of the flexible disc (2) and the three-hole flange (3).

The mark makes it possible for the propeller shaft to be installed again in the same position. This should prevent a humming noise from the drive train during driving.



Remove screws (arrows).



Unscrew the bolts (1) on the centre mount and hold down the propeller shaft.

Major deflection angles of the propeller shaft may damage the propeller shaft and/or the joints.

Tie up propeller shaft to underbody.

25 – Remove automatic transmission (GA8HP50Z)

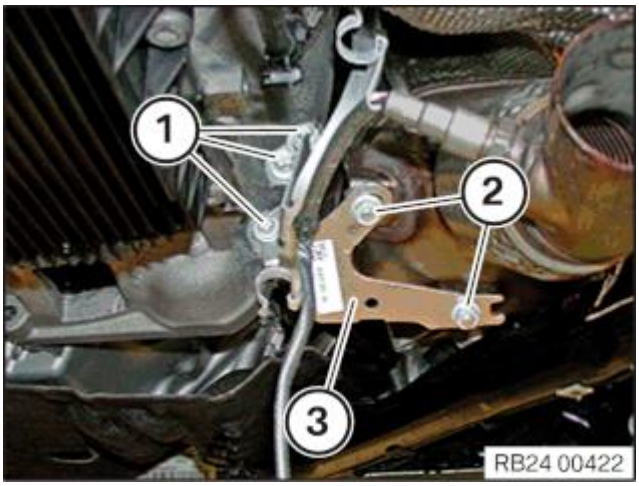
CAUTION

Materials harmful to health.
Contact with fluids harmful to health!
Note and follow safety information on containers.
Conduct all work in appropriate personal protective equipment only.

RISK OF DAMAGE

Damage to the engine block.
Damaged and corroded bolts will lead to major damage in the engine block and the transmission.
It is imperative that protruding threads of the transmission bolts are checked for corrosion and damage prior to removal.
It is imperative that all rust is removed from corroded threads and that they are cleaned prior to removal.
Renew rusted and damaged bolts.

▶ Remove the bracket of the diesel particulate filter from the transmission

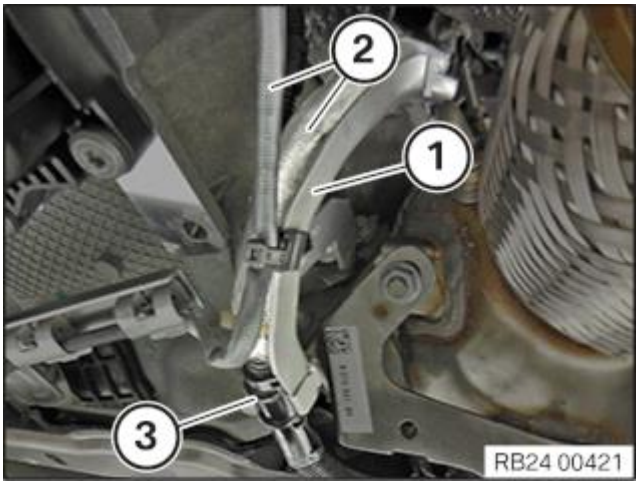


Loosen screws (1).

Loosen nuts (2).

Remove holder (3).

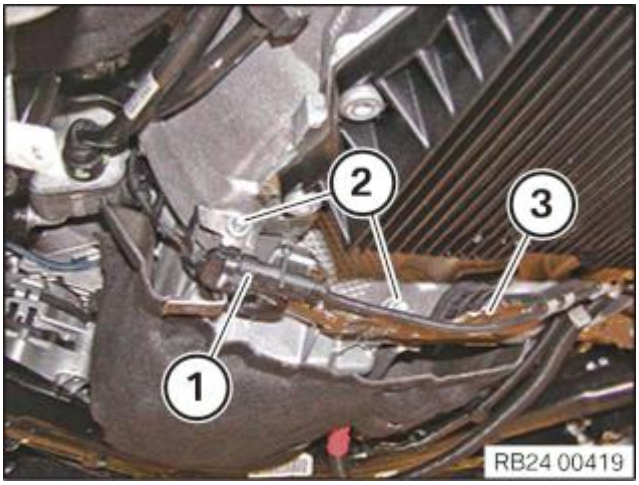
▶ Detach the cable from the bracket



Disconnect the connector (3) .

Detach the cable (2) from the bracket (1) and from the transmission.

▶ Remove the holder from the transmission



Disconnect the connector (1) .

Loosen screws (2).

Remove the holder (3).

26 – Remove the manual gearbox (GS6-45DZ)

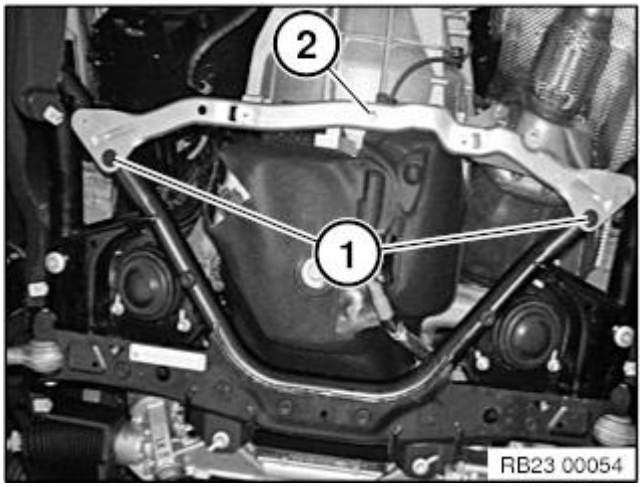
CAUTION

Materials harmful to health.
Contact with fluids harmful to health!
Note and follow safety information on containers.
Conduct all work in appropriate personal protective equipment only.

RISK OF DAMAGE

Damage to the engine block.
Damaged and corroded bolts will lead to major damage in the engine block and the transmission.
It is imperative that protruding threads of the transmission bolts are checked for corrosion and damage prior to removal.
It is imperative that all rust is removed from corroded threads and that they are cleaned prior to removal.
Renew rusted and damaged bolts.

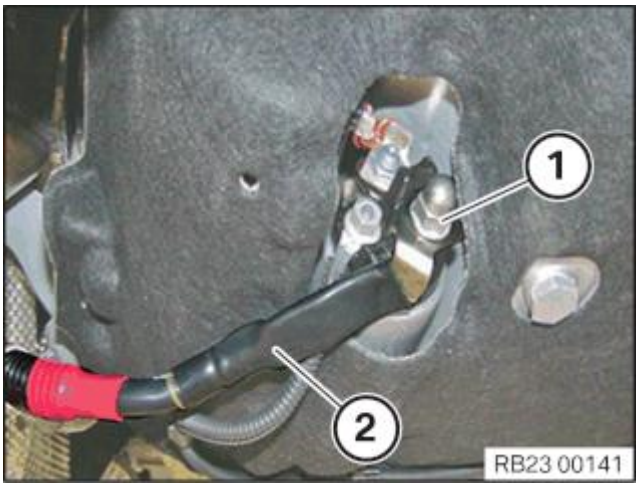
Remove stiffening strut



Loosen screws (1).

Remove bracing strut (2).

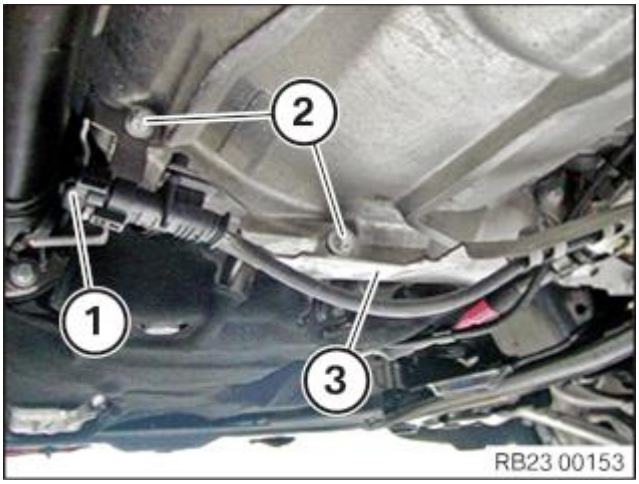
▶ Disconnect the positive battery cable from the starter motor



Unfasten nut (1).

Disconnect the positive battery cable (2) from the starter motor.

▶ Remove the holder from the transmission

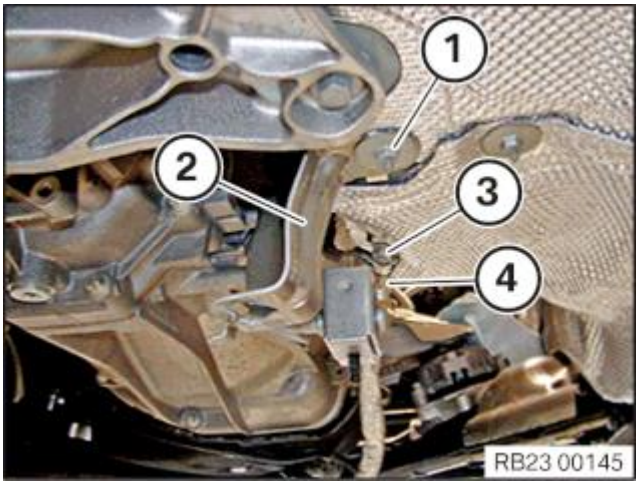


Disconnect the connector (1) .

Loosen screws (2).

Remove the holder (3).

▶ Remove the ground strap



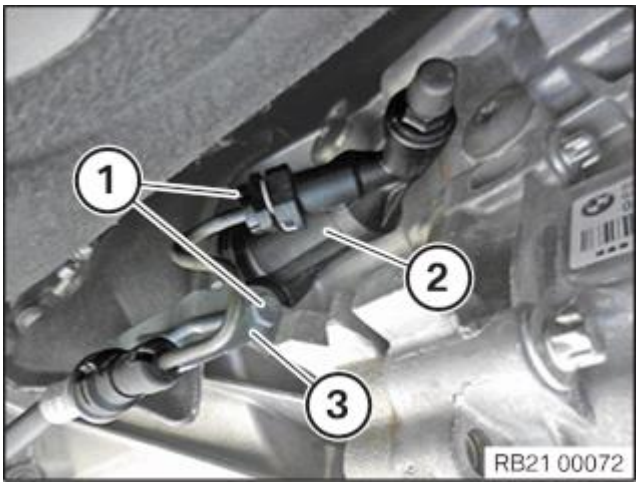
Unfasten nut (1).

Remove holder (2).

Loosen nut (3).

Release ground strap (4) from the body.

▶ Remove clutch slave cylinder

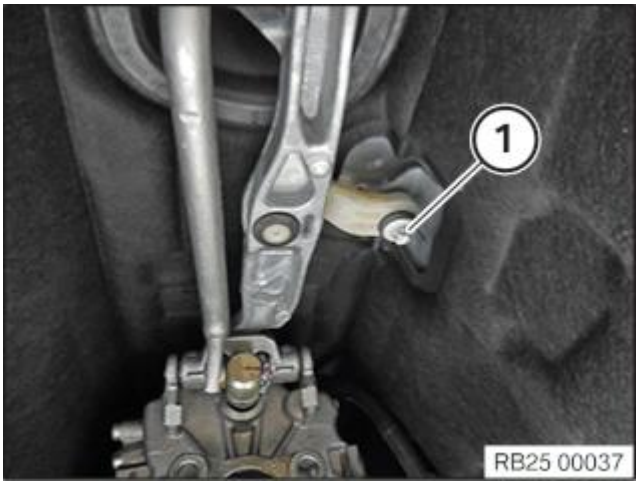


Relieve tension on clutch slave cylinder slowly; otherwise air will be drawn in through sealing cup.

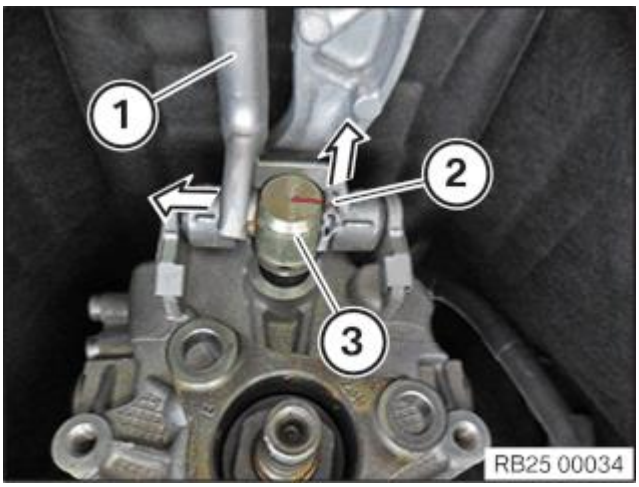
Pressure line of clutch slave cylinder remains connected.

Release the screws (1) and remove the clutch slave cylinder (2) with the holder (3).

▶ Detach the gearshift rod

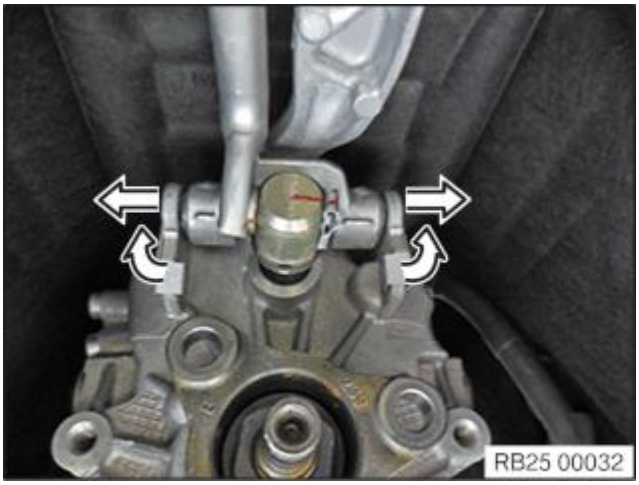


Loosen screw (1).



Pull off the retaining clip (2).

Pull the gearshift rod (1) out of the gearshift rod joint (3).



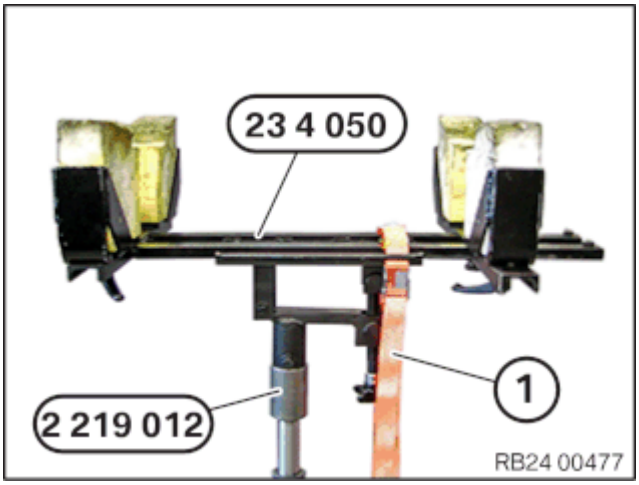
Unlock and remove bearing journal in direction of arrow.

Pull the gearshift arm forward out of support bearing.

▶ Removing transmission cross member for the transmission bearing

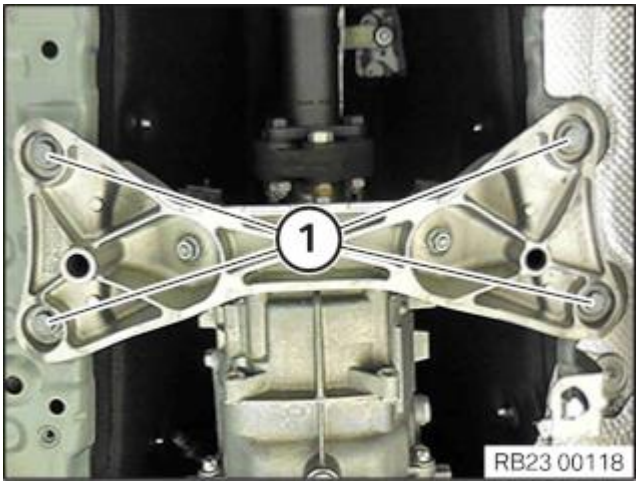
CAUTION

Component with heavy weight.
Danger of injury!
Note component's centre of gravity.
Support component using a jack.
Secure component against falling off the jack.



Support the transmission using special tools **2 219 012** and **0 495 498 (23 4 050)**.

Secure transmission with a tensioning strap (1).



Loosen screws (1).

Remove transmission cross-member.

▶ Disconnect the connector



Disconnect the connector (1) .

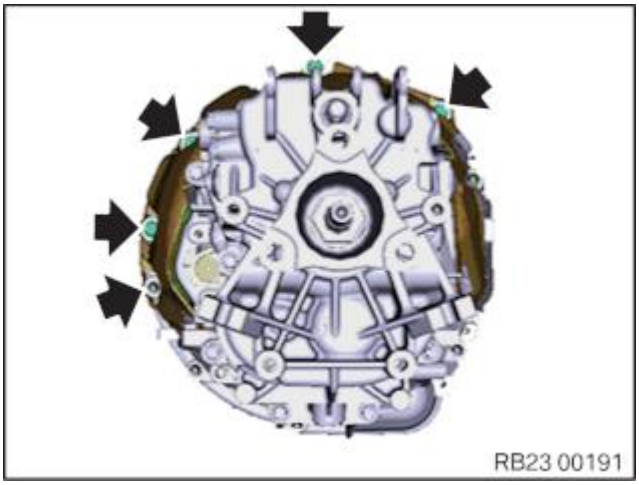
▶ Unscrew the transmission bolts

RISK OF DAMAGE

Clutch damage.

When the transmission is unscrewed, the transmission must not hang freely because this may cause a deformation of the clutch disc.

Support the transmission with a transmission jack.



Release the (remaining) transmission bolts (arrows).

Pull transmission downwards and remove.

27 – Draining the engine oil

WARNING

Hot surfaces.
Risk of burning!
Perform all work only on components that have cooled down.

WARNING

Hot fluids.
Risk of scalding!
Conduct all work in the vehicle wearing appropriate personal protective equipment only.

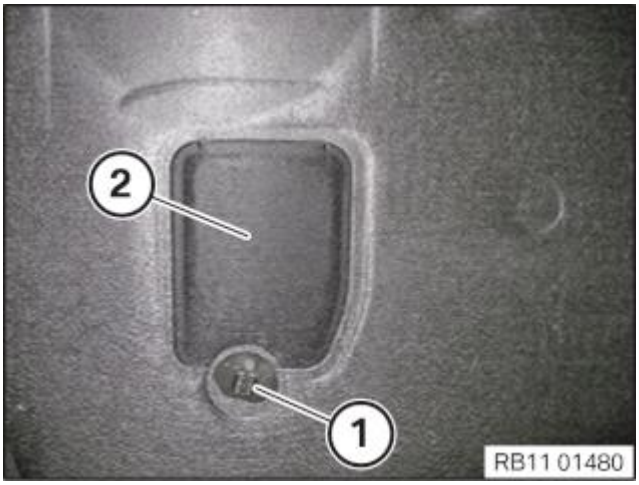
TECHNICAL INFORMATION

Collect and dispose of emerging fluids. Observe country-specific waste disposal regulations.



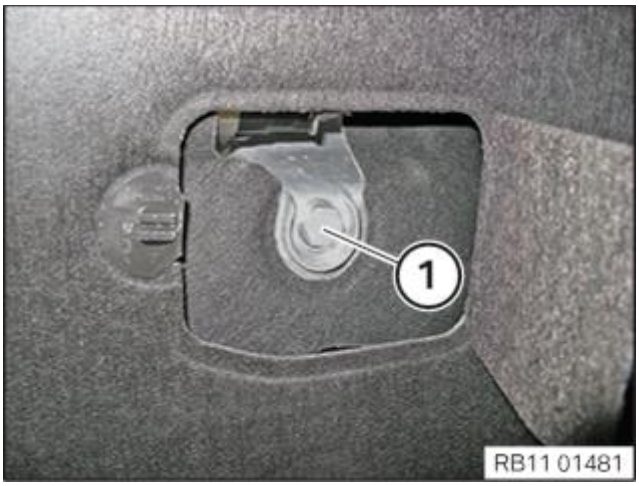
Open oil filler cap .

Unscrew the oil filter cover (1) so that the engine oil can flow from the oil filter housing back to the oil sump.



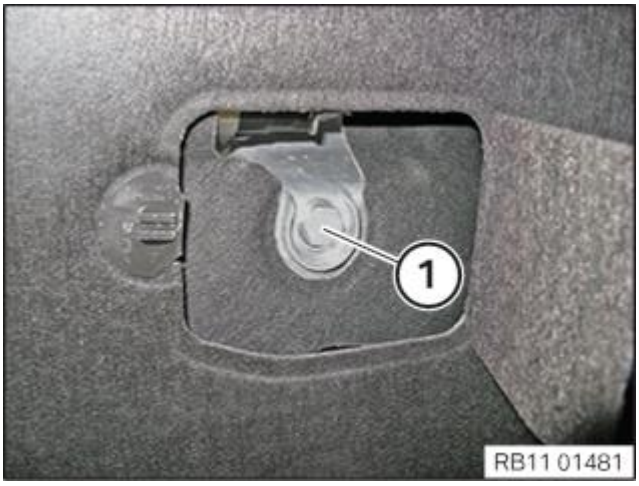
Rotate the closure (1).

Open the service cap (2).



Release oil drain plug (1).

Allow the engine oil to drain out fully.



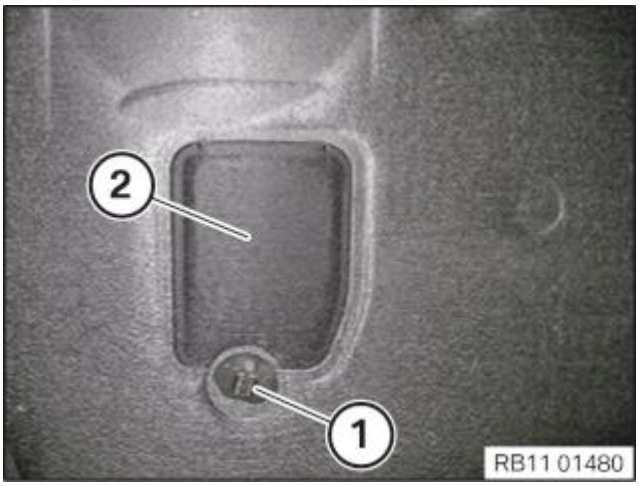
Replace sealing ring of oil drain plug.

Parts: Sealing ring

Tighten oil drain plug (1).

Oil drain plug

M12x16 Replace sealing ring. Tightening torque	25Nm



Close the service cap (2) and lock with the lock (1).

28 – Draining coolant

WARNING

Hot fluids.
Risk of scalding!
Conduct all work in the vehicle wearing appropriate personal protective equipment only.

CAUTION

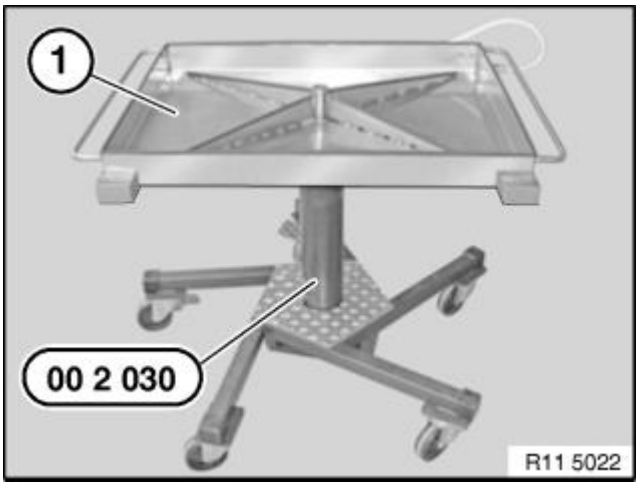
Materials harmful to health.
Contact with fluids harmful to health!
Note and follow safety information on containers.
Conduct all work in appropriate personal protective equipment only.

TECHNICAL INFORMATION

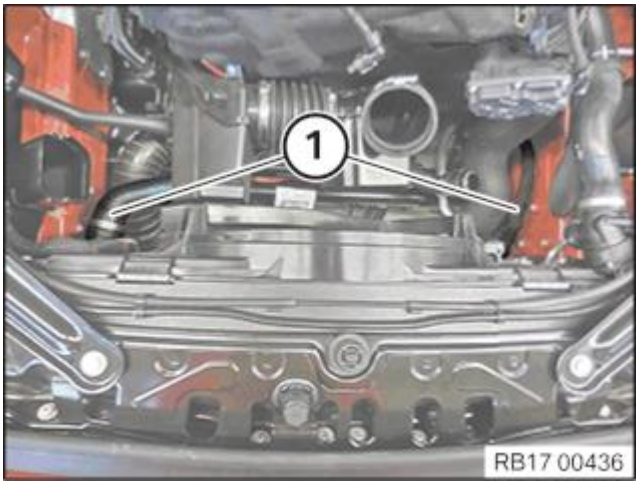
Collect and dispose of emerging fluids. Observe country-specific waste disposal regulations.

TECHNICAL INFORMATION

Notes on work at the cooling system form the basis of these repair instructions and must be complied with at all times.
For additional information see: 17 00 ... Instructions for repair work on cooling system



Supply a drip pan (1) and the special tool **0 490 133 (00 2 030)**.

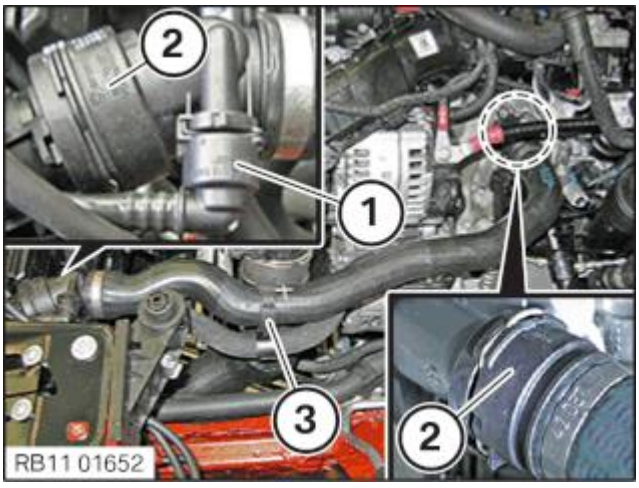


Release sealing cap on the coolant expansion tank.

Unlock and pull off coolant hoses (1) from radiator.

Drain, catch and dispose of coolant.

29 – Disconnect coolant line



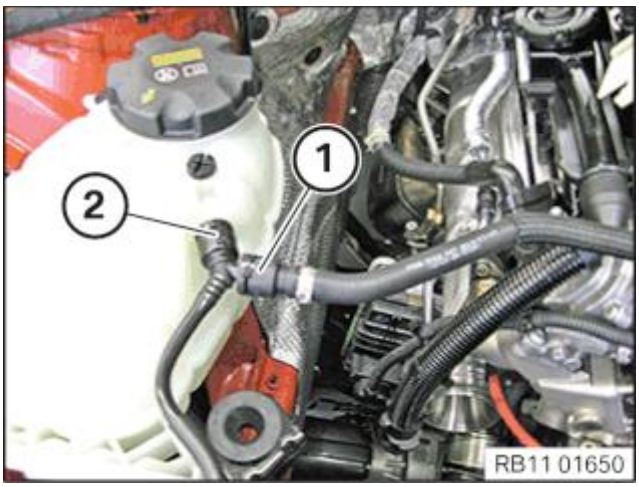
Unlock the coolant return line (1) and disconnect it from the coolant hose (2).

Unlock the coolant hose (2) on the connecting branch and pull off.

Unlock the coolant hose (2) on the radiator and pull off.

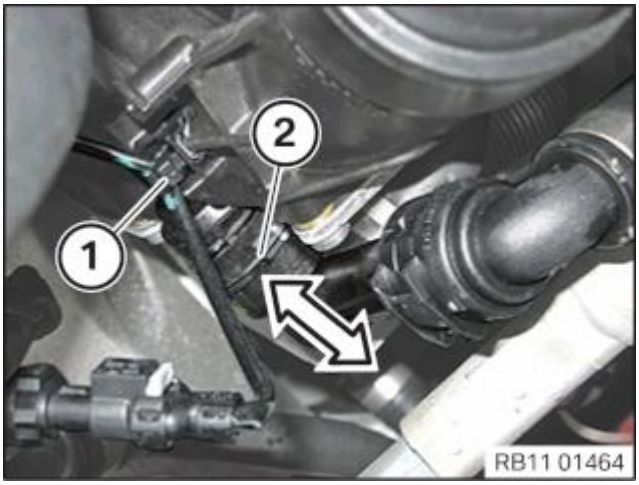
Detach and remove the coolant hose (2) from the clamp (3).

30 – Disconnect the coolant hose from the coolant expansion tank



Unlock the coolant hose (1) and pull off from the coolant hose (2).

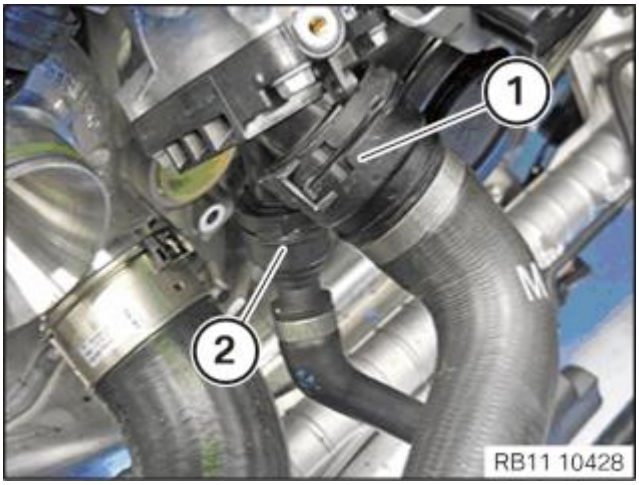
31 – Disconnect the coolant line from the oil-to-water heat exchanger



Detach the wiring harness at the clamp (1) from the full-flow oil filter.

Unlock and disconnect the coolant line (2) at the clamp.

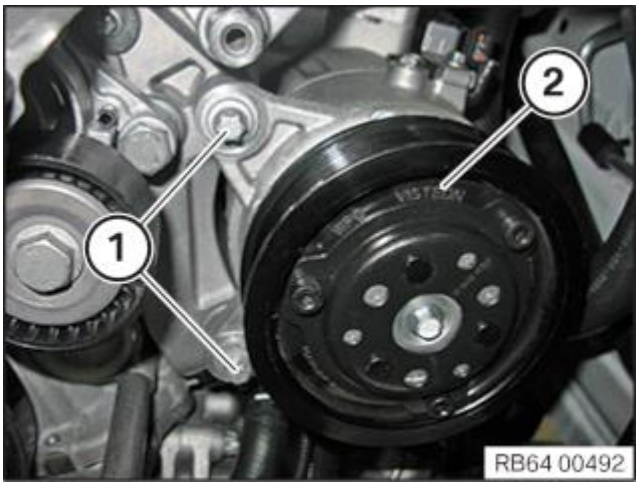
32 – Disconnect the coolant hoses from the coolant thermostat



Unlock the coolant hose (1) and pull off the coolant thermostat.

Unlock the coolant hose (2) and pull off the coolant thermostat.

33 – Releasing air conditioning compressor



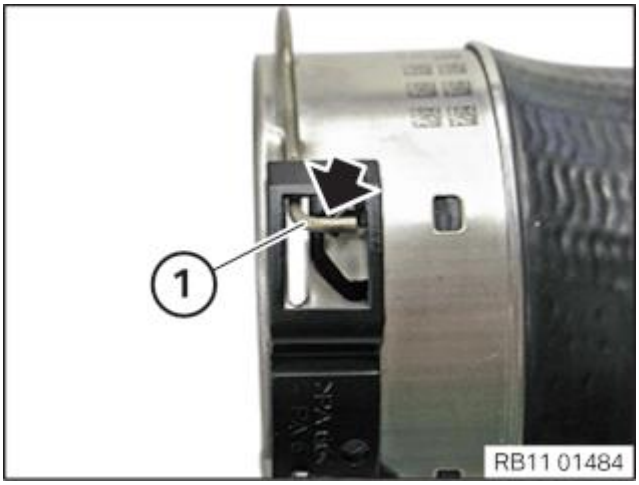
Disconnect the plug connection on the air conditioning compressor (2).

Protect the air conditioning compressor (2) from falling.

Loosen screws (1).

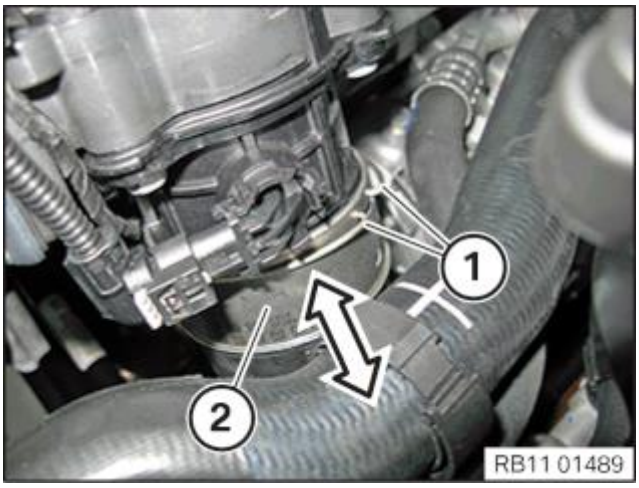
Set the air conditioning compressor (2) aside.

34 – Remove pressure pipe at throttle valve assembly



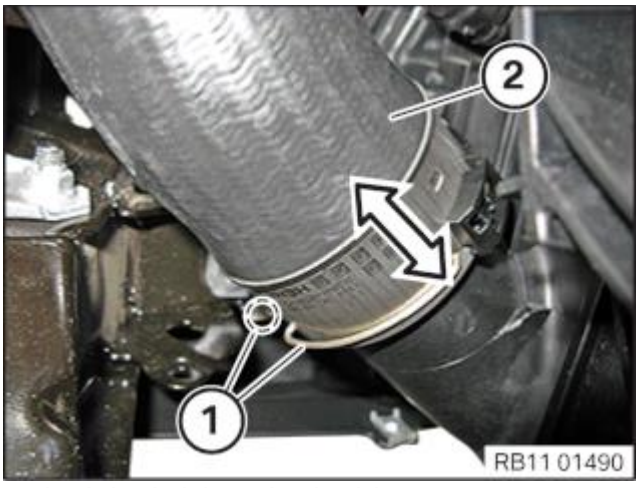
Unlock the lock (1).

Let the lock (1) engage at the holder (arrow).



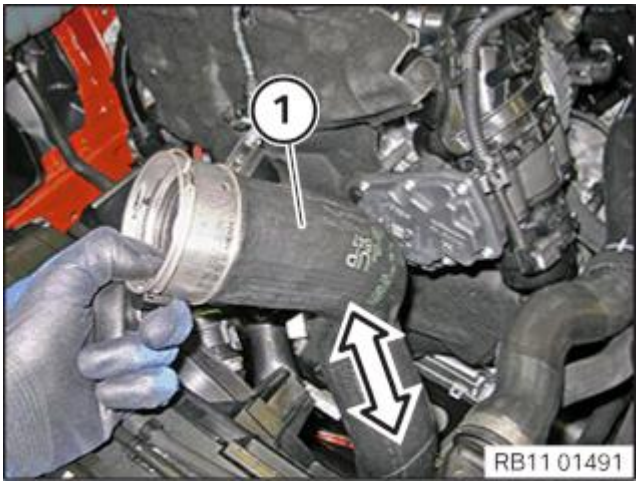
Unlock lock (1) on both sides.

Pull off pressure pipe (2) from throttle body.



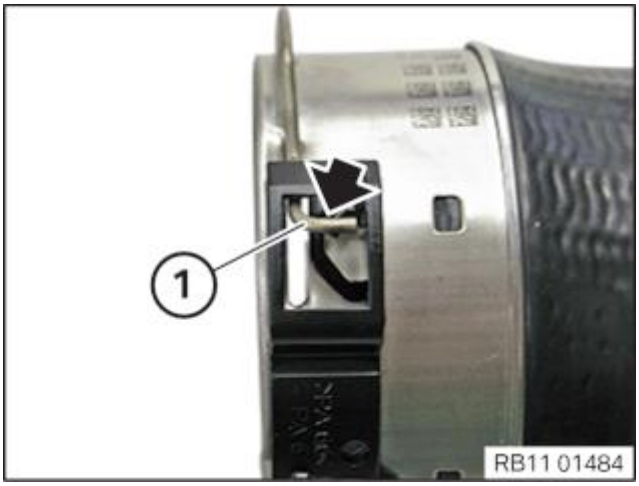
Unlock lock (1) on both sides.

Pull off pressure pipe (2) from charge air cooler.



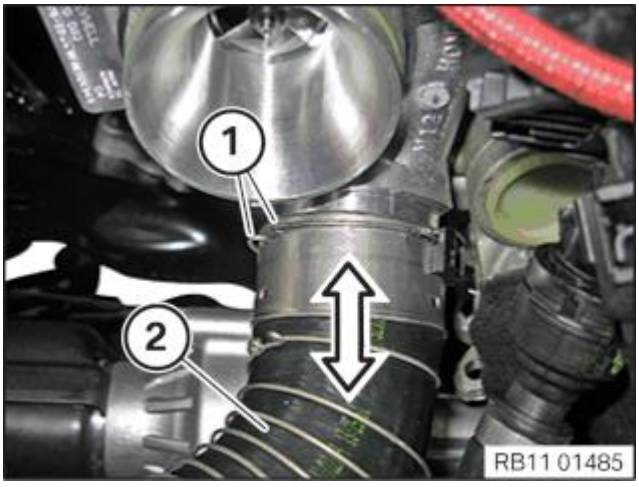
Remove pressure pipe (1) in upward direction.

35 – Remove pressure pipe between exhaust turbocharger and charge air cooler



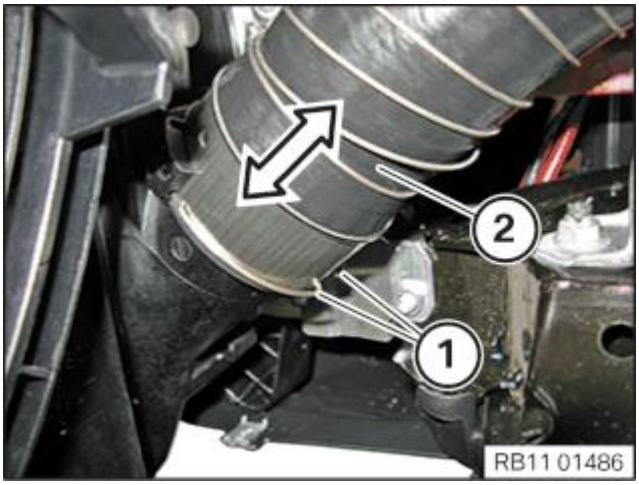
Unlock the lock (1).

Let the lock (1) engage at the holder (arrow).



Unlock lock (1) on both sides.

Pull off pressure pipe (2) from exhaust turbocharger.



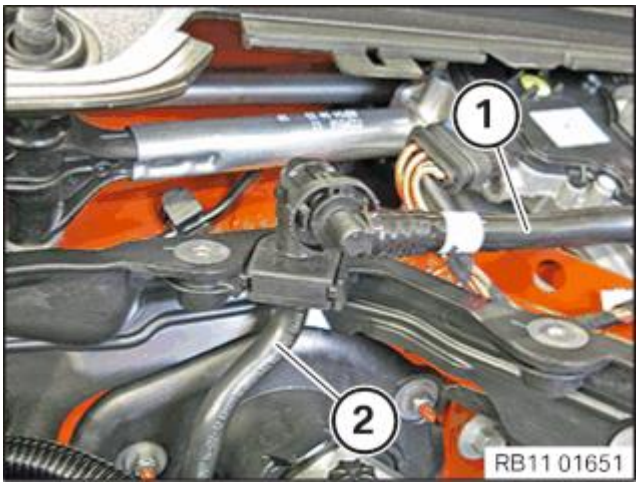
Unlock lock (1) on both sides.

Pull off pressure pipe (2) from charge air cooler.



Remove pressure pipe (1) in upward direction.

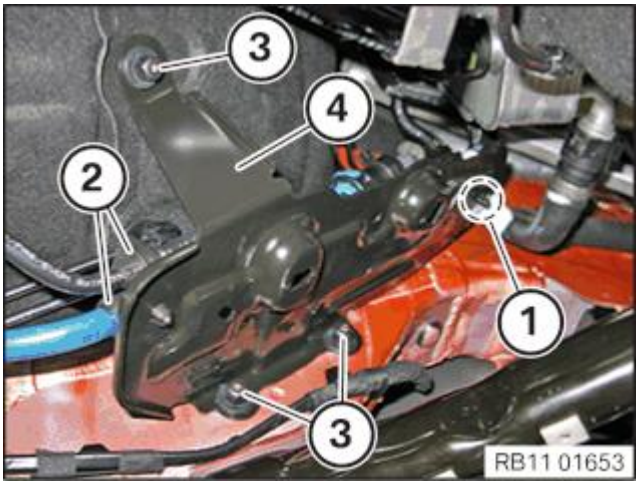
36 – Disconnecting vacuum line



Unlock the vacuum line (1) and pull off the vacuum line (2).

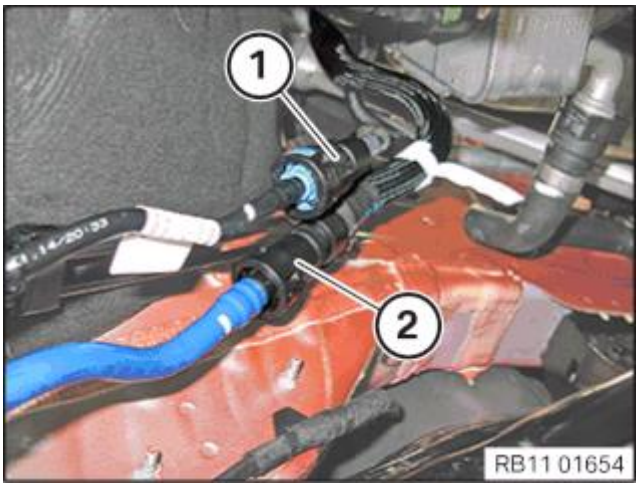
Detach the vacuum line (2) from the engine bulkhead.

37 – Disconnect the fuel lines



Detach the fuel lines at the clip (1) and at the clamps (2) from the carrier plate (4).

Loosen the nuts (3) and remove the carrier plate (4).



Unlock and disconnect the fuel feed line (1).

Unlock and disconnect the fuel return line (2).

38 – Removing engine

CAUTION

Component with heavy weight.
Danger of injury!
Note component's centre of gravity.
Support component using a jack.
Secure component against falling off the jack.

CAUTION

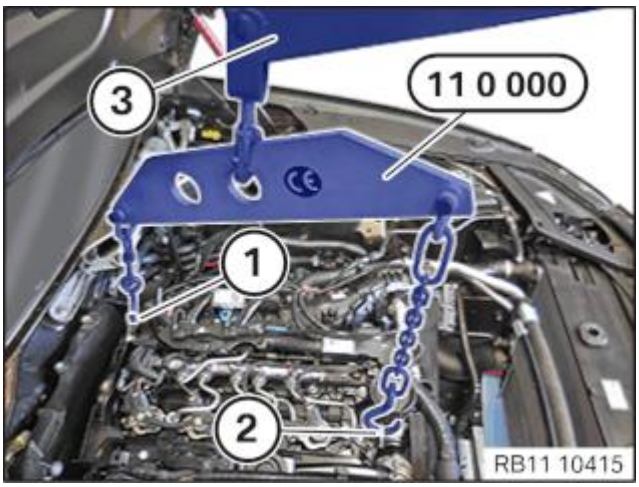
Components connected to the engine joint or cross member.
Danger of injury!
Check lifting eyes and engine mounting brackets for damage, e.g. cracks.
Attach the component to correctly mounted engine joints or cross members only.
Exclusively lift the component, do not move it forwards, backwards or in transverse direction.



Loosen the nut (1) on the left-hand engine mount.



Loosen the nut (1) on the right-hand engine mount.



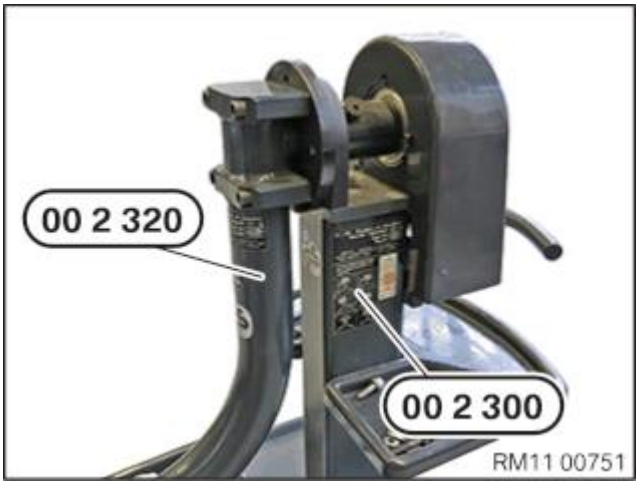
Attach the special tool **0 490 561 (11 0 000)** to the workshop crane (3).

Attach the special tool **0 490 561 (11 0 000)** on the engine mounting brackets (1) and (2).

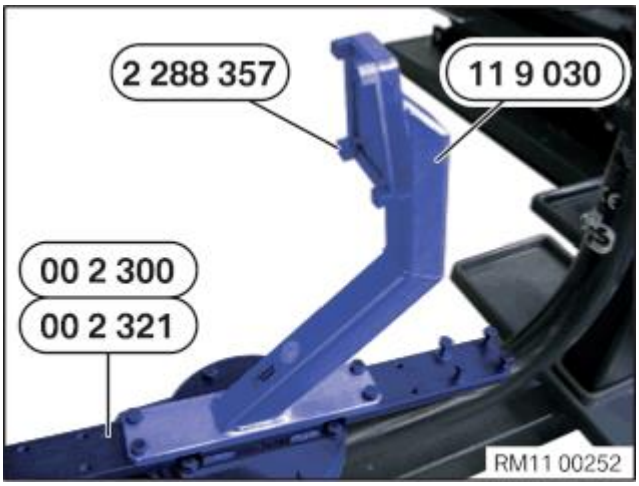
The special tool must only be attached on the engine mounting brackets (1) and (2).

Lift out the engine with the workshop crane (3).

39 – Install the engine on the assembly stand

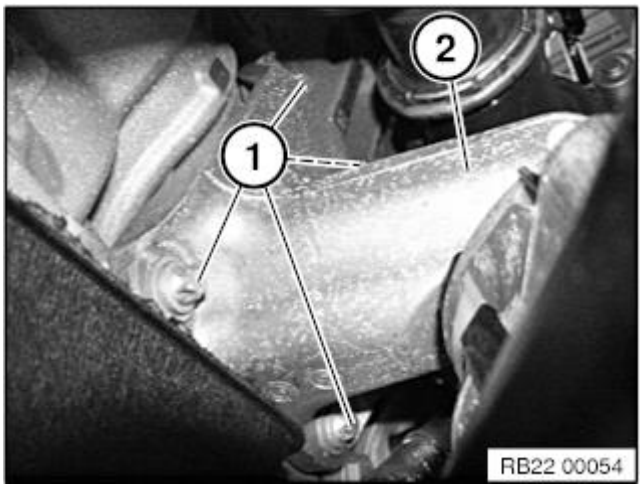


Prepare special tool **0 495 187 (00 2 300)** together with the special tool **0 495 196 (00 2 320)**.



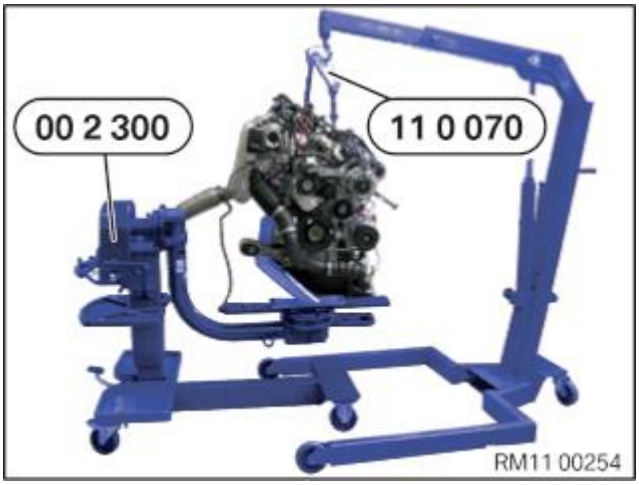
Prepare special tool **2 288 357** with special tool **0 496 926 (11 9 030)** and mount on special tools **0 495 187 (00 2 300)** and **0 495 197 (00 2 321)**.

▶ Remove right engine support arm

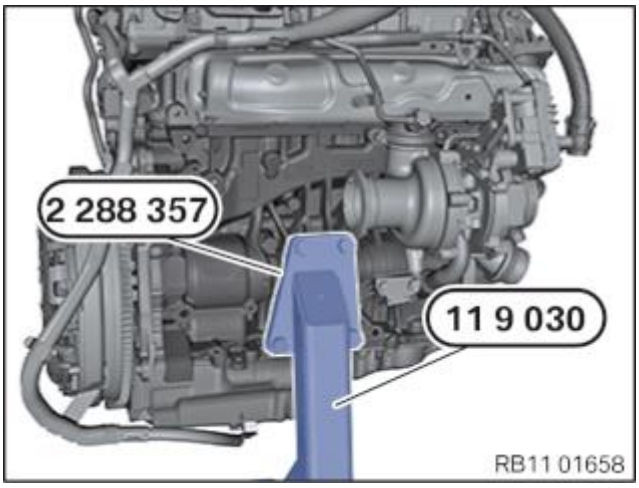


Loosen screws (1).

Remove the engine support arm (2).



Use workshop crane and special tool or special tool **0 490 561 (11 0 000)** to lift engine onto special tool (assembly stand) **0 495 187 (00 2 300)**.



Bolt special tools **0 496 926 (11 9 030)** and **2 288 357** to engine.

Special tool/holder to crankcase

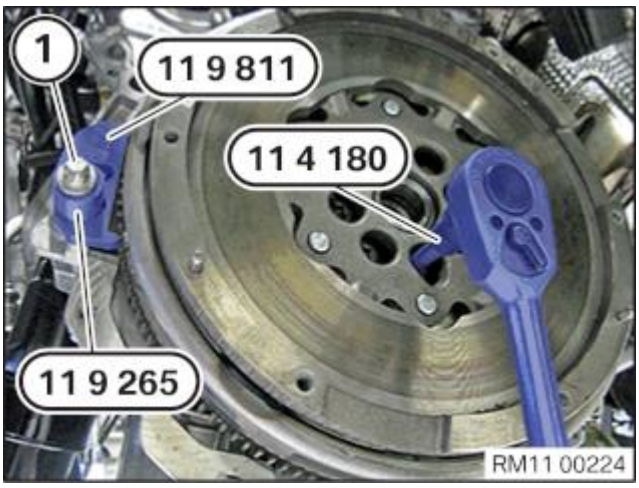
M10x35	40Nm

Bolt special tool **0 496 926 (11 9 030)** to assembly stand **0 495 187 (00 2 300)**.

Special tool 11 8 930 to special tool 00 2 300

M14x35	160Nm

40 – Removing the flywheel (manual gearbox)

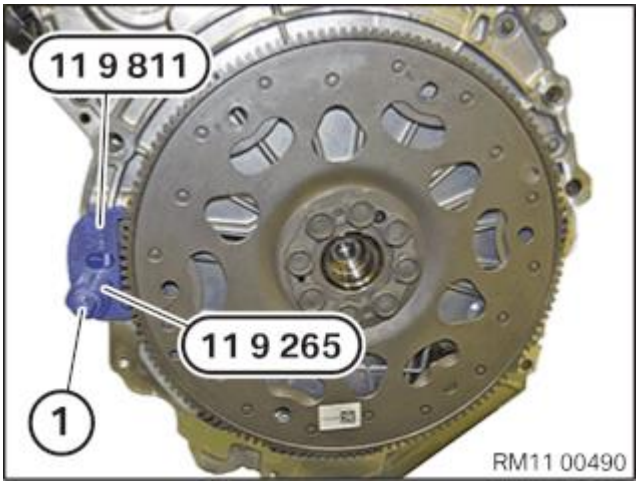


Secure the flywheel with a transmission bolt (1) and with special tools **0 496 171 (11 9 811)** and **0 494 793 (11 9 265)**.

Unscrew the flywheel bolts with the special tool **0 491 018 (11 4 180)**.

Remove flywheel.

41 – Remove flywheel (automatic transmission)

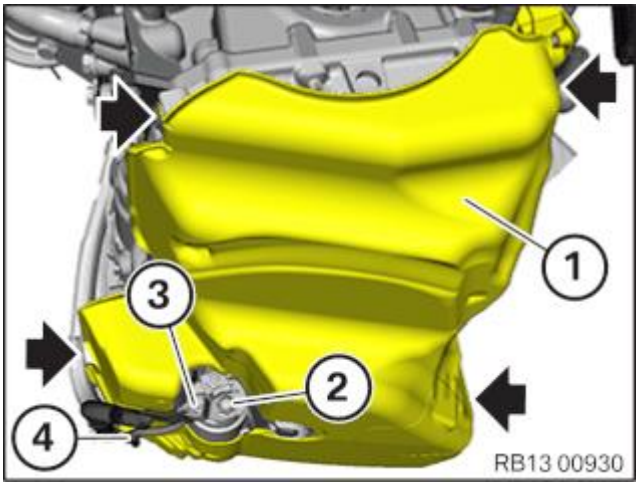


Secure flywheel with a transmission bolt (1) and the special tools **0 496 171 (11 9 811)** and **0 494 793 (11 9 265)**.

Unfasten flywheel bolts.

Remove flywheel.

42 – Remove the acoustic cover of the oil sump



Loosen nut (3) and remove the cable of terminal 50.

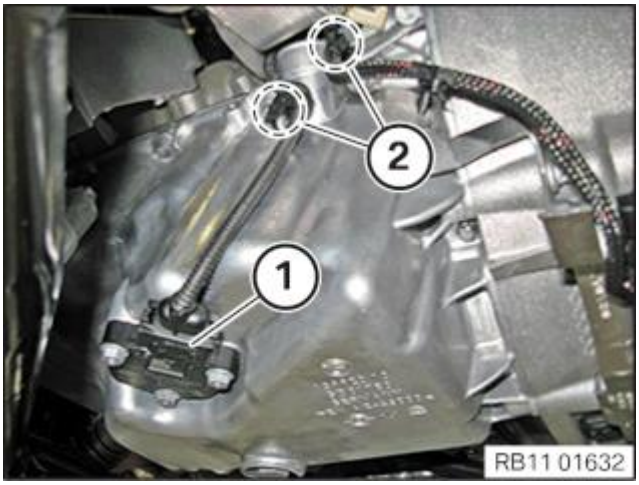
Loosen nut (2) and remove the cable of terminal 30.

Release cable of terminal 50 from the clamp (4).

Release the expanding rivets (arrows).

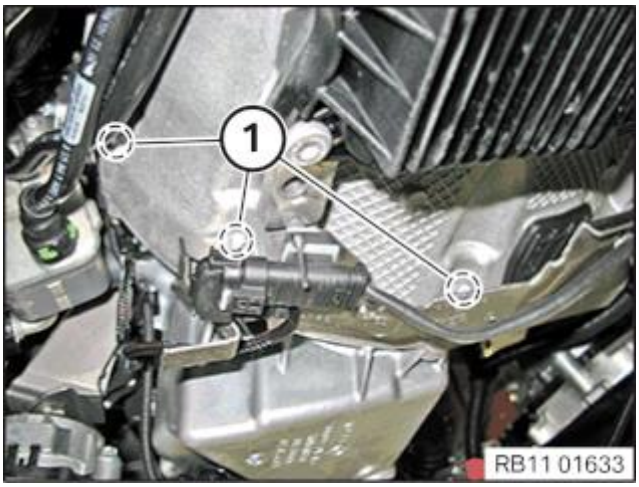
Remove the acoustic cover (1).

43 – Remove oil sump

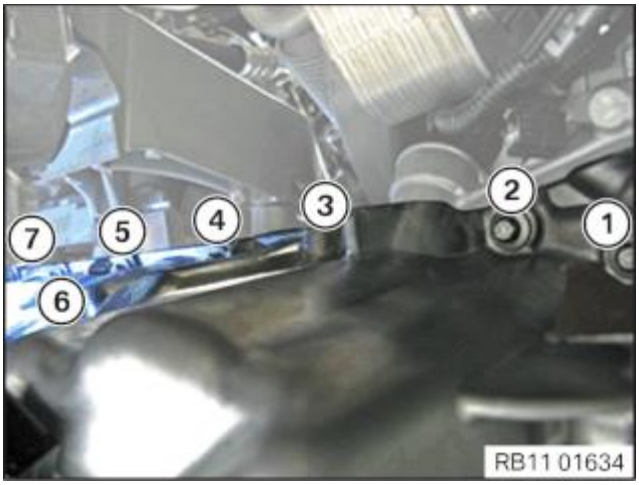


Unlock and disconnect connector (1).

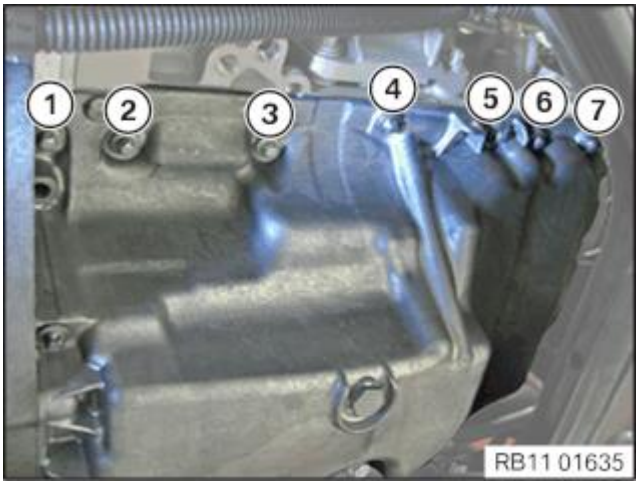
Release the cable from the clips (2) of the oil sump.



Release the screws (1) from the transmission.



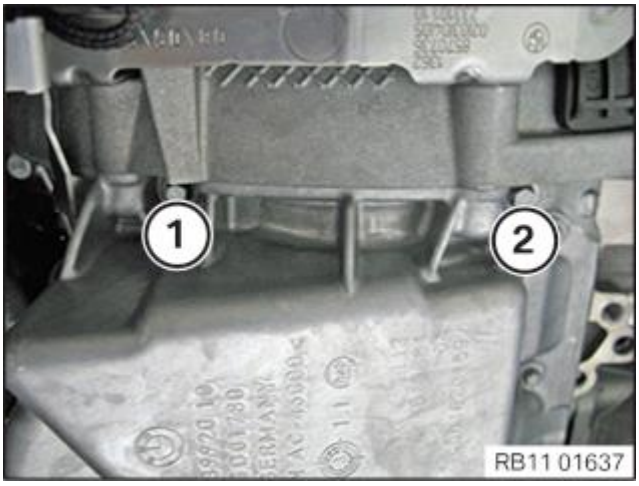
Loosen the screws (1) to (7) from the oil sump.



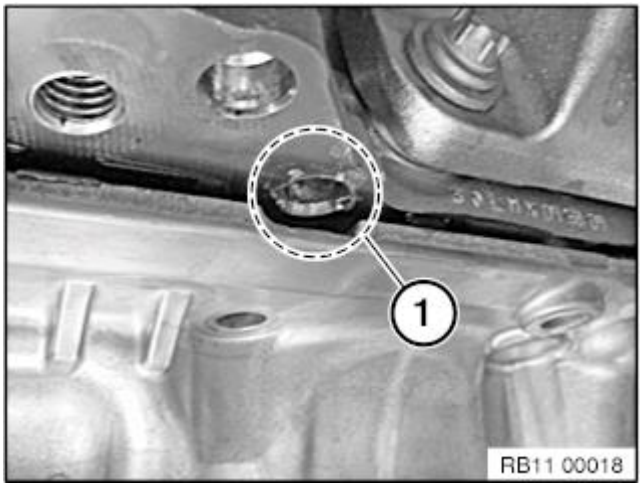
Loosen the screws (1) to (7) from the oil sump.



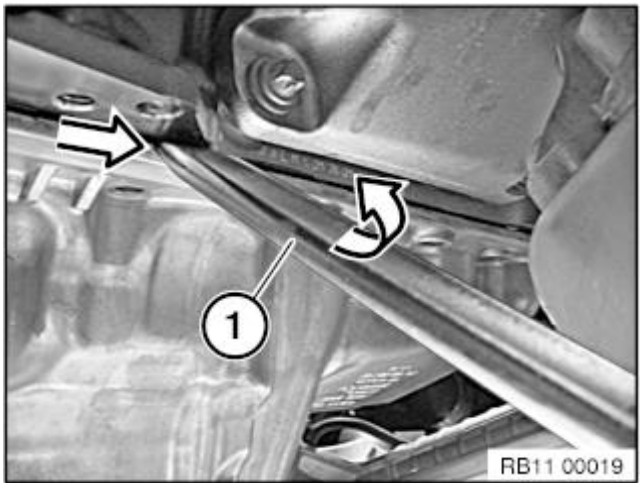
Loosen the screws (1) to (3) from the oil sump.



Loosen the screws (1) to (2) from the oil sump.



Make sure that the oil sump is released in the areas (1) where an aperture is located in the oil sump.

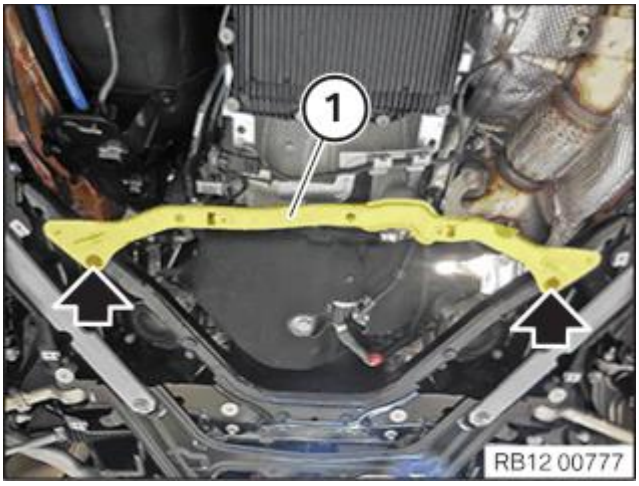


Use a mounting lever (1) to release the oil sump in direction of arrow at the intended location.

44 – Removing the transmission oil cooler for automatic transmission

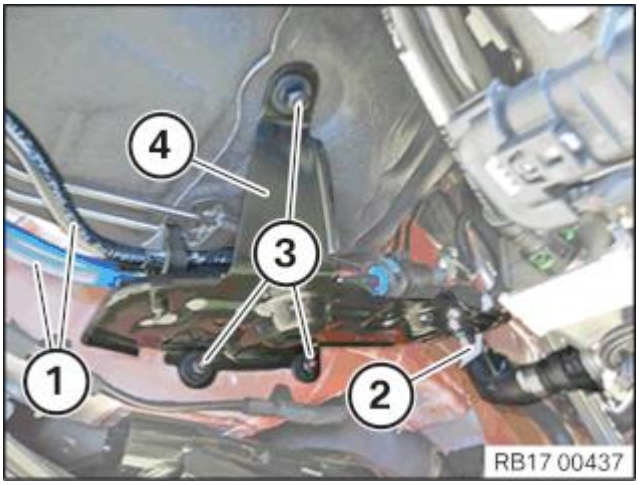
TECHNICAL INFORMATION

Collect and dispose of emerging fluids. Observe country-specific waste disposal regulations.



Remove screws (arrows).

Remove connecting rod (1).

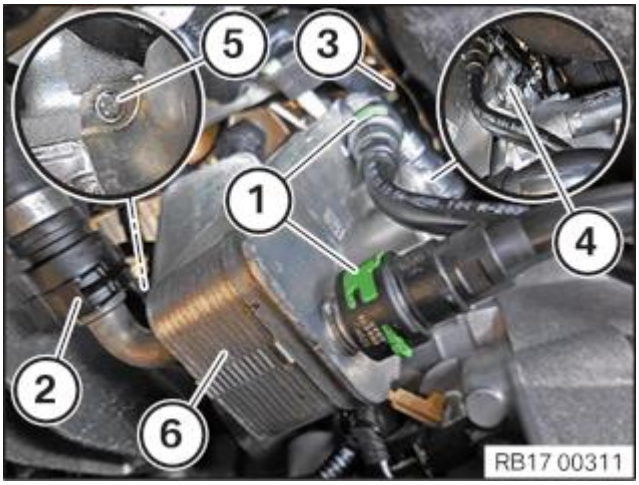


Unlock and loosen fuel lines (1).

Unlock and loosen clamp (2).

Loosen nuts (3).

Remove the protective plate (4).



Unlock and loosen transmission oil lines (1).

Unlock and loosen coolant line (2).

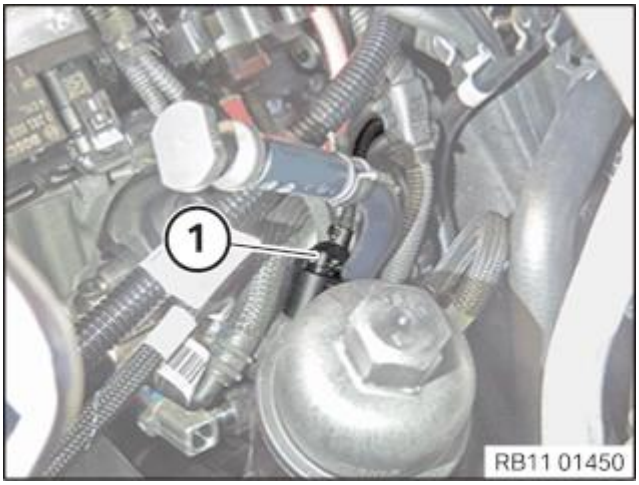
Unlock and loosen coolant line (3).

Loosen screw (4).

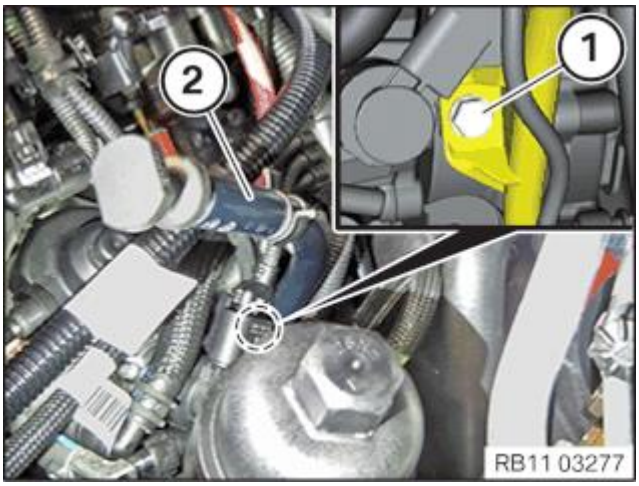
Loosen screw (5).

Retire el enfriador de aceite de la transmisión (6).

45 - Extracción del tubo guía para la varilla medidora de aceite.



Desbloquee y desconecte el conector (1) de la bomba de alta presión.



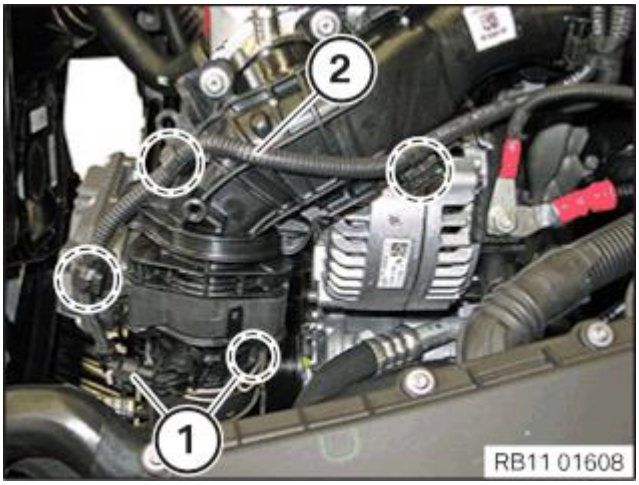
Destornille el tornillo (1) en el área marcada.

Desconecte el tubo guía (2) de la varilla de medición de aceite hacia la parte superior del colector de aceite y extráigalo.

46 - Extracción del pleno de admisión.

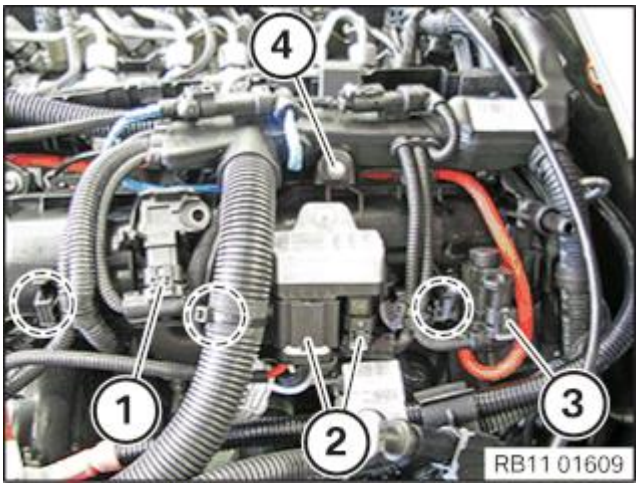
RIESGO DE DAÑO

Contaminante o cuerpo extraño.
La contaminación puede provocar fallos de funcionamiento, fallos de funcionamiento o fugas.
Se adhieren a la máxima limpieza.
Proteja los componentes contra la contaminación, por ejemplo, cubriéndolos.
Cierre las conexiones de la línea con tapones de sellado.



Desbloquee y desconecte ambos conectores (1).

Soltar el arnés de cableado (2) en las áreas marcadas.



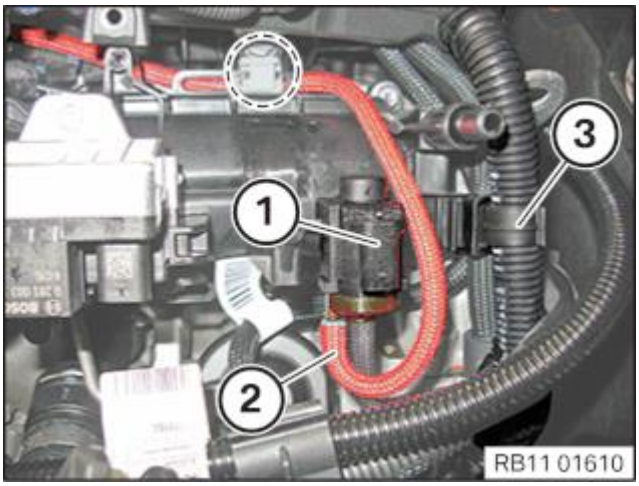
Desbloquee y desconecte el conector (1) del sensor de presión de carga.

Desbloquee y desconecte ambos conectores (2) para la unidad de control de precalentamiento.

Desbloquee y desconecte el conector (3) de la válvula de cambio.

Afloje el tornillo (4).

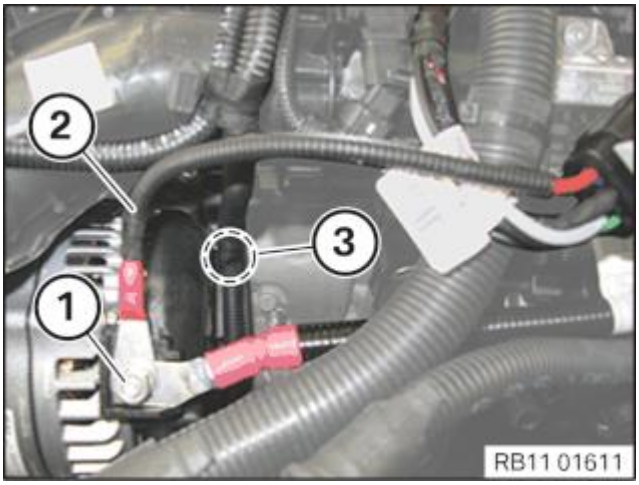
Suelte el arnés de cableado del motor en las áreas marcadas de la cámara de admisión.



Desconecte la válvula de cambio (1) de la cámara de admisión.

Retire la línea de vacío (2) de la válvula de cambio y sepárela en el área marcada.

Soltar el soporte (3) de la cámara de admisión.



Afloje la tuerca (1).

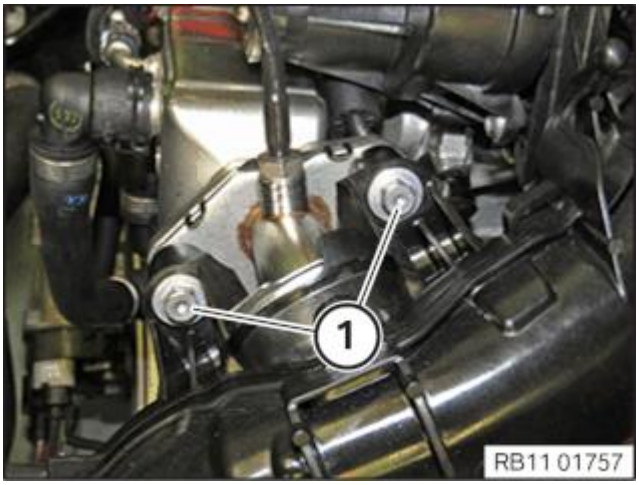
Desconecte el cable positivo de la batería (2) del generador de gas.

Desconecte el arnés de cableado de la pinza (3) del soporte del componente.

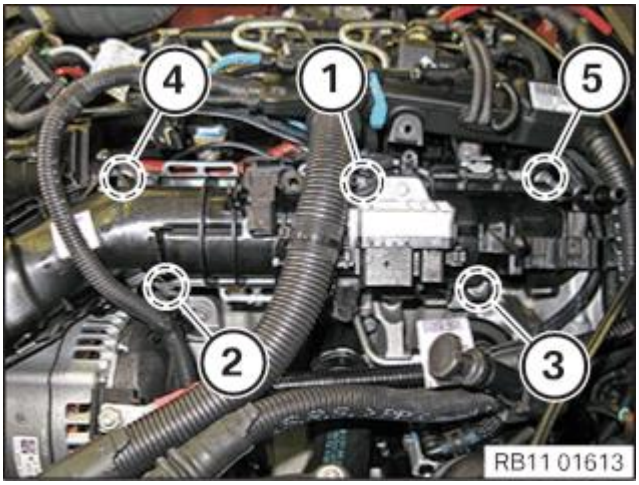


Afloje el tornillo (1).

Levante el arnés de cableado del motor ligeramente.

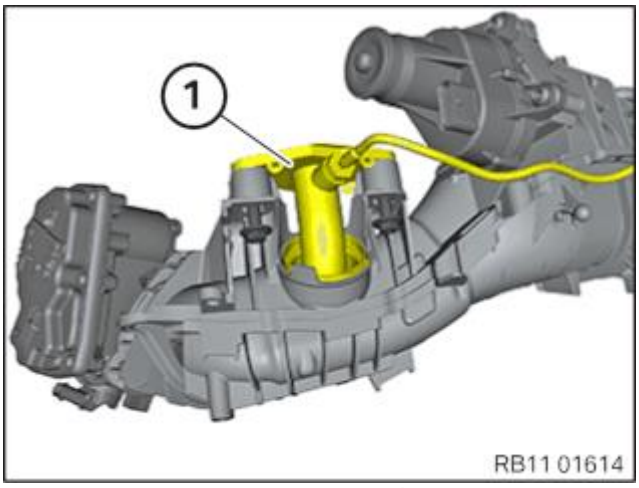


Afloje los tornillos (1).



Afloje los tornillos en el orden (5) a (1).

Retire el pleno de admisión.



Retire el tubo de recirculación de los gases de escape (1).

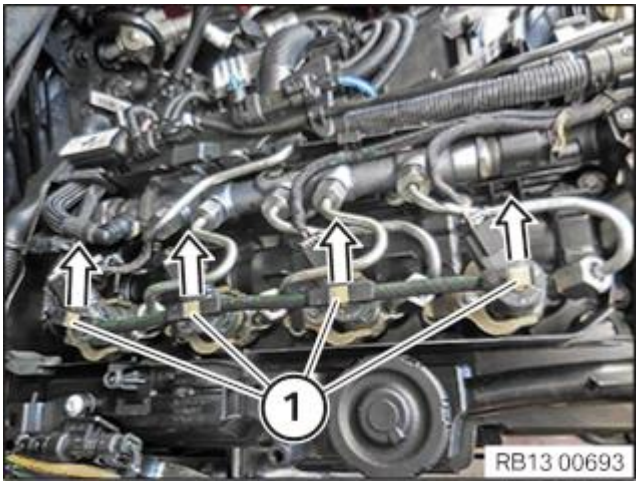
47 - Desmontaje de la línea de fugas de aceite de los inyectores

ADVERTENCIA

Contacto con fluidos peligrosos.
Peligroso para la salud!
Tenga en cuenta y siga la información de seguridad en los contenedores.
Conduct all work in appropriate personal protective equipment only.

TECHNICAL INFORMATION

Collect and dispose of emerging fluids. Observe country-specific waste disposal regulations.



Unlock the locks (1) upward.

Pull the leakage oil line from the injectors upward and set it aside.

48 – Removing the high pressure lines

WARNING

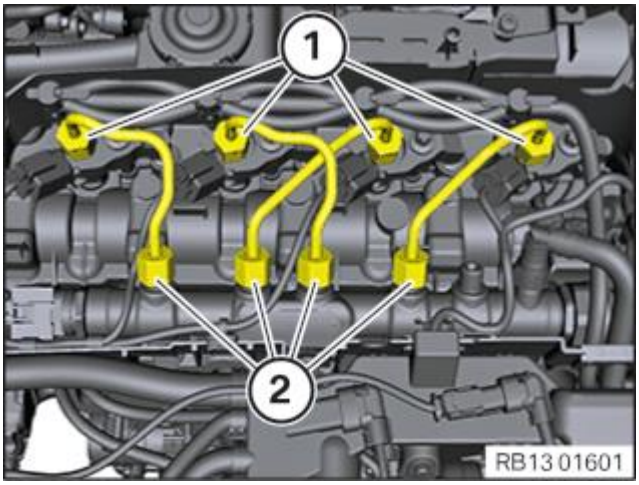
Contact with hazardous fluids.
Hazardous to health!
Note and follow safety information on containers.
Conduct all work in appropriate personal protective equipment only.

CAUTION

On releasing high pressure line, fuel may emerge at high speed.
Danger of injury!
Wear suitable personal protective equipment.
Allow the cooling system to cool down to a temperature below 40°C before starting installation work.
Note warnings on cylinder head cover.

RISK OF DAMAGE

Contaminant or foreign body.
Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.
Adhere to the utmost cleanliness.
Protect components from contamination e.g. by covering.
Close off line connections with seal plugs.



Loosen nuts (1) and (2).

Disconnect high-pressure lines.

TECHNICAL INFORMATION

If several high pressure lines are removed, ensure that each high pressure line is re-installed in its original installation location. Mark high pressure lines.

Label high pressure lines.

Seal the high pressure lines, the rail and the injectors with the matching plugs from the set of special tools **0 494 179 (32 1 270)**.

49 – Remove all injection systems

WARNING

Hot surfaces.
Risk of burning!
Perform all work only on components that have cooled down.

WARNING

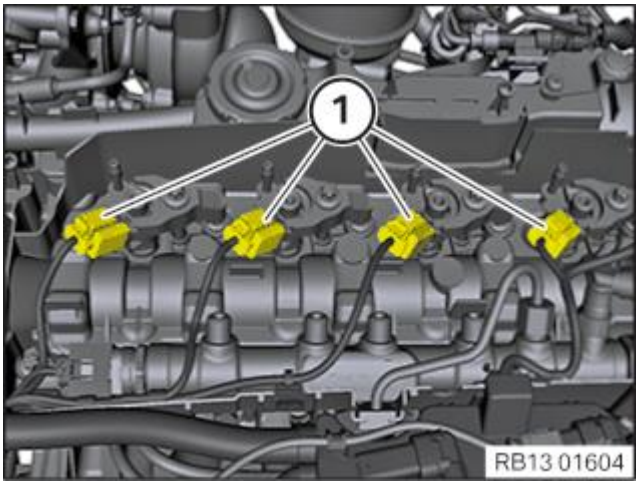
Working on fuel system.
Risk of fire! Danger of explosion!
When working on the fuel system, make sure that the workbay is sufficiently ventilated, e.g. using extraction unit.
Tightly seal off open lines and connections; collect any escaping fuel directly at the point of exit.
No fire, sparks, open flames or smoking.

CAUTION

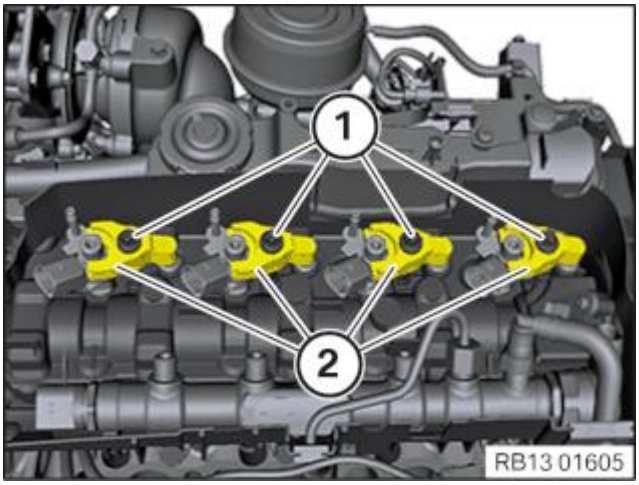
On releasing high pressure line, fuel may emerge at high speed.
Danger of injury!
Wear suitable personal protective equipment.
Allow the cooling system to cool down to a temperature below 40°C before starting installation work.
Note warnings on cylinder head cover.

RISK OF DAMAGE

Contaminant or foreign body.
Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.
Adhere to the utmost cleanliness.
Protect components from contamination e.g. by covering.
Close off line connections with seal plugs.

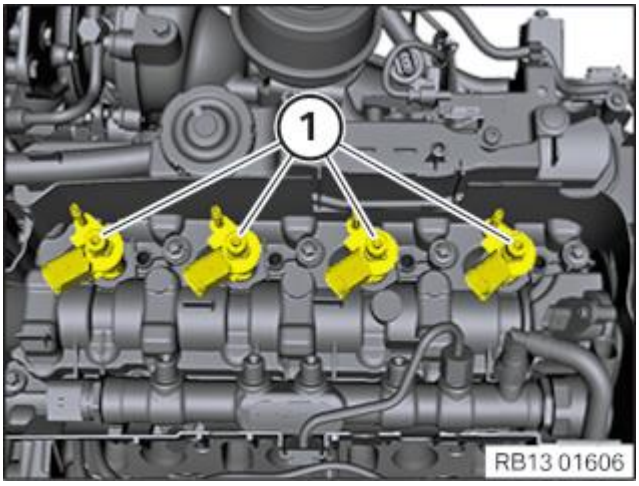


Unlock connector (1) and pull off.



Loosen screws (1).

Guide the clamping claws (2) out and remove them.



Feed out the injectors (1) with slight rotational movements and remove.

TECHNICAL INFORMATION

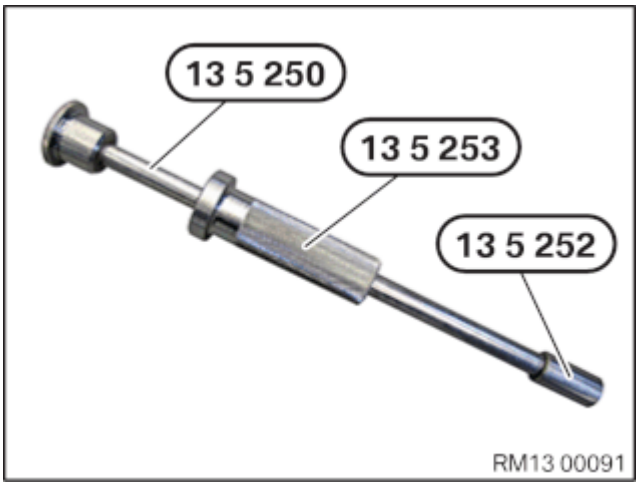
If several injectors are removed, ensure that each injector is reinstalled in its original installation location (cylinder). Mark injectors.

Mark the injectors (1).

▶ Loosen stuck injectors

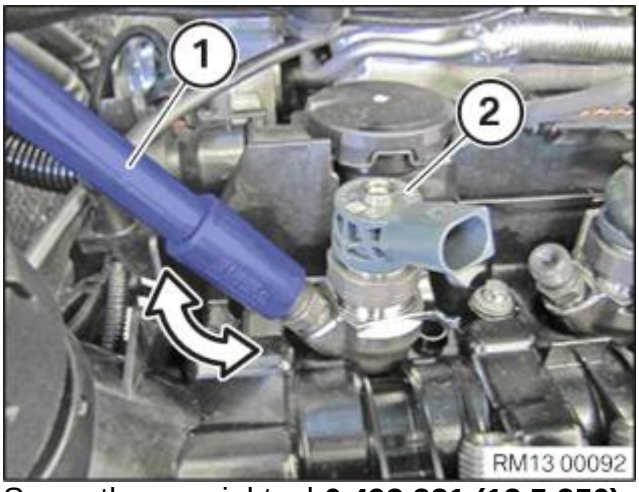
RISK OF DAMAGE

Contaminant or foreign body.
Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.
Adhere to the utmost cleanliness.
Protect components from contamination e.g. by covering.
Close off line connections with seal plugs.



Unscrew the bush **0 493 339 (13 5 252)** from the special tool **0 493 321 (13 5 250)** and remove the impact weight **0 493 340 (13 5 253)**.

Screw the bush **0 493 339 (13 5 252)**back onto the special tool **0 493 321 (13 5 250)**.



Screw the special tool **0 493 321 (13 5 250)** with the bush **0 493 339 (13 5 252)** onto the pressure line connection of the injector (2).

Use the special tool **0 493 321 (13 5 250)** (1) **to move the injector by only a few degrees**.

Move the injector (2) back and forth quickly to release it and remove.

50 – Remove the high pressure line between the high pressure pump and the rail



WARNING

Working on 12 V vehicle electrical system.
Risk of short circuits! Risk of fire!
Detach battery earth lead from battery.
For an auxiliary battery: Disconnect battery earth lead of auxiliary battery.



WARNING

Working on fuel system.
Risk of fire! Danger of explosion!
When working on the fuel system, make sure that the workbay is sufficiently ventilated, e.g. using extraction unit.
Tightly seal off open lines and connections; collect any escaping fuel directly at the point of exit.
No fire, sparks, open flames or smoking.



CAUTION

On releasing high pressure line, fuel may emerge at high speed.
Danger of injury!
Wear suitable personal protective equipment.
Allow the cooling system to cool down to a temperature below 40°C before starting installation work.
Note warnings on cylinder head cover.



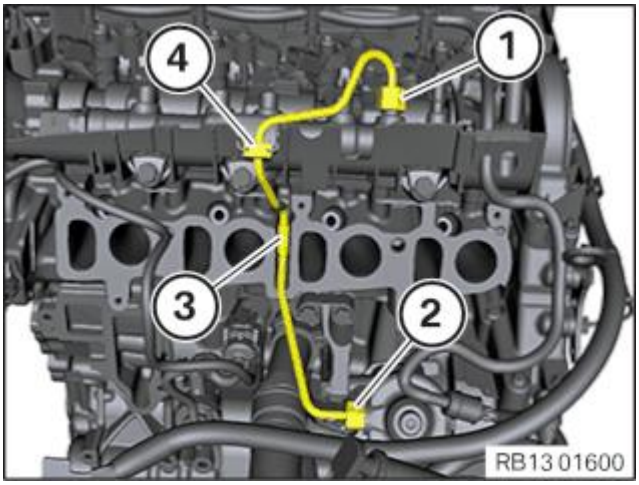
RISK OF DAMAGE

Contaminant or foreign body.
Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.
Adhere to the utmost cleanliness.
Protect components from contamination e.g. by covering.
Close off line connections with seal plugs.



TECHNICAL INFORMATION

Collect and dispose of emerging fluids. Observe country-specific waste disposal regulations.



Before removing the high pressure lines: Protect the alternator from contamination and any ingress of oil or fuel.

Release the union nuts (1) and (2) of the high pressure line using the special tool **0 495 910 (37 1 152)**.

Feed out the high pressure line without changing the position of the rubber mount (4) and the rubber grommet (3).

Seal all exposed cable connections with seal plugs.

51 – Remove high-pressure rail

WARNING

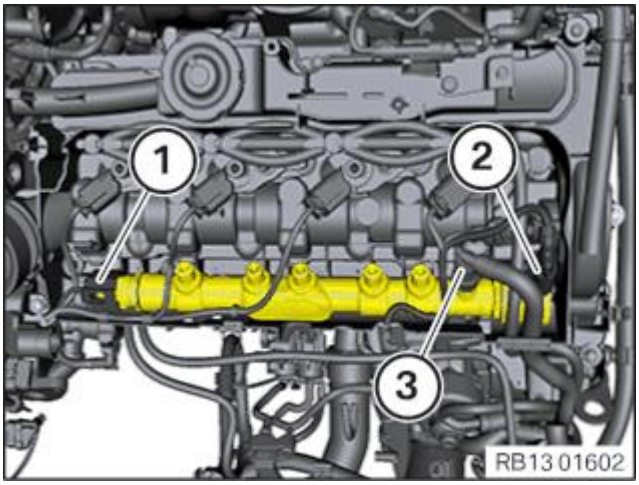
Contact with hazardous fluids.
Hazardous to health!
Note and follow safety information on containers.
Conduct all work in appropriate personal protective equipment only.

RISK OF DAMAGE

Contaminant or foreign body.
Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.
Adhere to the utmost cleanliness.
Protect components from contamination e.g. by covering.
Close off line connections with seal plugs.

TECHNICAL INFORMATION

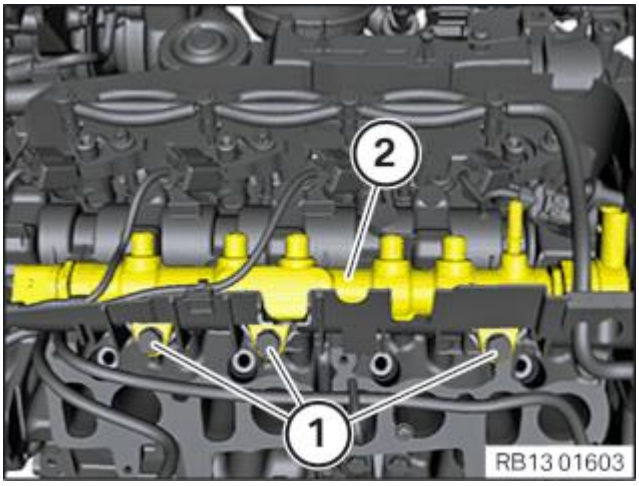
Collect and dispose of emerging fluids. Observe country-specific waste disposal regulations.



Unlock connector (1) on fuel pressure sensor and remove.

Unlock and pull off connector (2) on fuel pressure controller.

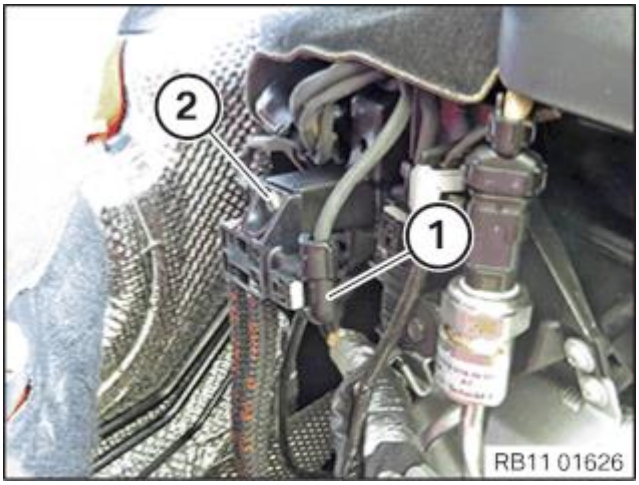
Unlock and disconnect the fuel return line (3).



Loosen screws (1).

Remove high pressure rail (2).

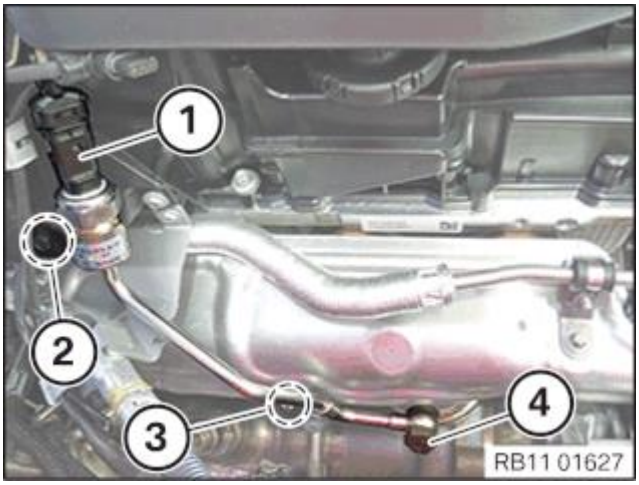
52 – Remove exhaust turbocharger



Unlock and disconnect connector (1).

Loosen screw (2).

Lay differential pressure sensor to side.

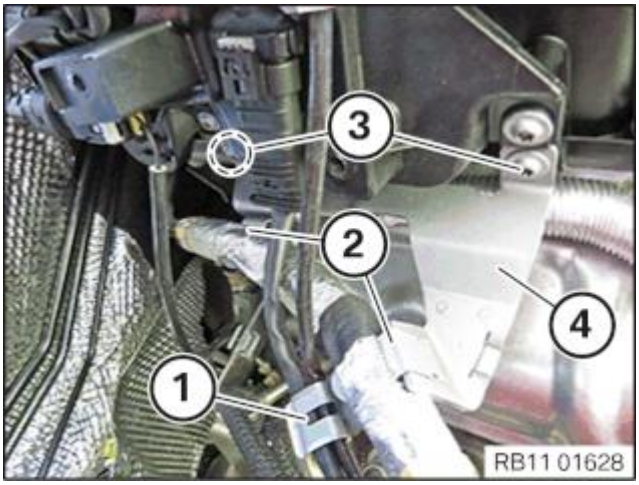


Unlock and disconnect connector (1).

Loosen screws (2) and (3).

Unscrew the banjo bolt (4).

Remove exhaust pressure pipe.

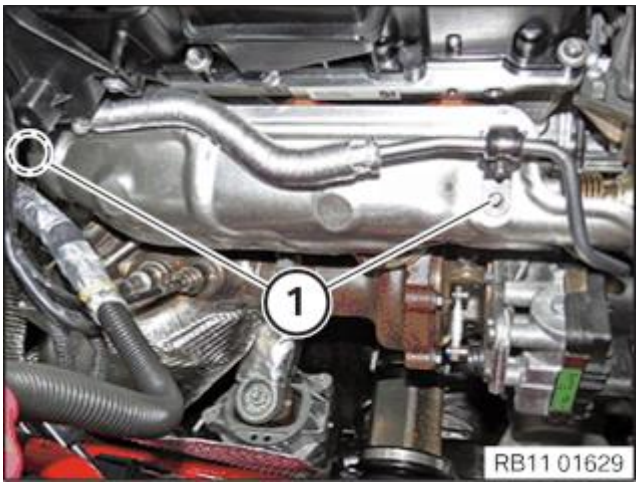


Detach the cable from the clamp (1).

Detach the positive battery cable from the clamps (2).

Loosen screws (3).

Remove holder (4).



Loosen screws (1).

Slide heat shield backwards.

Remove heat shield upwards and forwards.

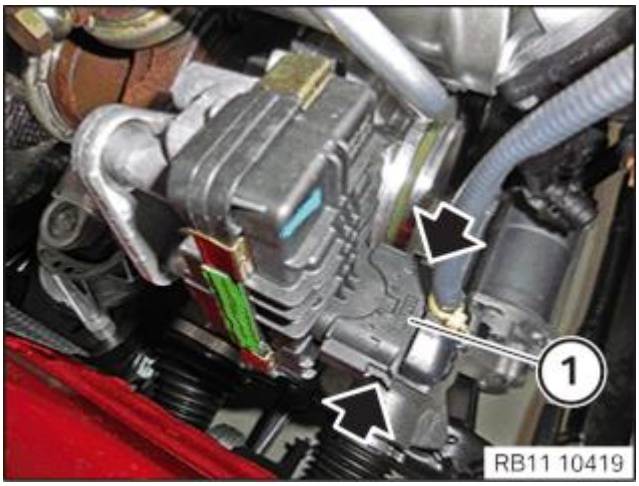


Have a rag ready and catch any engine oil that may emerge.

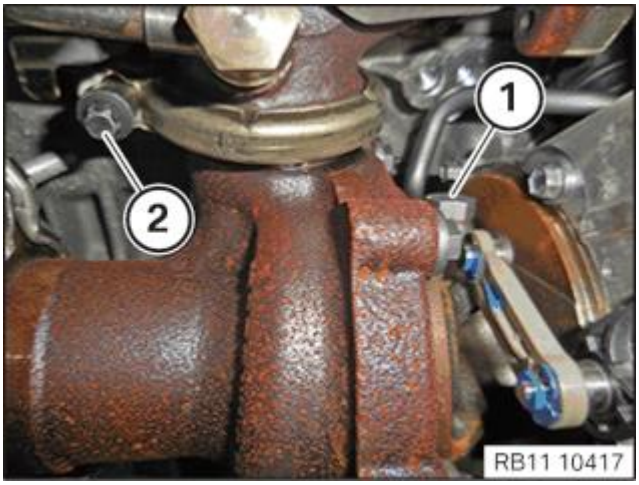
Make sure no engine oil runs onto belt drive.

Loosen screws (1) and (2).

(3)Remove oil feed line.

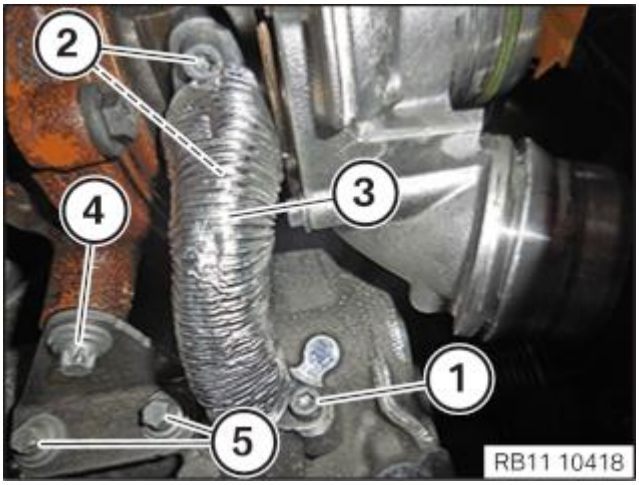


Unlock and disconnect the connector (1) at the marks (arrows).



Loosen screw (1).

Loosen screw (2).



Loosen screw (1).

Loosen screws (2).

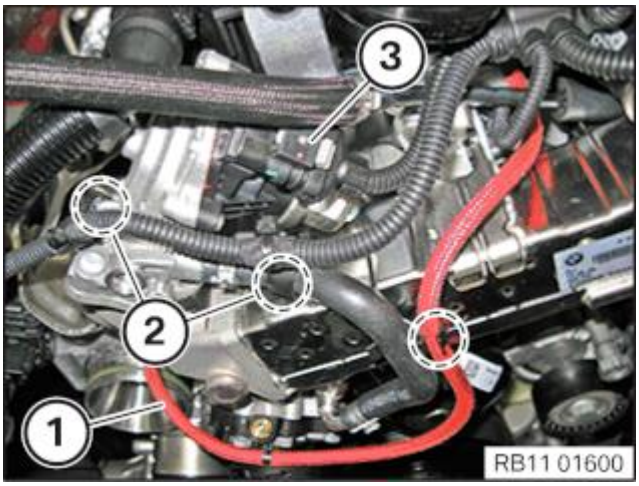
Remove the oil return line (3).

Loosen screw (4).

Loosen screws (5).

Pull the exhaust turbocharger forward and up and remove.

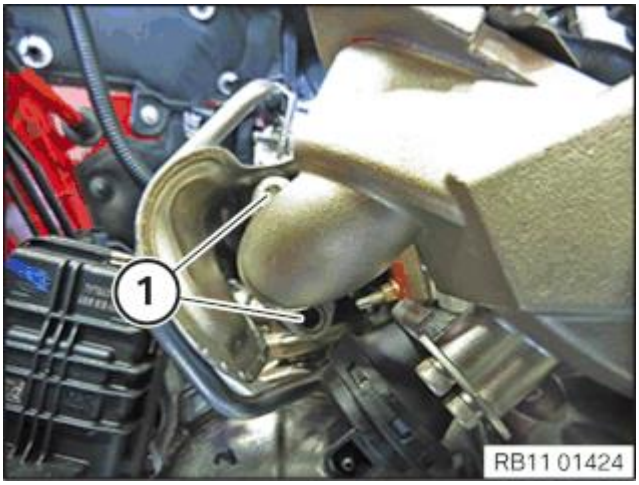
53 – Removing the exhaust-gas recirculation cooler



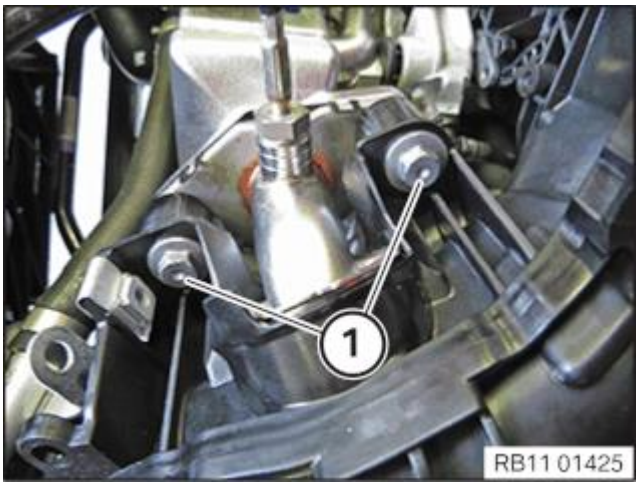
Loosen the vacuum line (1) from the exhaust-gas recirculation cooler and detach in the highlighted area.

Loosen the vehicle wiring harness from the exhaust-gas recirculation valve and the coolant line at the clips (2).

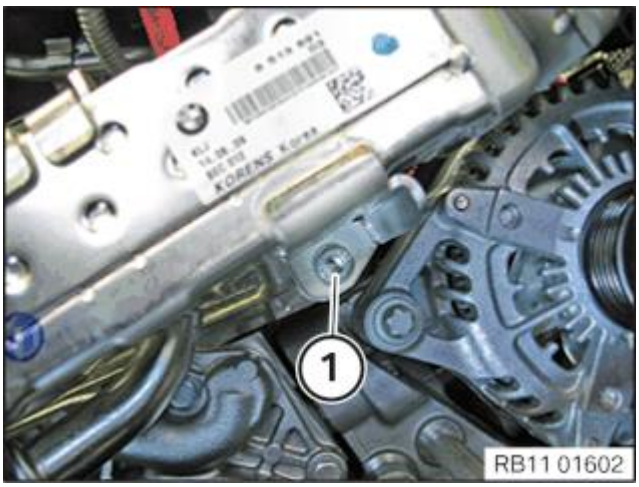
Unlock and disconnect the connector (3) at the exhaust-gas recirculation valve.



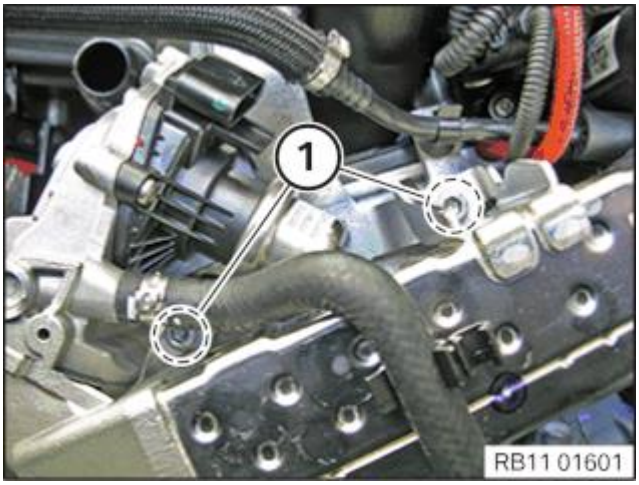
Release the bolts (1) from the exhaust-gas recirculation cooler.



Loosen the screws (1) on the intake system.



Loosen the screw (1) below the exhaust-gas recirculation cooler.



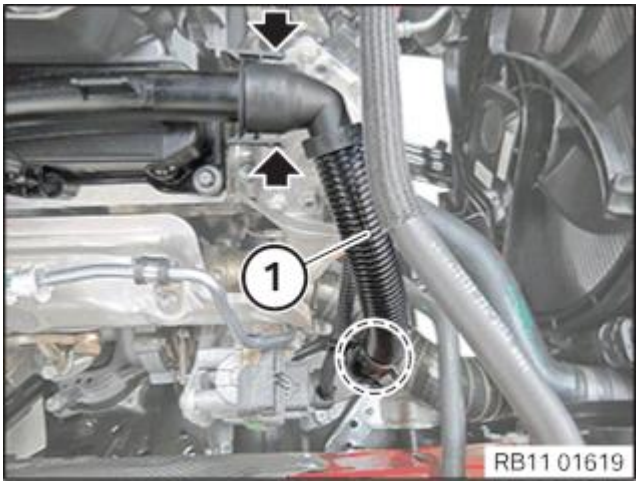
Loosen screws (1).

Remove exhaust-gas recirculation cooler

54 – Removing cylinder head cover

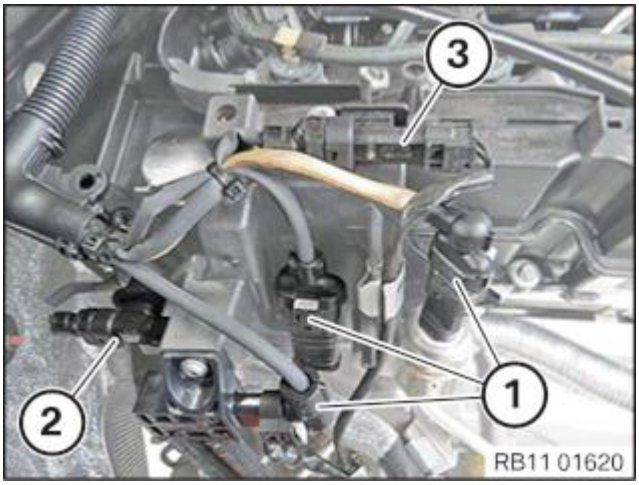
RISK OF DAMAGE

Contaminant or foreign body.
Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.
Adhere to the utmost cleanliness.
Protect components from contamination e.g. by covering.
Close off line connections with seal plugs.



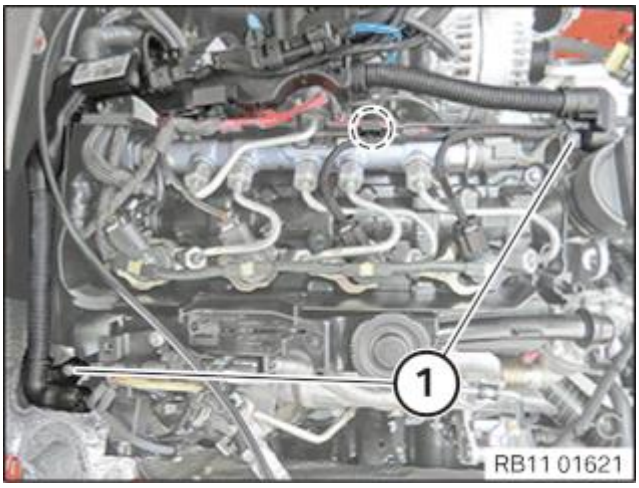
Unlock (arrows) the blow-by pipe (1) and pull it off the cylinder head cover.

Unclip and remove the blow-by pipe (1) in the marked area.



Unlock and disconnect all connectors (1), (2)and (3).

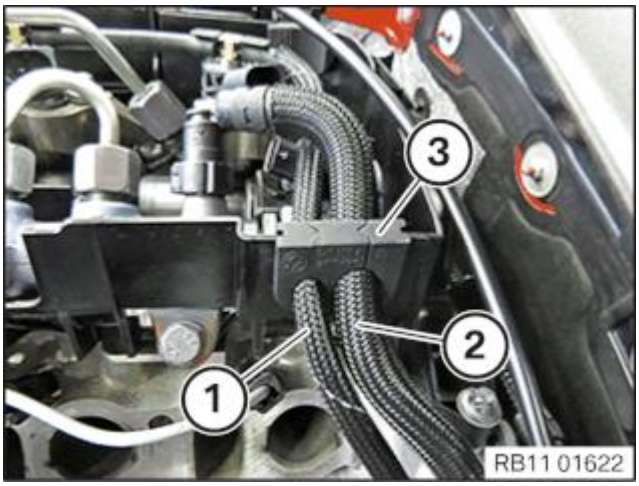
Disconnect connector (2) and (3) from the carrier plate.



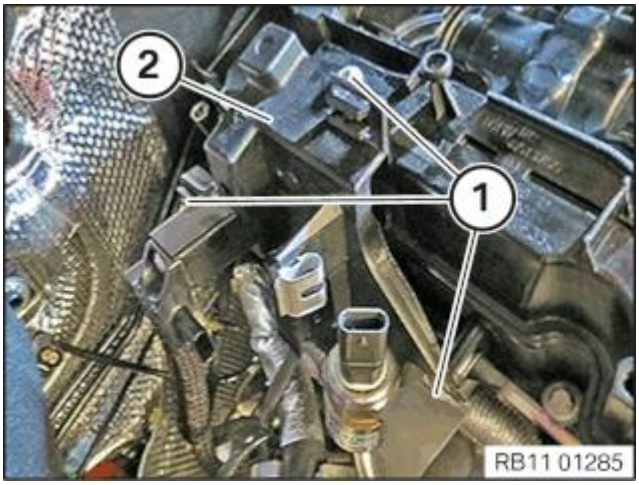
Loosen screws (1).

Unclip engine wiring harness in marked area from cylinder head cover.

Raise engine wiring harness and place to side.



Detach the leakage oil line (1) and the return line (2) with the grommet (3) from the cylinder head cover.



Loosen screws (1).

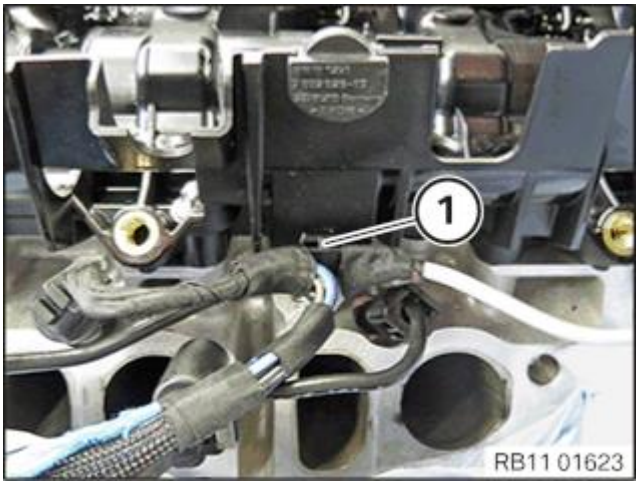
Disconnect the exhaust gas pressure pipe from the carrier plate (2).

Set the carrier plate (2) aside.

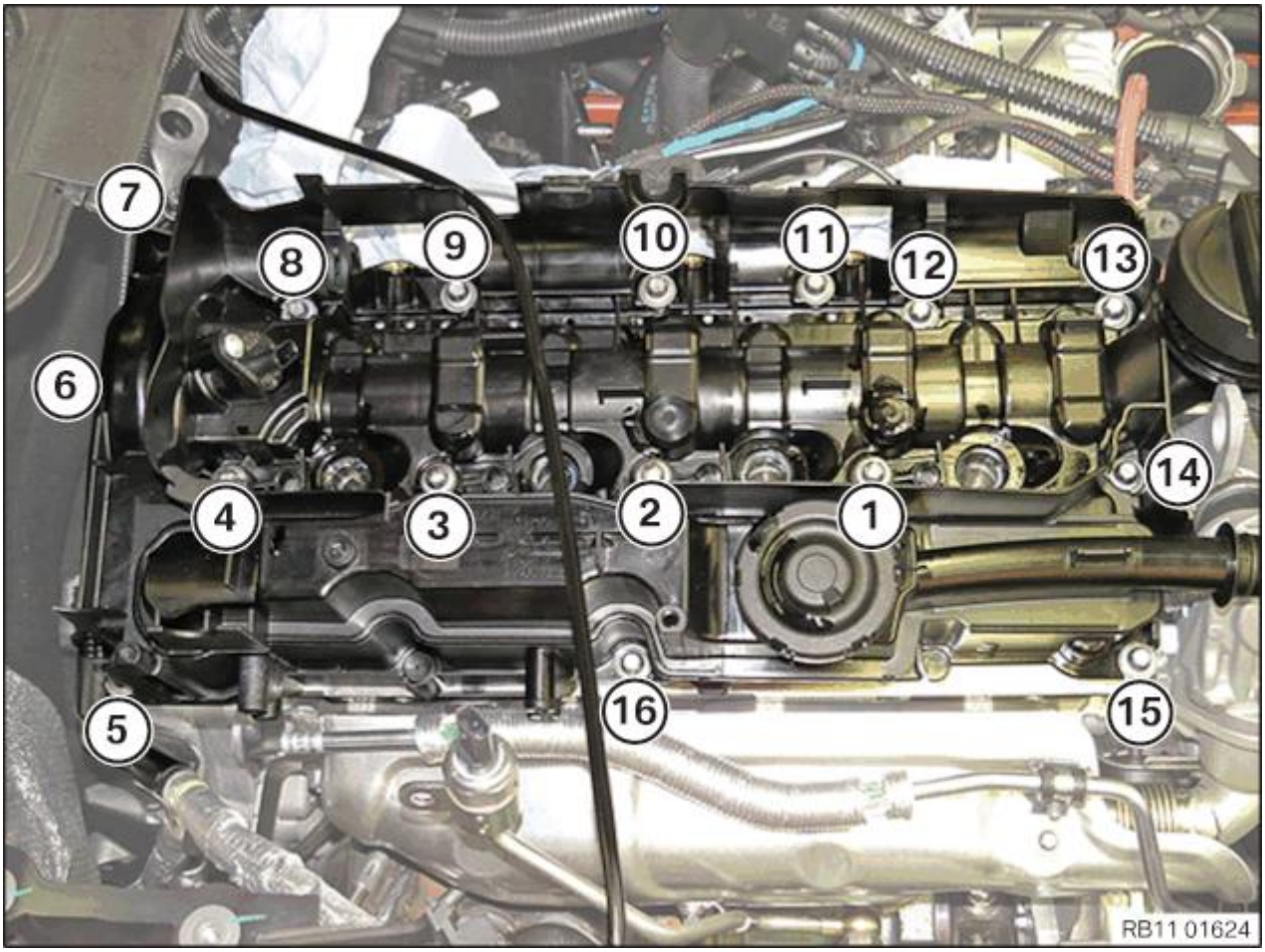


Loosen screws (1).

Remove the heat shield (2).



Detach the engine wiring harness at the clip (1) from the cylinder head cover.



Loosen screws in the order (16) to (1).

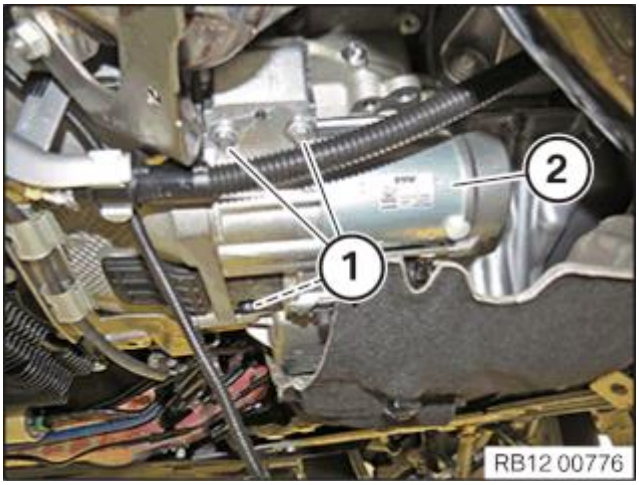
Remove cylinder head cover.

55 – Removing starter motor

▶ Removing starter motor

Prerequisite

Battery earth lead is disconnected.



Loosen screws (1).

Remove starter motor (2).

56 – Checking camshaft timing



Loosen the cover (1) from the vibration damper using the screwdriver.

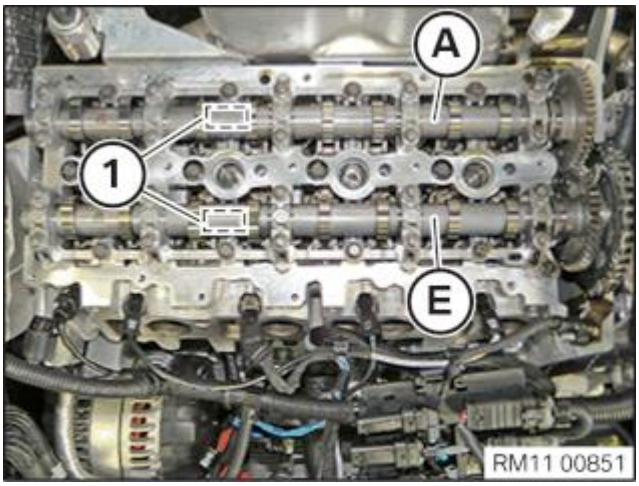


RISK OF DAMAGE

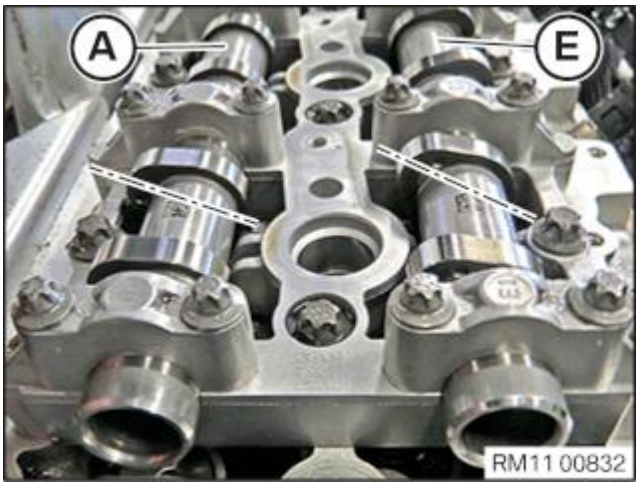
Damage to the engine.
The engine may be damaged if it is manually rotated in the wrong direction.
Always rotate the engine in the correct direction of rotation by hand: a) Clockwise, facing the vibration damper or b) Counter-clockwise, facing the chain drive. (b) only applies when the rear timing chain is installed.

Crank the engine on the first cylinder to TDC firing position using special tool **0 493 380 (11 6 480)**.

Do not crank the engine in reverse.

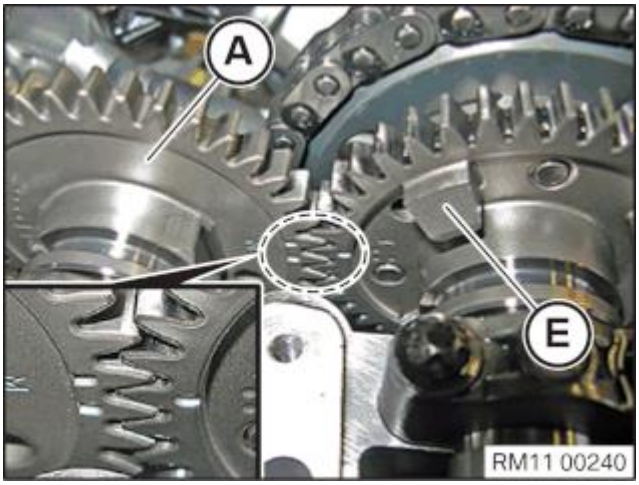


Make sure the exhaust camshaft (A) and the intake camshaft (E) show the part number (1) from the top.



Make sure the cam on the intake camshaft (E) on the first cylinder is pointing upwards at an angle.

Make sure the cam on the exhaust camshaft (A) on the first cylinder is pointing towards the outside left at an angle.



Make sure the marks on both camshafts (A) and (E) correspond in the highlighted area.

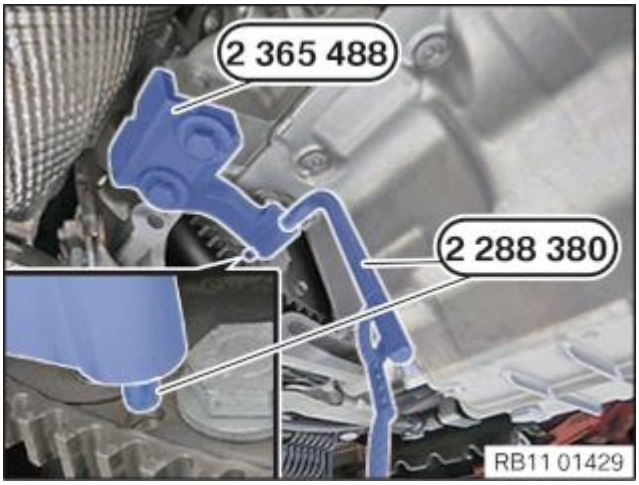


Place special tool **0 496 112 (11 8 760)** on exhaust camshaft.

Special tool **0 496 112 (11 8 760)** must lie flush on cylinder head.

If necessary, adjust valve timing.

▶ Attaching special tool for disconnecting crankshaft



Position special tool **2 365 488** and tighten the screws.

Special tool 2 365 488 to engine

M8X60	19Nm

RISK OF DAMAGE

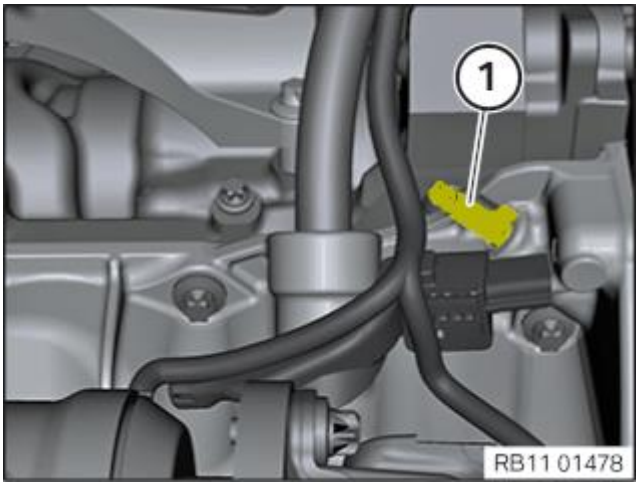
Damage to the engine.

The engine may be damaged if it is manually rotated in the wrong direction.

Siempre gire el motor en la dirección correcta de rotación con la mano: a) En el sentido de las agujas del reloj, mirando hacia el amortiguador de vibraciones, o b) En el sentido contrario a las agujas del reloj, mirando hacia la cadena de transmisión. (b) solo se aplica cuando se instala la cadena de distribución trasera.

Bloquee el cigüeñal en el cilindro en posición de disparo de 1 TDC con herramienta especial **2 288 380** .

▶ Desconectar el cigüeñal.



Retire la tapa de sellado (1) del colector de aceite.

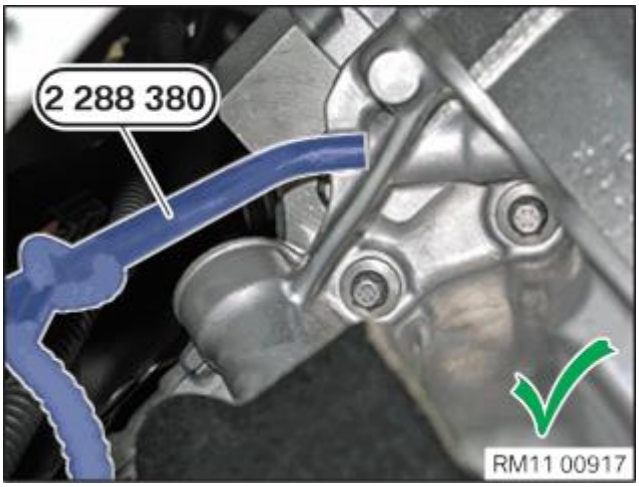
Gire el motor con la herramienta especial **0 493 380 (11 6 480)** en el perno central.

Use la herramienta especial para bloquear **2 288 380** el cigüeñal en la posición de disparo TDC en el primer cilindro.



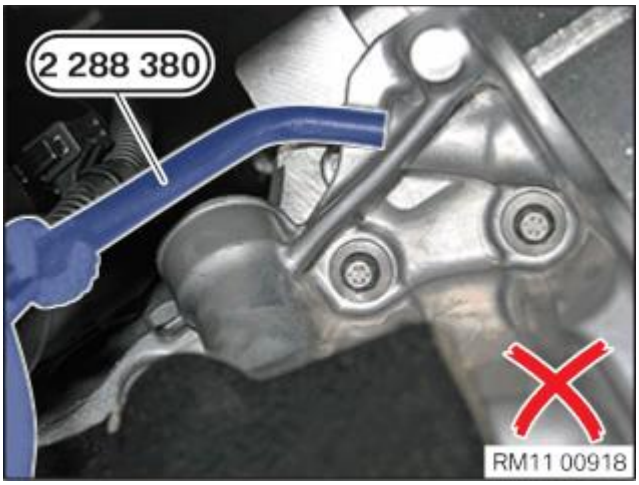
Inserte la herramienta especial **2 288 380** en el orificio del pasador hasta la dimensión (X).

Dimensión (X) = 56 mm



La herramienta especial **2 288 380** se ha colocado correctamente.

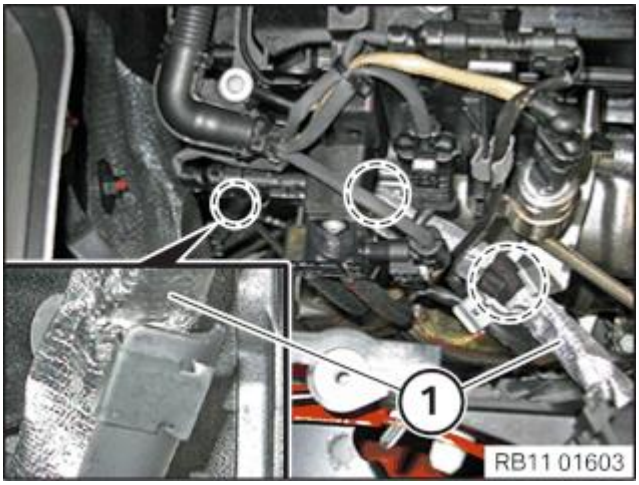
El motor está en posición de disparo TDC en el primer cilindro.



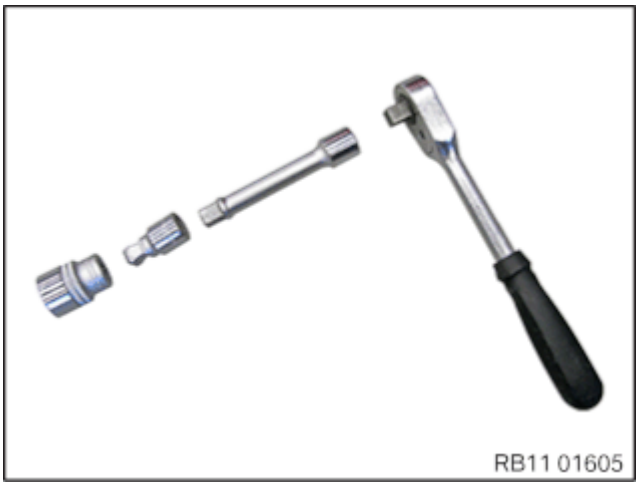
Herramienta especial **2 288 380** mal posicionada.

La posición de disparo TDC no se ha alcanzado en el primer cilindro.

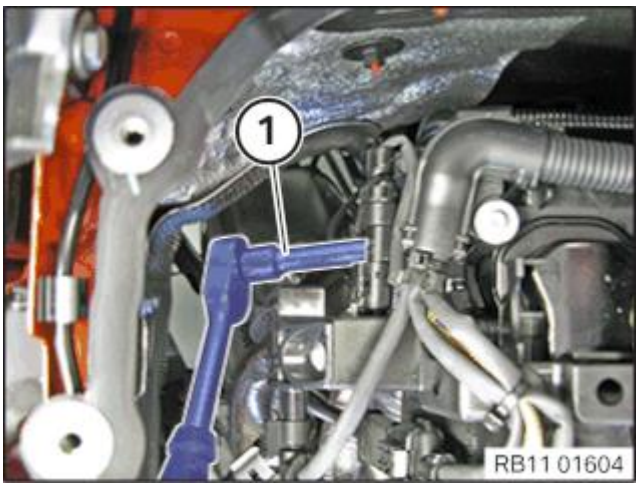
57 - Retire el pistón tensor de cadena



Desconecte el cable positivo de la batería (1) en las áreas marcadas.

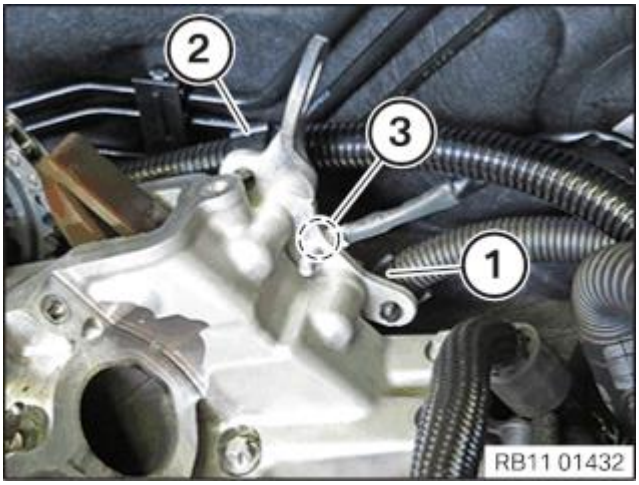


Prepare la herramienta para liberar el pistón del tensor de cadena.



Afloje y retire el pistón del tensor de cadena con la herramienta (1).

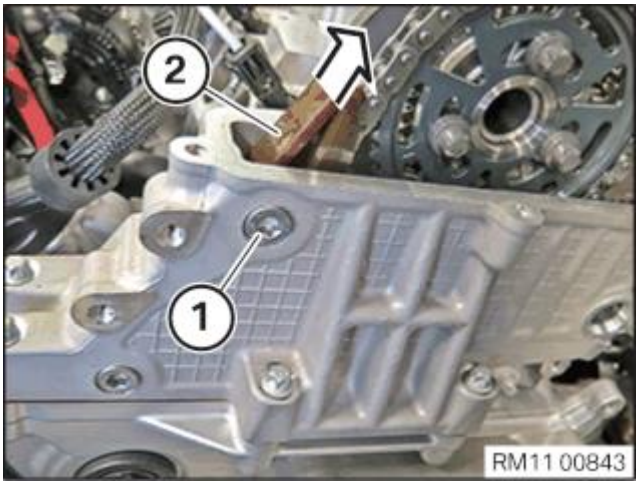
58 - Retire el riel de guía de la cadena de distribución



Afloje el arnés de cableado del vehículo (1) del soporte.

Suelte el cable positivo de la batería (2) del soporte.

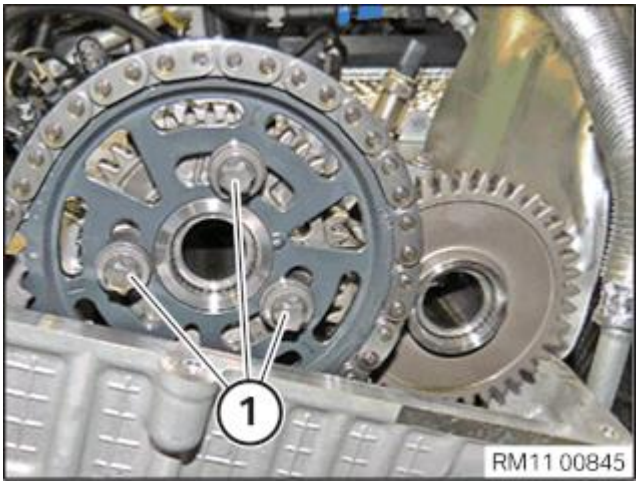
Afloje el tornillo (3) y retire el cable de conexión a tierra.



Retire el cojinete de rodamiento (1).

Retire el riel guía (2) en la dirección de la flecha.

59 – Removing the camshaft sprocket on the intake camshaft

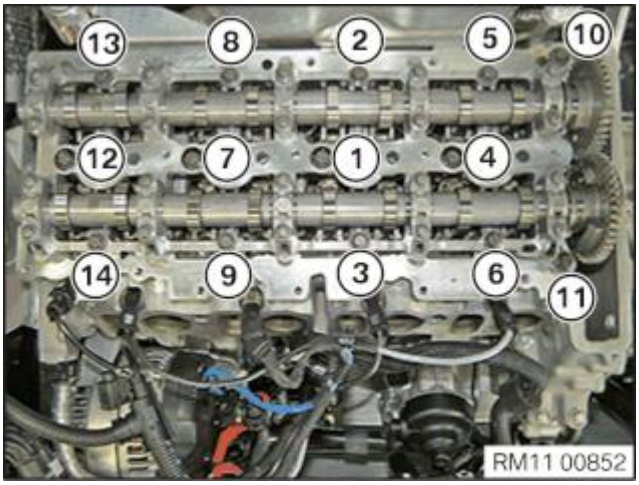


Loosen screws (1).

Secure the drive chain against falling.

Remove the camshaft sprocket on the intake camshaft.

60 – Removing the camshaft support



Evenly loosen all screws in a sequence from (14) to (1).

Loosen and remove all screws in a sequence from (14) to (1).

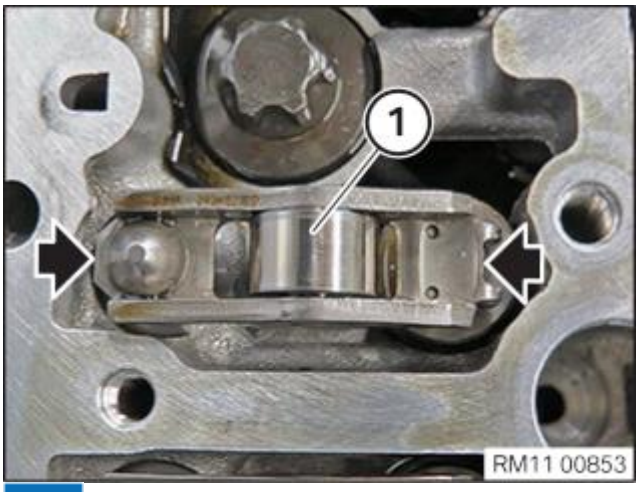
Both camshafts can be removed with the camshaft carrier.

Remove the camshaft support including camshafts towards the top.

61 – Remove roller cam followers

RISK OF DAMAGE

Contaminant or foreign body.
Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.
Adhere to the utmost cleanliness.
Protect components from contamination e.g. by covering.
Close off line connections with seal plugs.



RISK OF DAMAGE

Damage to the engine.
If the classification of the roller cam followers is ignored, this can lead to engine damage.
Observe the classification of the roller cam followers.
Always reuse used roller cam followers at the same position.

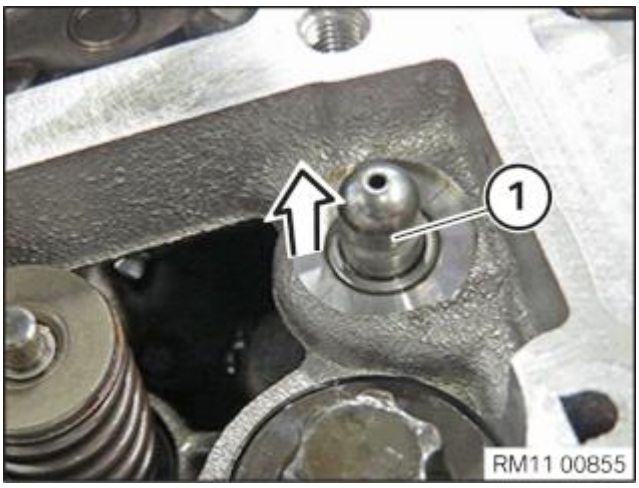
Remove the roller cam follower (1) and place it onto the special tool **0 495 105 (11 4 480)**.

Repeat the process for all roller cam followers.

62 – Removing the hydraulic valve clearance compensating element

RISK OF DAMAGE

Contaminant or foreign body.
Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.
Adhere to the utmost cleanliness.
Protect components from contamination e.g. by covering.
Close off line connections with seal plugs.



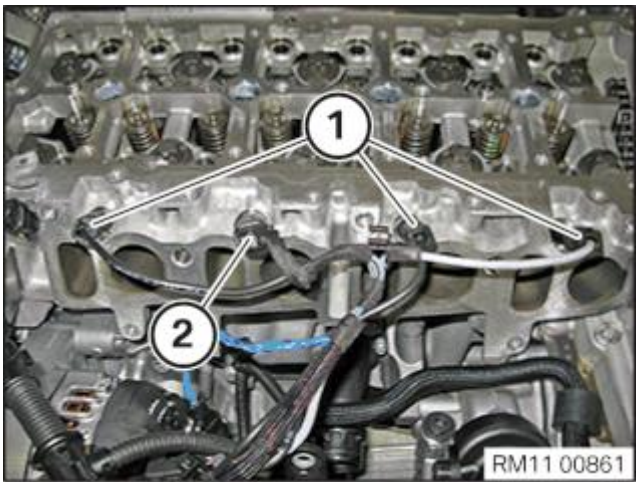
Remove the hydraulic valve clearance compensating element (1) in the direction of the arrow and place on the special tool **0 495 105 (11 4 480)**.

Repeat the process on all hydraulic valve clearance compensating elements.

63 – Remove cylinder head

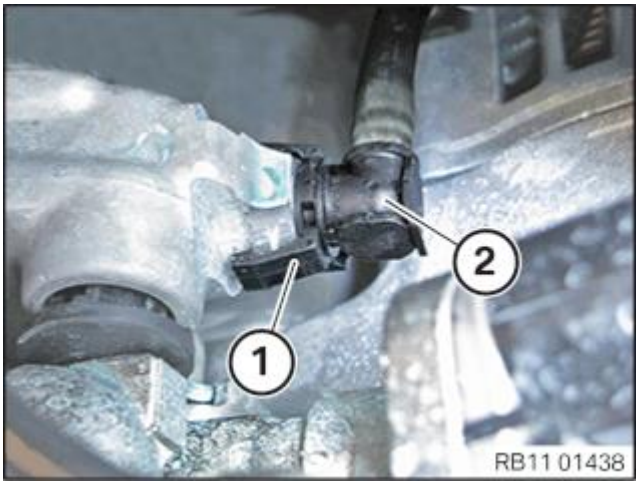
RISK OF DAMAGE

Heavy component.
Heavy components can lead to injury or damage.
Remove and install heavy components with the aid of another person/other persons.



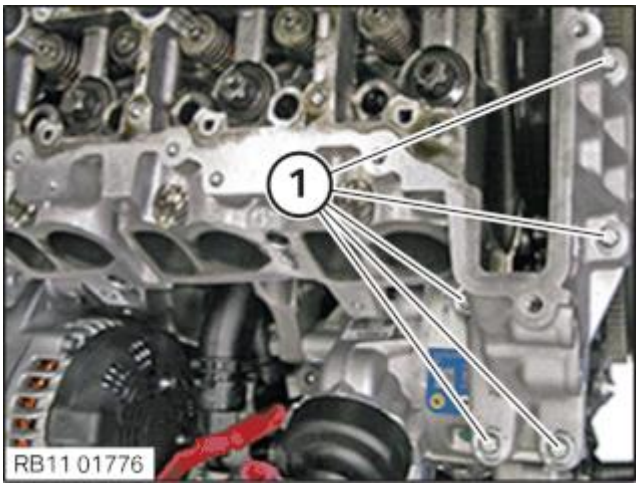
Disconnect the connector (1) with the special tool **0 495 140 (12 2 300)**.

Loosen connector (2).

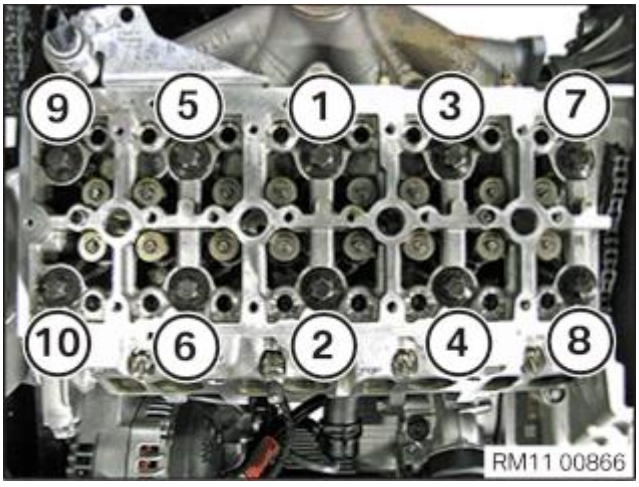


Loosen the lock (1) towards the bottom.

Pull off the coolant line (2) from the cylinder head.



Loosen screws (1).



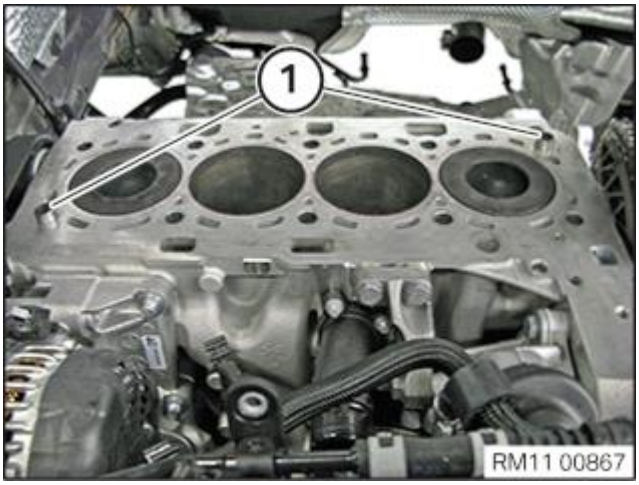
Loosen the cylinder head bolts in the sequence from (10) to (1).



RISK OF DAMAGE

Damage to the glow elements.
Excessive force may damage the glow elements and they may then have to be renewed.
Handle glow elements with care and do not drop.
Do not rest the cylinder head on glow elements. Glow elements protrude from the sealing surface of the cylinder head.

Remove cylinder head.



Check the cylinder head and crankcase for damage.

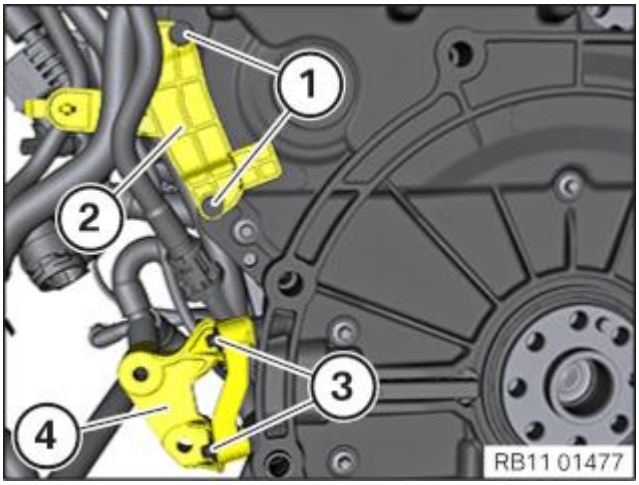
RISK OF DAMAGE

Damage to the surface.
The use of metal-cutting tools (e.g. emery cloth) to clean the surfaces can damage them and lead to leaks or engine damage.
Do not use any metal-cutting tools.

Clean the sealing surfaces on the cylinder head and the crankcase using special tool **0 495 102 (11 4 470)**.

MAIN WORK

64 – Remove rear timing case cover



Loosen screws (1).

Remove holder (2).

On vehicles with automatic transmission:

Loosen screws (3).

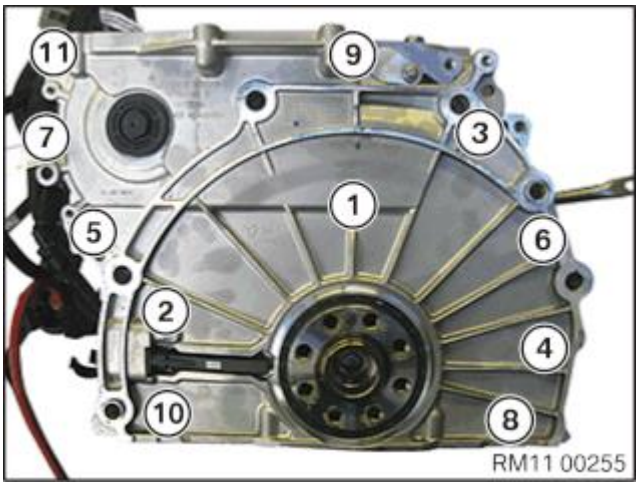
Remove bracket (4) for transmission oil cooler.



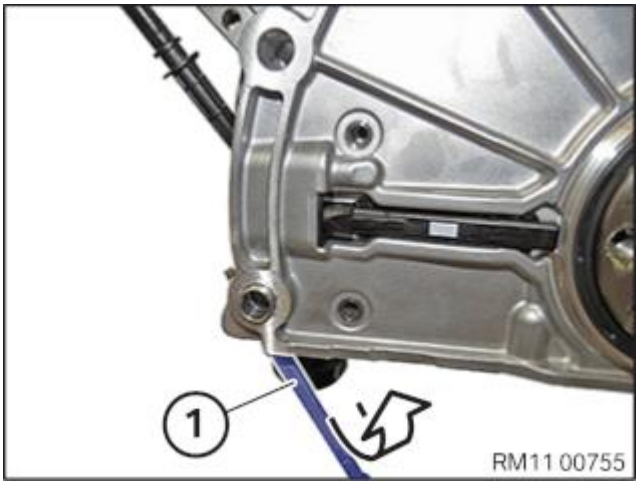
Carefully remove the magnet wheel (1) from the crankshaft. Make sure that the crankshaft sensor is not damaged.

Protect the magnet wheel (1) in a plastic bag from swarf.

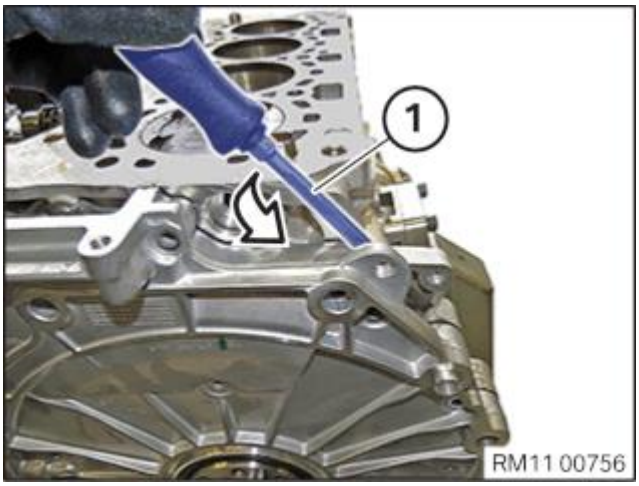
The magnet wheel (1) is magnetic.



Loosen screws in the order (11) to (1).

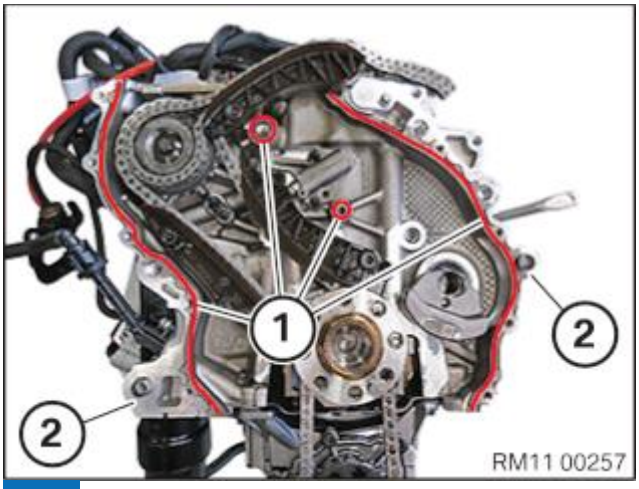


Loosen the timing case cover with a screwdriver (1) in the direction of the arrow.



Loosen the timing case cover with a screwdriver (1) in the direction of the arrow.

Remove the timing case cover.



TECHNICAL INFORMATION

Do not use any metal-cutting tools. Otherwise, there is a risk of damage.

Remove gasket residues (1) from crankcase with special tool **0 495 102 (11 4 470)**.

Check the fitting sleeves (2) are positioned correctly and renew if necessary.

65 – Install the rear timing case cover

RISK OF DAMAGE

Radial shaft seal damage.
Touching the sealing lip (inner) on the radial shaft seal with the sharp-edged connector gearing of the output shaft will result in destruction and/or leaks.
When inserting the output shaft, make sure that the connector gearing of the output shaft does not touch the sealing lip (inner) of the radial shaft seal.

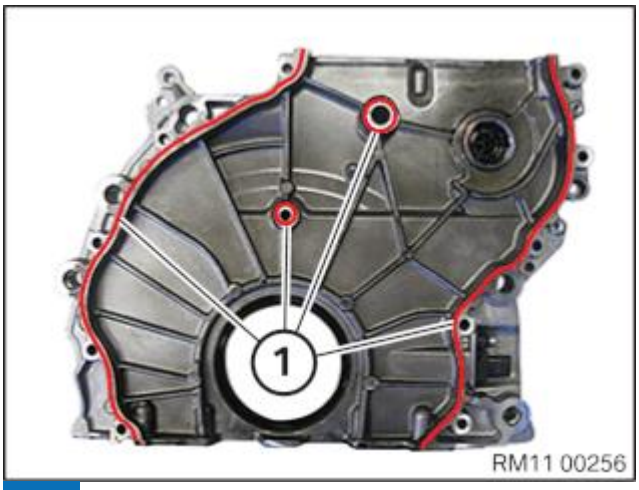
RISK OF DAMAGE

Radial shaft seal damage.
Touching the sealing lip (inner) and applying oil to the radial shaft seal will lead to its destruction.
Do not touch the sealing lip (inner) of the radial shaft seal.
Do not apply oil to the radial shaft seal.
Install the radial shaft seal dry.

RISK OF DAMAGE

Electrostatic discharge.
Damage to or destruction of electrical components.
Leave electrical components in original packaging until just before they are installed. Use the original packaging only for any return shipments. Always package removed components straight away.
Read and comply with user information on using the associated special tool 12 7 060.
Only touch the housings of electrical components. Do not touch pins or multi-pin connectors directly.
Wear electrically conductive clothing and antistatic shoes (with ESD symbol).
For additional information see: 61 35 Information on electrostatic discharge (ESD) protection.

Replacement: Prepare rear timing case cover



TECHNICAL INFORMATION

For more information see: 11 00 ... Overview of consumables in Electronic Parts Catalogue

TECHNICAL INFORMATION

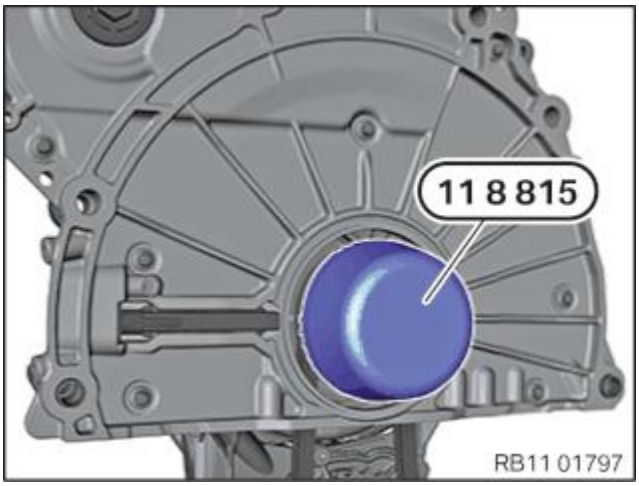
The maximum application time of the liquid sealing compound is 12 minutes.

Apply sealing bead (1) with a height of approx. 1.5 mm to 2.0 mm on inner side of timing case cover in marked locations. Use liquid sealing compound for this.

Sealing compound

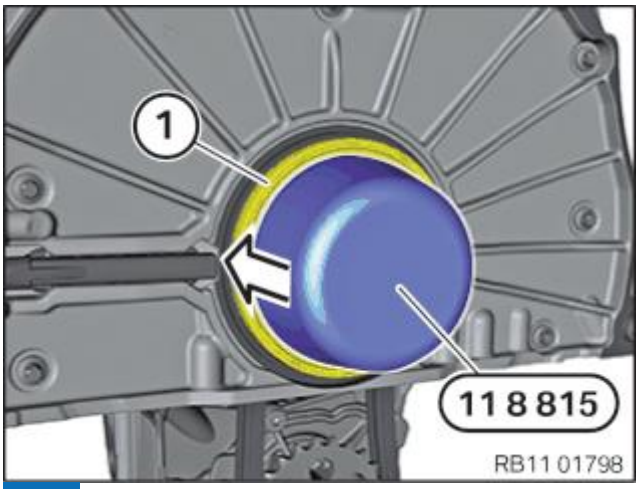
Loctite 5970 liquid sealing compound 50ml, Cartridge	83190404517

Overview of consumables (Electronic Parts Catalogue)



Carefully position special tool **0 496 137 (11 8 815)** on crankshaft.

Crankshaft sensor must not be damaged.

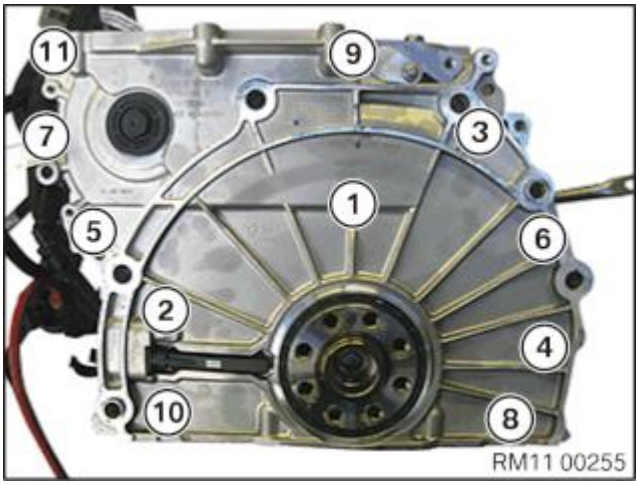


TECHNICAL INFORMATION

The radial shaft seal must be installed dry. Do not use engine oil or lubricant.

Fit the crankshaft seal (1) up to the timing case cover in the direction of the arrow using special tool **0 496 137 (11 8 815)** and position.

Remove special tool **0 496 137 (11 8 815)**.



Renew screws (1) to (11).

Parts: Bolts

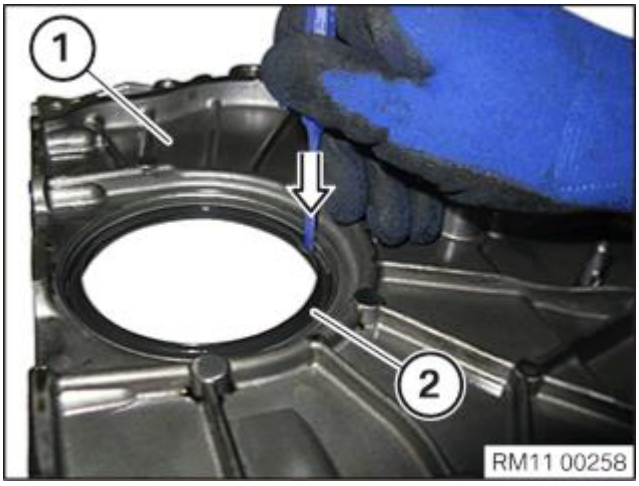
Insert bolts (1) to (11).

Tighten screws in the order (1) to (11).

Timing case cover to crankcase

M6 Renew screws. Jointing torque	8Nm
Angle of rotation	90°

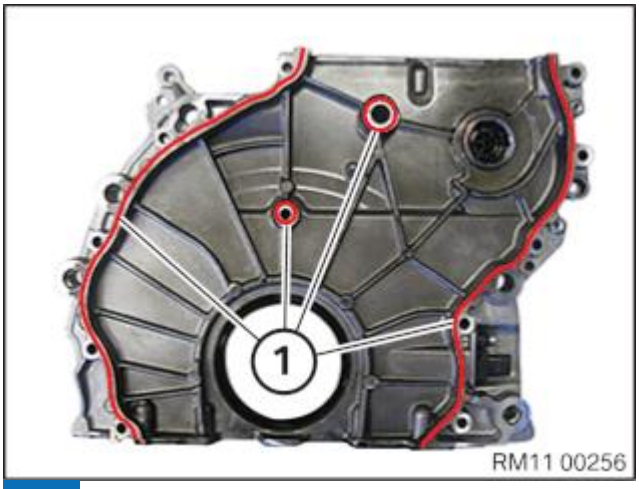
▶ Prepare used rear timing case cover



Position the timing case cover (1) underneath.

Position punch on inner side of crankshaft seal (2).

Remove crankshaft sealing ring (2) outwards in the direction of the arrow.



TECHNICAL INFORMATION

The maximum application time of the liquid sealing compound is 12 minutes.

TECHNICAL INFORMATION

For more information see: 11 00 ... Overview of consumables in Electronic Parts Catalogue

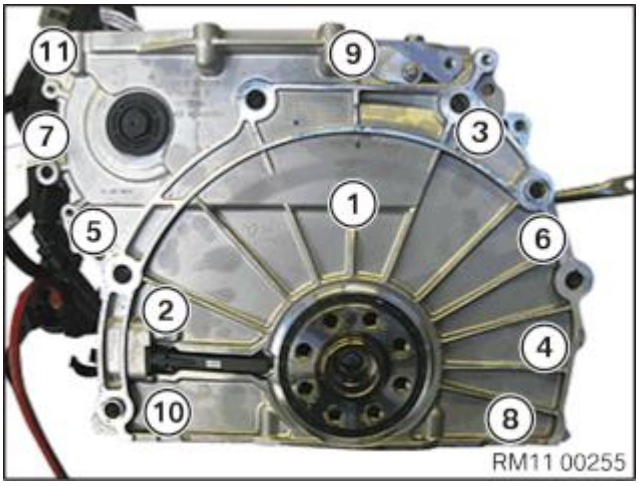
Apply sealing bead (1) with a height of approx. 1.5 mm to 2.0 mm on inner side of timing case cover in marked locations. Use liquid sealing compound for this.

Sealing compound

Loctite 5970 liquid sealing compound 50ml, Cartridge	83190404517

Overview of consumables (Electronic Parts Catalogue)

Install used rear timing case cover



Mount the timing case cover without the crankshaft seal.

Renew screws (1) to (11).

Parts: Bolts

Insert bolts (1) to (11).

Tighten screws in the order (1) to (11).

Timing case cover to crankcase

M6 Renew screws.	
Jointing torque	8Nm
Angle of rotation	90°

▶ Installing the rear crankshaft seal

RISK OF DAMAGE

Radial shaft seal damage.
Touching the sealing lip (inner) on the radial shaft seal with the sharp-edged connector gearing of the output shaft will result in destruction and/or leaks.
When inserting the output shaft, make sure that the connector gearing of the output shaft does not touch the sealing lip (inner) of the radial shaft seal.

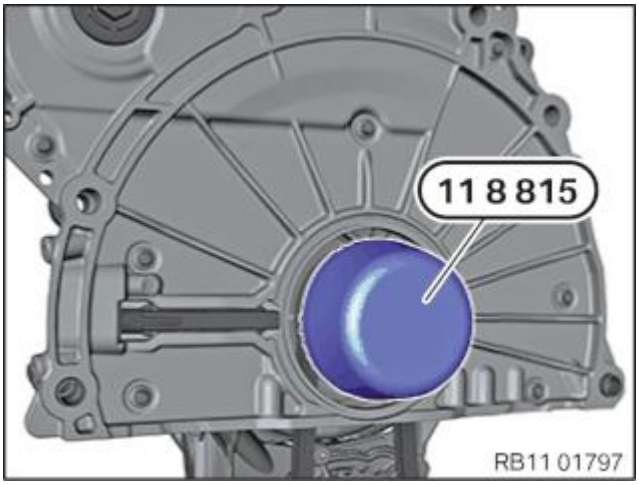
RISK OF DAMAGE

Radial shaft seal damage.
Touching the sealing lip (inner) and applying oil to the radial shaft seal will lead to its destruction.
Do not touch the sealing lip (inner) of the radial shaft seal.
Do not apply oil to the radial shaft seal.
Install the radial shaft seal dry.

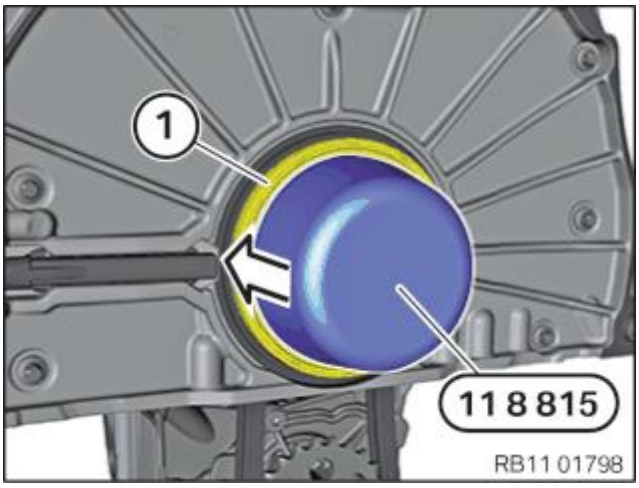
RISK OF DAMAGE



Electrostatic discharge.
Damage to or destruction of electrical components.
Leave electrical components in original packaging until just before they are installed. Use the original packaging only for any return shipments. Always package removed components straight away.
Read and comply with user information on using the associated special tool 12 7 060.
Only touch the housings of electrical components. Do not touch pins or multi-pin connectors directly.
Wear electrically conductive clothing and antistatic shoes (with ESD symbol).
For additional information see: 61 35 Information on electrostatic discharge (ESD) protection.



Position special tool **0 496 137 (11 8 815)** on crankshaft. Make sure that the crankshaft sensor is not damaged.

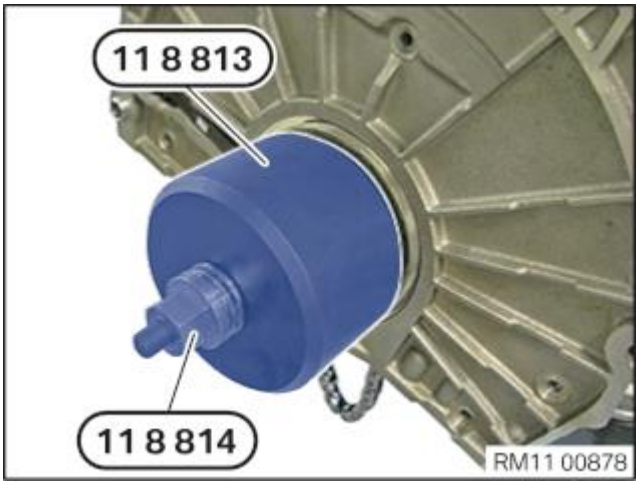


Fit the crankshaft seal (1) up to the timing case cover in the direction of the arrow using special tool **0 496 137 (11 8 815)** and position.

Remove special tool **0 496 137 (11 8 815)**.



Secure special tool **0 496 133 (11 8 811)** to the crankshaft using special tool **0 496 134 (11 8 812)**.

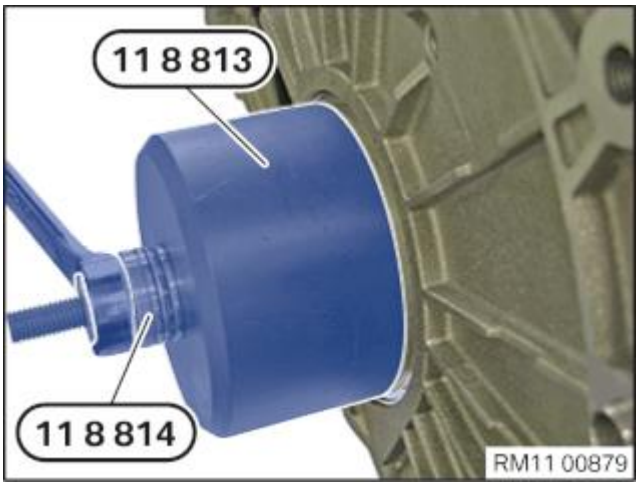


Check the freedom of movement between the special tool **0 496 135 (11 8 813)** and the crankshaft sensor during installation.

Otherwise there is a risk that the crankshaft sensor will be damaged.

Slide on special tool **0 496 135 (11 8 813)**.

Screw down special tool**0 496 136 (11 8 814)**.



Press in crankshaft seal with special tool **0 496 135 (11 8 813)**.

Screw in special tool **0 496 135 (11 8 813)** up to timing case cover.



Check fitting sleeve for damage and renew if necessary.

Note the installation position of the magnet wheel (1).

Position the magnet wheel (1) on the crankshaft.

POSTPROCESSES

66 – Installing the cylinder head

RISK OF DAMAGE

Heavy component.
Heavy components can lead to injury or damage.
Remove and install heavy components with the aid of another person/other persons.

RISK OF DAMAGE

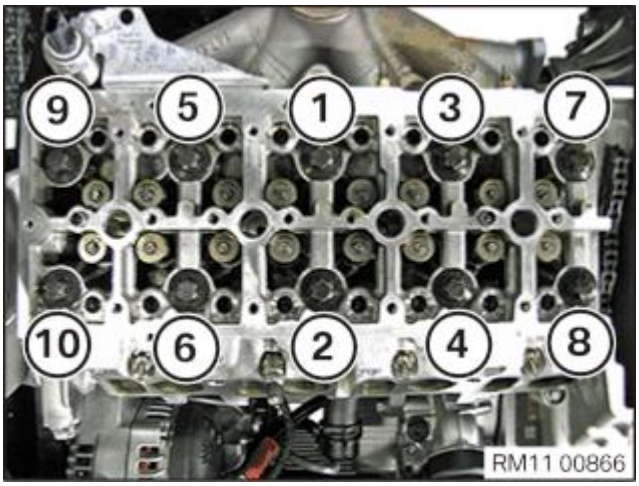
Damage to threads.
Fluid in the threaded hole may damage the thread when screws are tightened in the threads.
Dry threaded holes (e.g. using compressed air).

TECHNICAL INFORMATION

Do not remove bolt coating.

TECHNICAL INFORMATION

When assembling, it is essential to observe screwing sequences and tightening torques.
Non-observance of these requirements may result in leaks and damage.



Renew cylinder head gasket.

Parts: Cylinder head gasket

Position the cylinder head gasket with the previously determined gasket thickness (number of holes).

Fit new cylinder head bolts.

Parts: Cylinder head bolts

Position the cylinder head and tighten the cylinder head bolts in the sequence from (1) to (10).

Cylinder head to crankcase

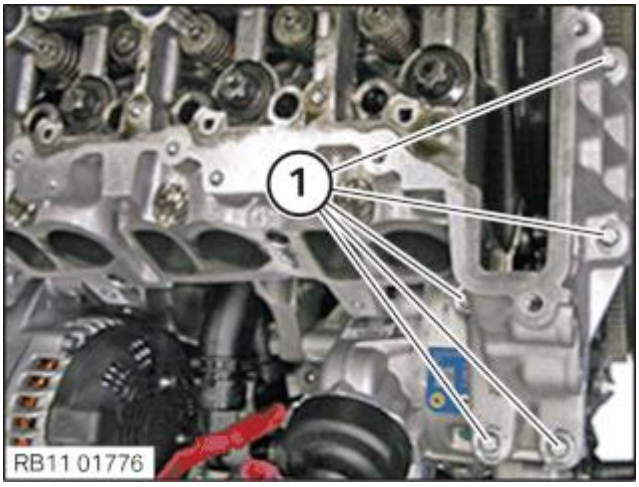
M12x1.5x200
Renew screws.

1. Jointing torque	50Nm
2. Jointing torque	70Nm
3. Loosen all screws.	180°
4. Jointing torque	50Nm
5. Angle of rotation	120°
6. Angle of rotation	120°

Cylinder head to crankcase

M12x1.5
Renew screws.

1. Jointing torque	50Nm
2. Angle of rotation	120°
3. Angle of rotation	120°

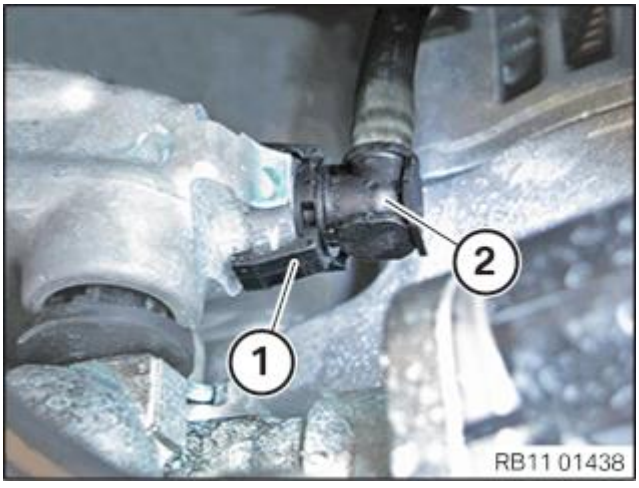


Tighten the screws (1).

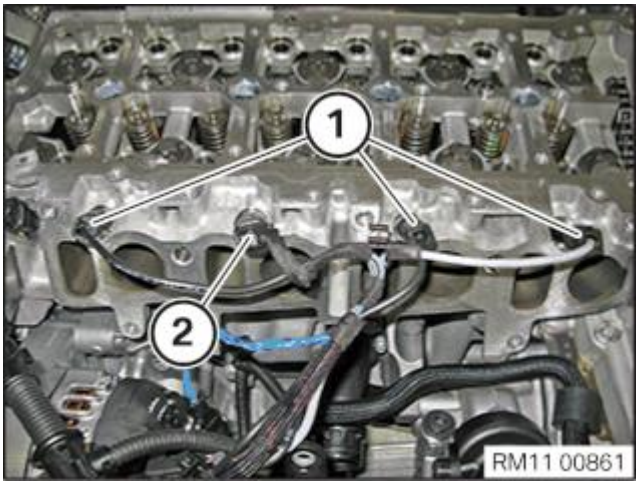
Cylinder head on timing case cover

M8x40

	22Nm



Connect the coolant line (2) and lock the clip (1).



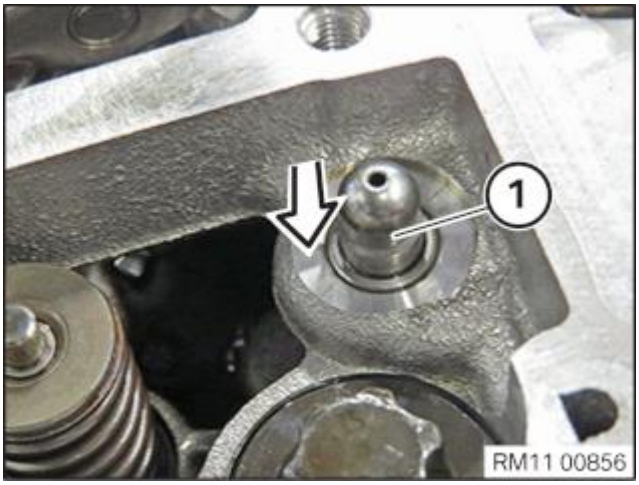
Connect and lock connectors (1) and (2).

All connectors must audibly engage.

67 – Installing the hydraulic valve clearance compensating element

RISK OF DAMAGE

Contaminant or foreign body.
Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.
Adhere to the utmost cleanliness.
Protect components from contamination e.g. by covering.
Close off line connections with seal plugs.



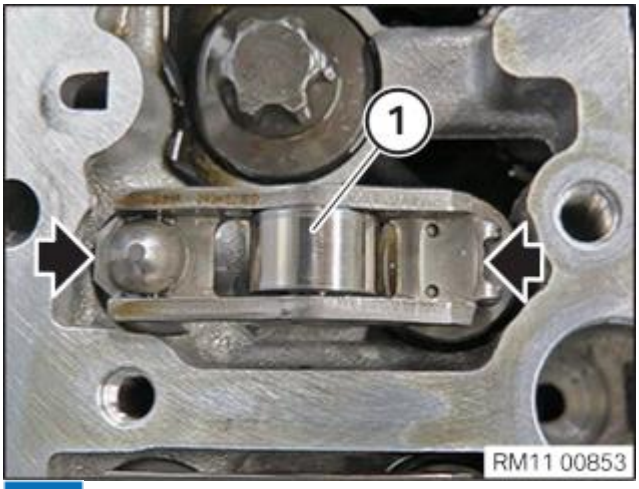
Install the hydraulic valve clearance compensating element (1) in the direction of the arrow.

Repeat the process on all hydraulic valve clearance compensating elements.

68 – Install the roller cam followers

RISK OF DAMAGE

Contaminant or foreign body.
Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.
Adhere to the utmost cleanliness.
Protect components from contamination e.g. by covering.
Close off line connections with seal plugs.



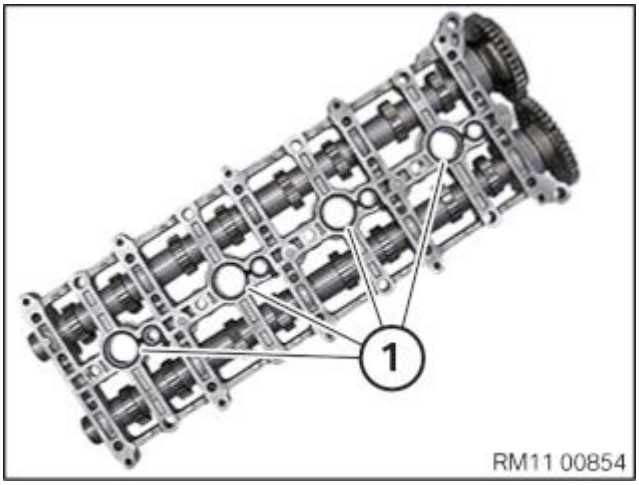
RISK OF DAMAGE

Damage to the engine.
If the classification of the roller cam followers is ignored, this can lead to engine damage.
Observe the classification of the roller cam followers.
Always reuse used roller cam followers at the same position.

Install the roller cam follower (1).

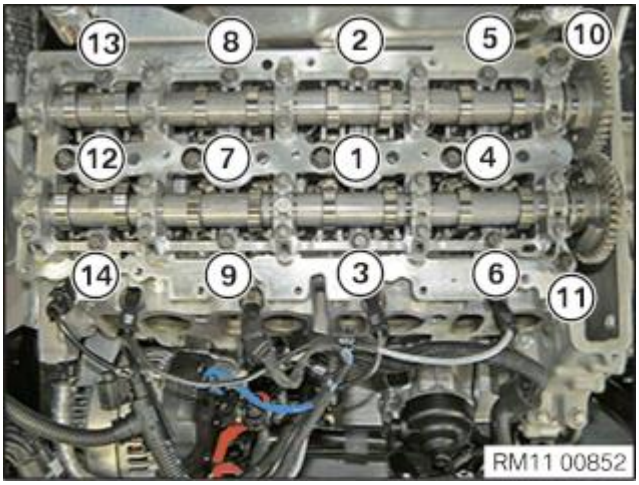
Repeat the process for all roller cam followers.

69 – Installing the camshaft support



Renew gaskets (1).

Parts: gaskets



Position the camshaft support including the camshafts.

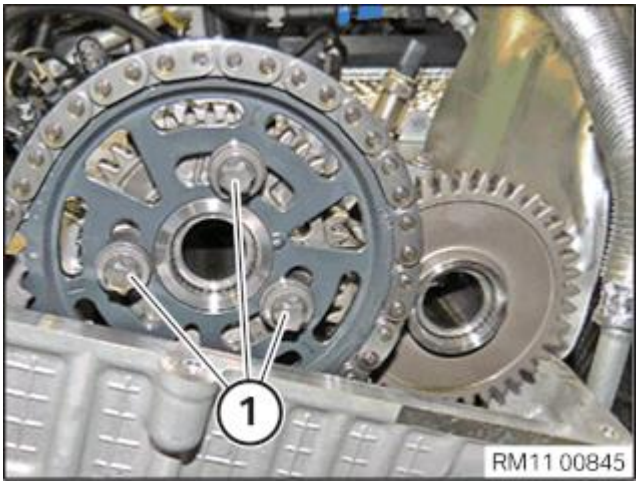
Tighten the screws in a sequence from (1) to (14) in several steps.

Camshaft carrier to cylinder head

M7x35
Tightening torque

13Nm

70 – Installing the camshaft sprocket on the intake camshaft

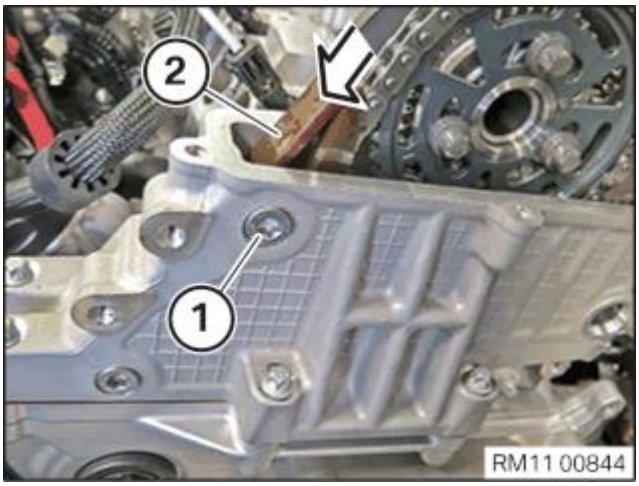


Position the drive chain on the camshaft sprocket so that the thread of the screw connections are located in the centre of the elongated holes.

Position the camshaft sprocket on the intake camshaft.

Merely apply the screws (1) hand-tight so that the camshaft sprocket can still be moved in relation to the intake camshaft.

71 – Install the timing chain guide rail



Position the guide rail (2) in the direction of the arrow.

Make sure the guide rail (2) is correctly installed at the bottom bearing journal.

Renew bearing journal (1).

Parts: Bearing journal

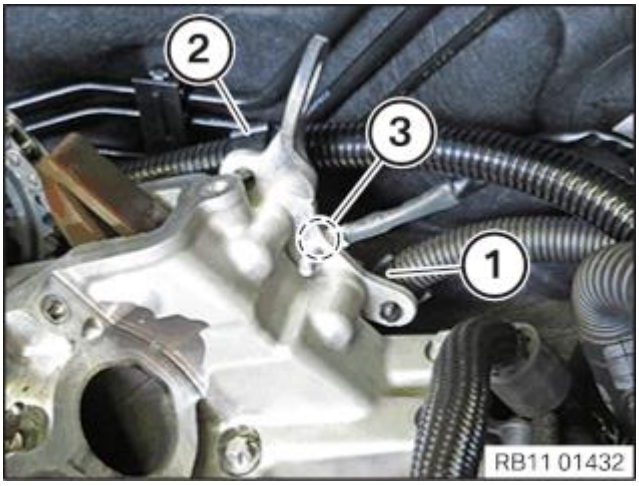
Tighten the bearing journals (1).

Bearing journal to cylinder head

M16x1.5
Replace bearing journal.

Tightening torque

20Nm



Position the grounding cable and tighten the screw (3).

Standard screw connection M8

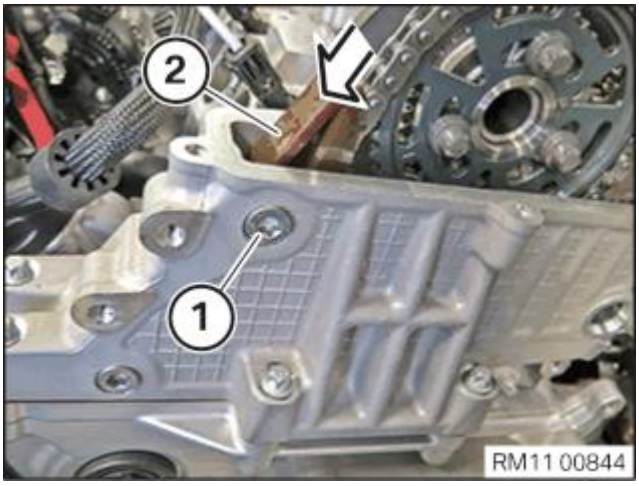
M8

19Nm

Clip in the positive battery cable (2) into the bracket.

Clip in the vehicle wiring harness (1) into the bracket.

72 – Install the timing chain guide rail



Position the guide rail (2) in the direction of the arrow.

Make sure the guide rail (2) is correctly installed at the bottom bearing journal.

Renew bearing journal (1).

Parts: Bearing journal

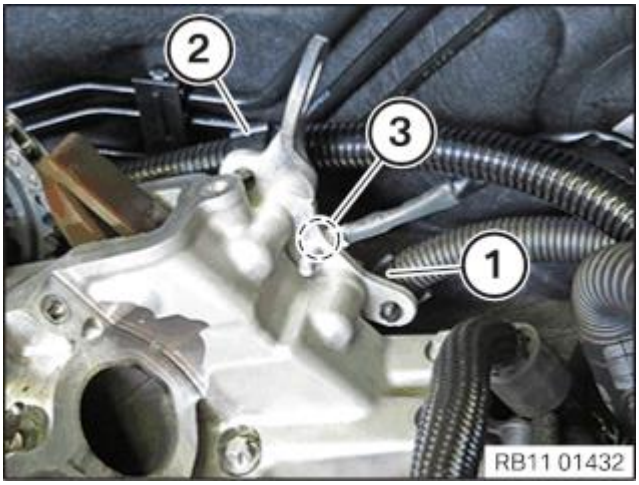
Tighten the bearing journals (1).

Bearing journal to cylinder head

M16x1.5
Replace bearing journal.

Tightening torque

20Nm



Position the grounding cable and tighten the screw (3).

Standard screw connection M8

M8	19Nm

Clip in the positive battery cable (2) into the bracket.

Clip in the vehicle wiring harness (1) into the bracket.

73 – Installing the chain tensioner piston



TECHNICAL INFORMATION

The oil chamber must be drained for reuse of the chain tensioner.

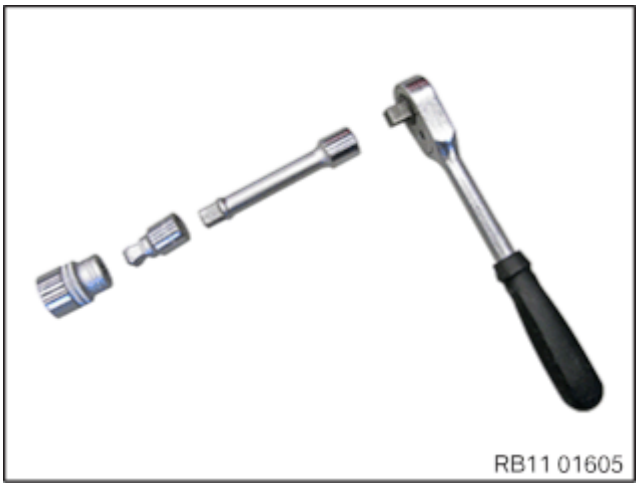
Place chain tensioner on a level support and slowly compress.

Repeat this procedure twice.

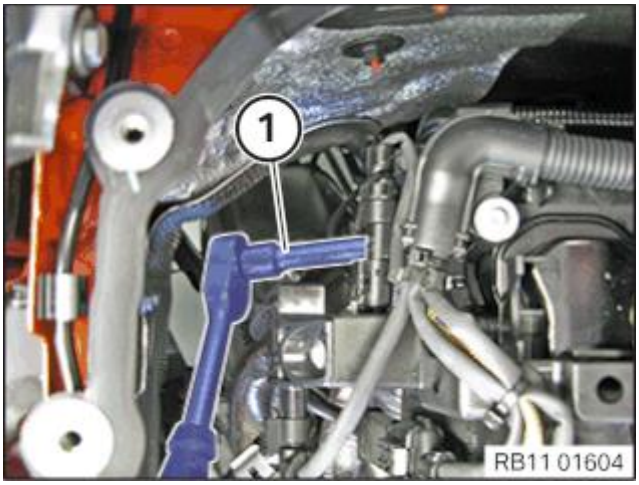


Renew sealing ring (1).

Parts: Sealing ring



Prepare tool for joining the chain tensioner piston.



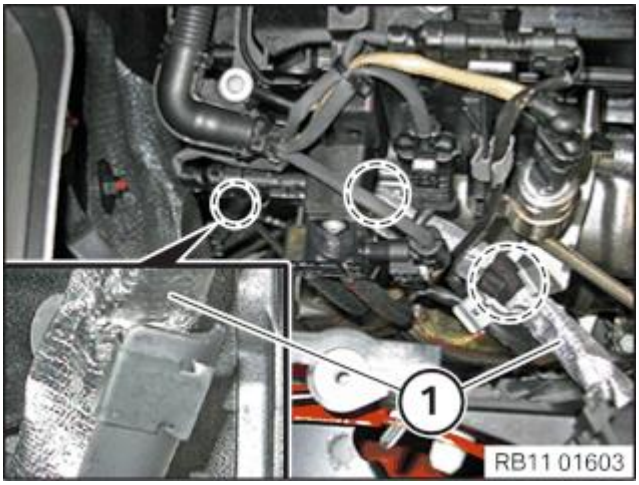
Install chain tensioner.

Position the chain tensioner with the tool (1).

Tighten chain tensioner piston with the torque wrench.

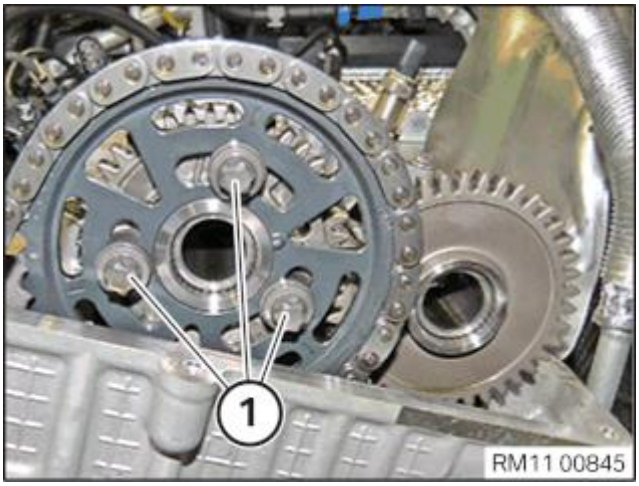
Chain tensioner piston to cylinder head

NX7 25 mm Replace sealing ring, oil thread.	
Jointing torque	12Nm
Angle of rotation	90°



Attach the positive battery cable (1) in the marked areas.

74 – Tightening the camshaft sprocket on the intake camshaft



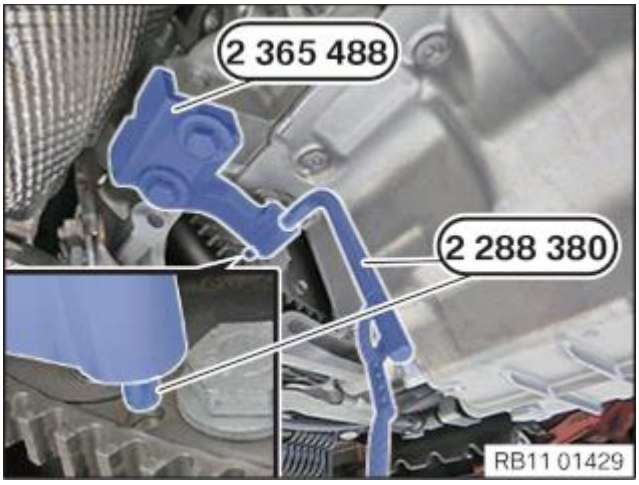
Tighten the screws (1).

Camshaft sprocket to camshaft

M7x17.	17Nm

75 – Removing the special tools to check the timing

▶ Remove special tool to disconnect the crank shaft



Remove special tool **2 288 380**.

Release screws and remove the special tool **2 365 488**.

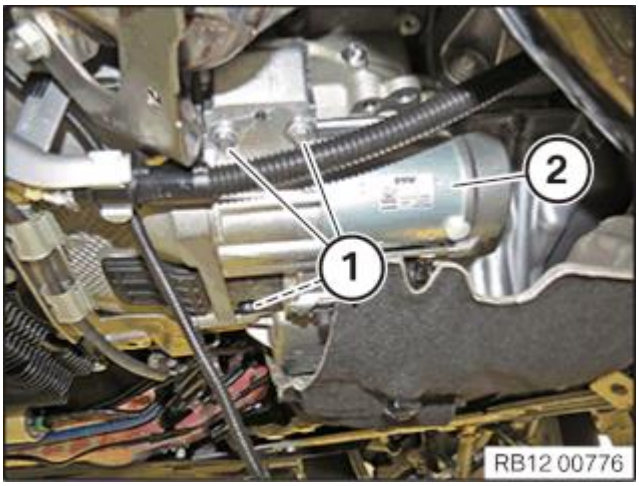
▶ Removing the special tool to secure the exhaust camshaft



Remove special tool **0 496 112 (11 8 760)** from the exhaust camshaft.

76 – Installing starter motor

▶ Installing starter motor



Install the starter motor (2).

Tighten the screws (1).

Starter motor to transmission

M8x60	19Nm

77 – Checking camshaft timing



Loosen the cover (1) from the vibration damper using the screwdriver.

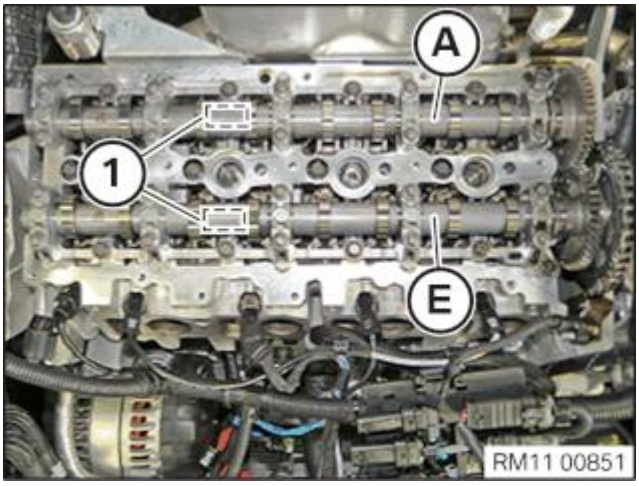


RISK OF DAMAGE

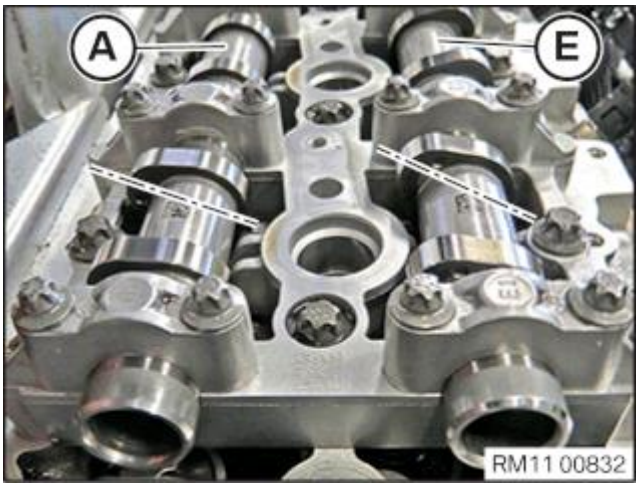
Damage to the engine.
The engine may be damaged if it is manually rotated in the wrong direction.
Always rotate the engine in the correct direction of rotation by hand: a) Clockwise, facing the vibration damper or b) Counter-clockwise, facing the chain drive. (b) only applies when the rear timing chain is installed.

Crank the engine on the first cylinder to TDC firing position using special tool **0 493 380 (11 6 480)**.

Do not crank the engine in reverse.

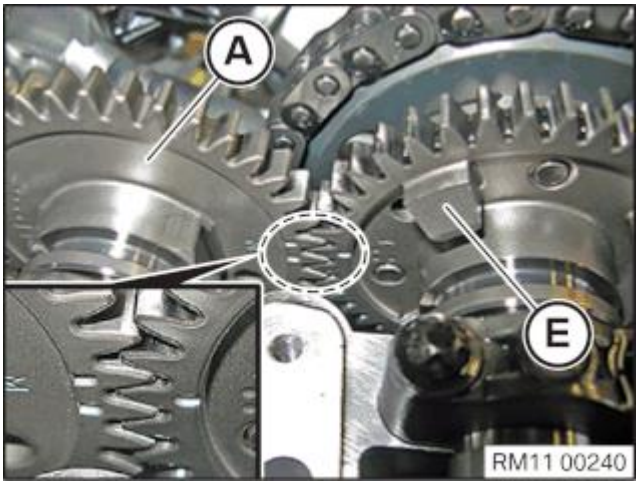


Make sure the exhaust camshaft (A) and the intake camshaft (E) show the part number (1) from the top.

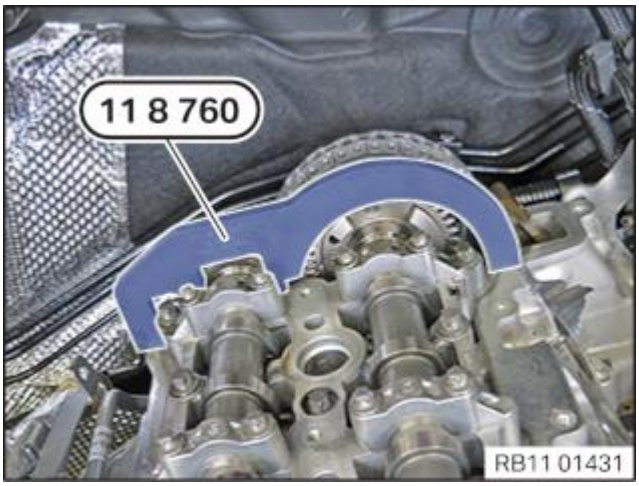


Make sure the cam on the intake camshaft (E) on the first cylinder is pointing upwards at an angle.

Make sure the cam on the exhaust camshaft (A) on the first cylinder is pointing towards the outside left at an angle.



Make sure the marks on both camshafts (A) and (E) correspond in the highlighted area.

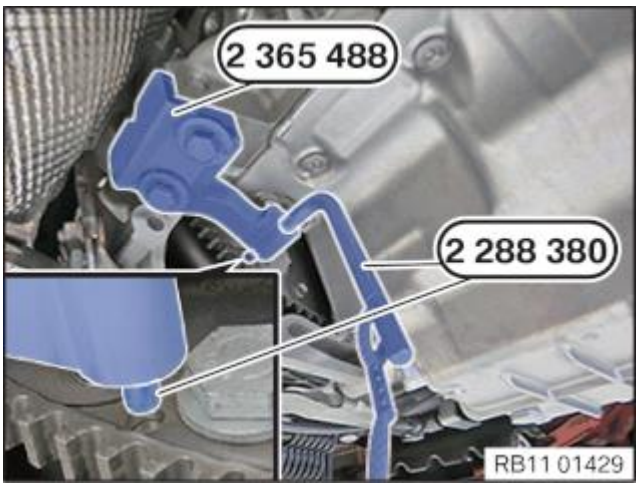


Place special tool **0 496 112 (11 8 760)** on exhaust camshaft.

Special tool **0 496 112 (11 8 760)** must lie flush on cylinder head.

If necessary, adjust valve timing.

▶ Attaching special tool for disconnecting crankshaft



Position special tool **2 365 488** and tighten the screws.

Special tool 2 365 488 to engine

M8X60	19Nm

RISK OF DAMAGE

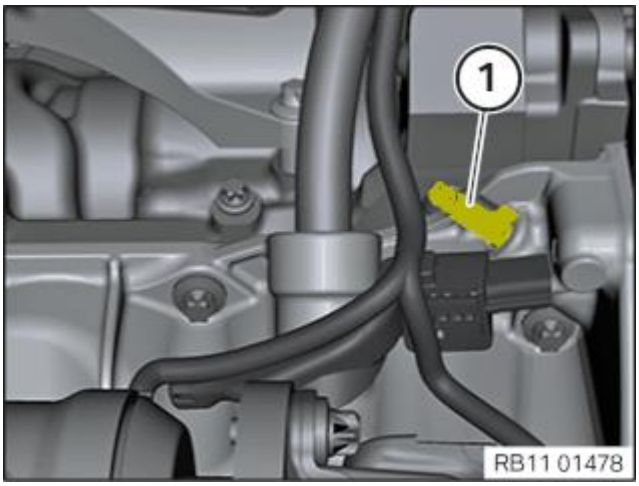
Damage to the engine.

The engine may be damaged if it is manually rotated in the wrong direction.

Always rotate the engine in the correct direction of rotation by hand: a) Clockwise, facing the vibration damper or b) Counter-clockwise, facing the chain drive. (b) only applies when the rear timing chain is installed.

Block crankshaft at cylinder in 1 TDC firing position with special tool **2 288 380**.

▶ Disconnecting the crankshaft



Remove sealing cap (1) on the oil sump.

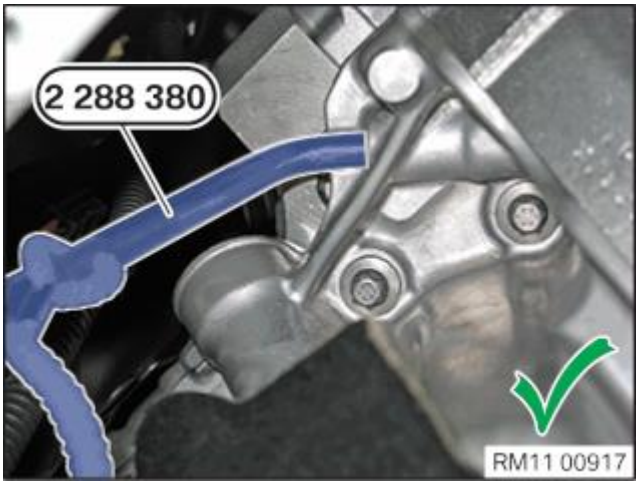
Turn the engine with special tool **0 493 380 (11 6 480)** at the central bolt.

Use the special tool to block **2 288 380** the crankshaft in the TDC firing position at the first cylinder.



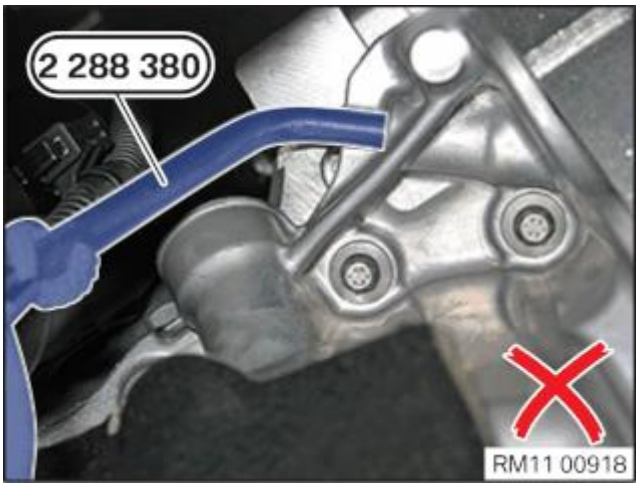
Insert special tool **2 288 380** into the dowel hole up to dimension (X).

Dimension (X) = 56 mm



Special tool **2 288 380** has been correctly positioned.

The engine is in TDC firing position at the first cylinder.

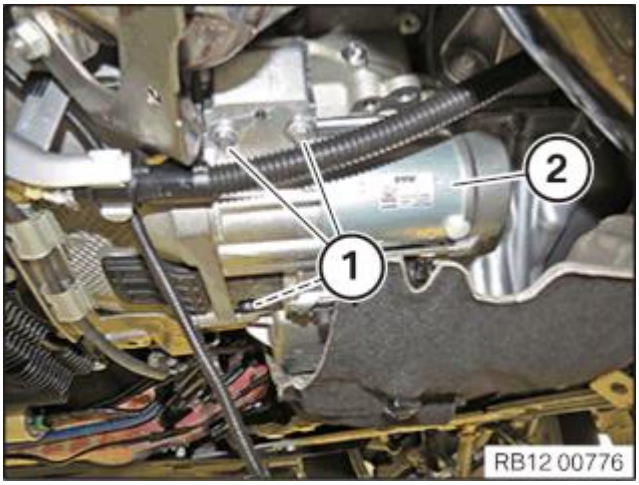


Special tool **2 288 380** incorrectly positioned.

TDC firing position has not been reached at the first cylinder.

78 – Installing starter motor

▶ Installing starter motor



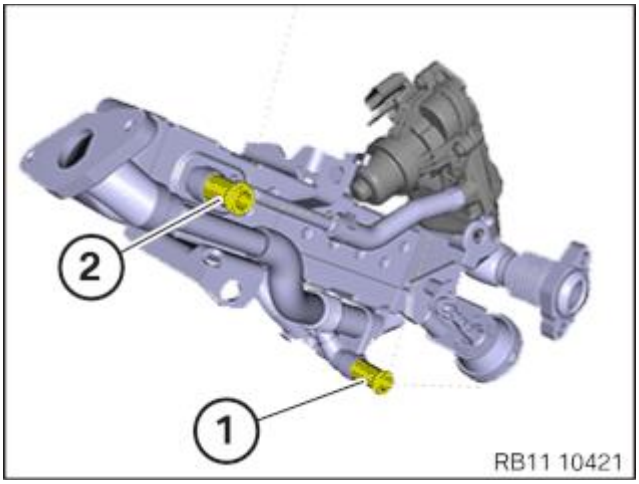
Install the starter motor (2).

Tighten the screws (1).

Starter motor to transmission

M8x60	
	19Nm

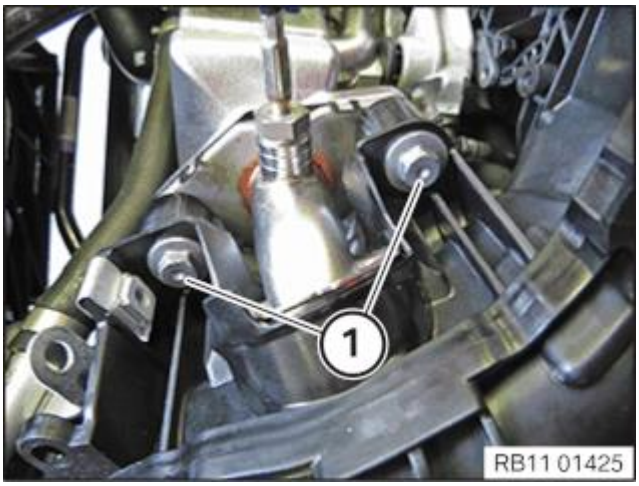
79 – Installing the exhaust-gas recirculation cooler



Renew pipe necks (1) and (2).

Parts: Pipe neck

Install pipe necks (1) and (2).



Renew metal gasket between exhaust-gas recirculation cooler and intake plenum.

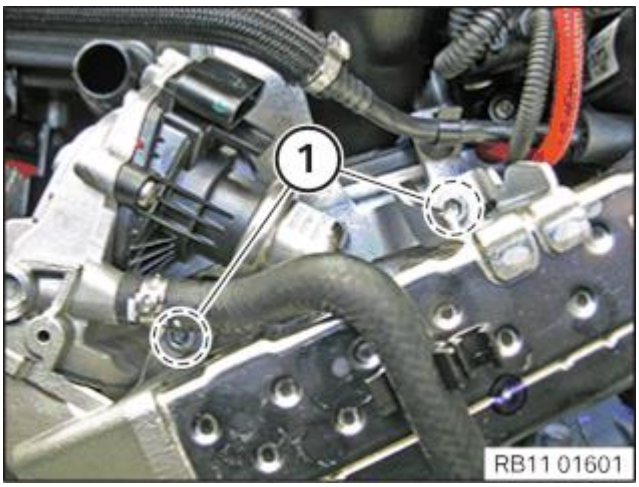
Parts: metal gasket

Position exhaust-gas recirculation cooler.

Tighten the screws (1).

Exhaust-gas recirculation cooler to intake plenum

	10Nm

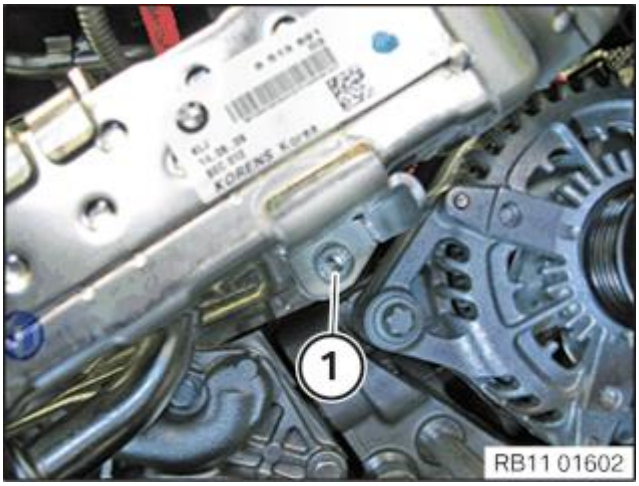


Tighten the screws (1) on the intake system.

Exhaust-gas recirculation cooler to cylinder head

M8x20

19Nm

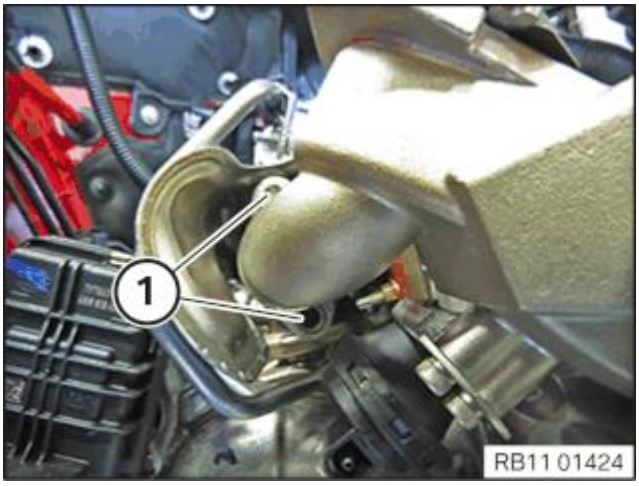


Tighten the screw (1) below the exhaust-gas recirculation cooler.

Exhaust-gas recirculation cooler to cylinder head

M8x20

19Nm



Renew the seal between the exhaust manifold and the exhaust-gas recirculation cooler.

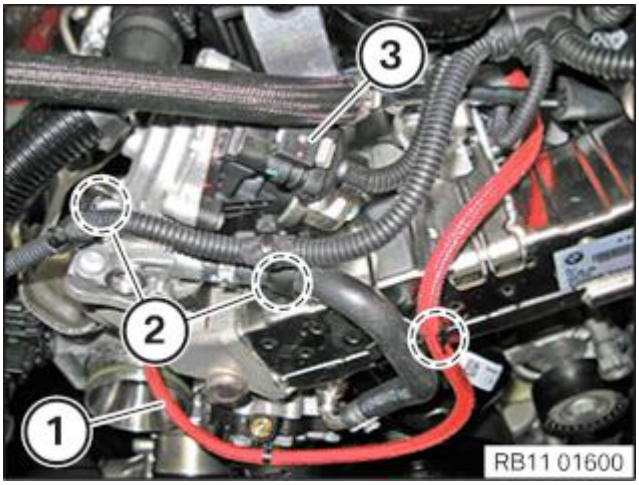
Parts: Gasket

Tighten the screws (1) on the exhaust-gas recirculation cooler.

Exhaust-gas recirculation cooler to exhaust manifold

M8x28
Replace screws
Tightening torque

32Nm

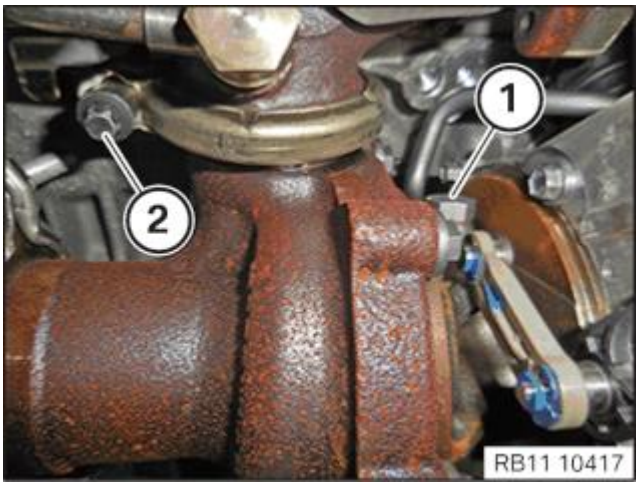


Connect and lock plug (3) to the exhaust-gas recirculation valve.

Attach the vehicle wiring harness to the clips (2) at the exhaust-gas recirculation valve and at the coolant line.

Connect the vacuum line (1) to the exhaust-gas recirculation cooler and attach in the highlighted area.

80 – Installing exhaust turbocharger



Position the exhaust turbocharger correctly.

Renew the V-clip (2).

Parts: V-band clamp

Mount the V-clip (2) between the exhaust turbocharger and exhaust manifold.

Exhaust turbocharger on exhaust manifold (V-clip)

Renew V-band clamp.

13Nm

Renew the sealing rings of the oil feed line.

Parts: Sealing ring

Tighten the oil feed line (1) on the exhaust turbocharger.

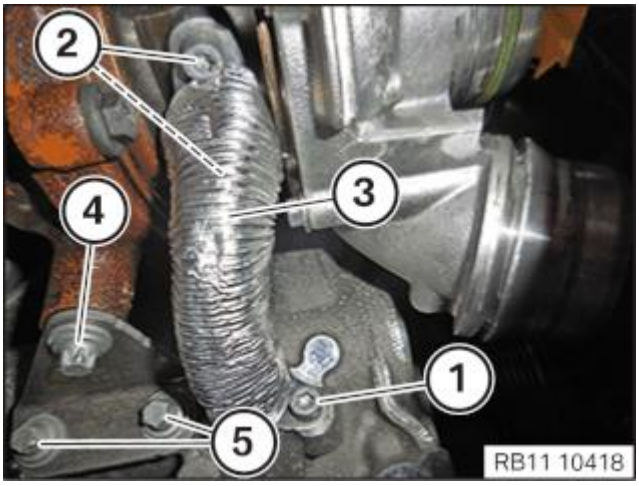
Oil feed line to exhaust turbocharger

Hollow bolt
Renew sealing rings.
Jointing torque

10Nm

Angle of rotation

45°



Tighten down screw (4).

Holder to exhaust turbocharger and crankcase

M8x16

22Nm

Tighten the screws (5).

Holder to exhaust turbocharger and crankcase

M8x16

22Nm

Renew the gaskets of the oil return line (3).

Parts: Seals

Position the oil return line (3).

Tighten down screws (2).

Oil return line to turbocharger

M6x12
Renew gasket.

Tightening torque

8Nm

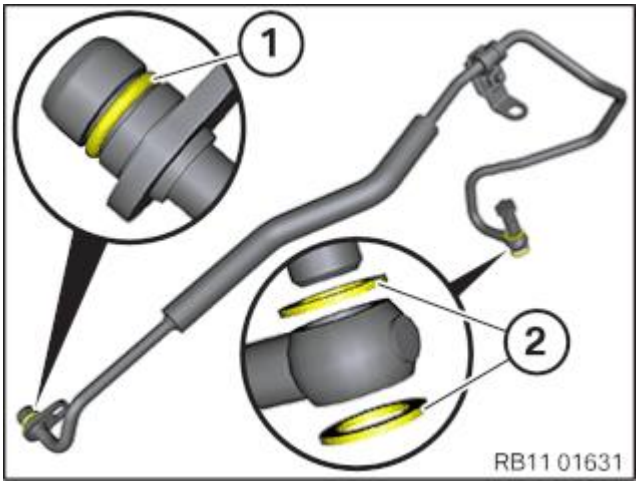
Tighten down screw (1).

Oil return line to crankcase

M6x12
Check seal and replace line necessary.

Tightening torque

8Nm



Renew the O-Ring (1) and the gaskets (2).

Parts: O-ring and gaskets

Mount the O-Ring (1) and the gaskets (2).



Position oil feed line (3).

Tighten down screw (1).

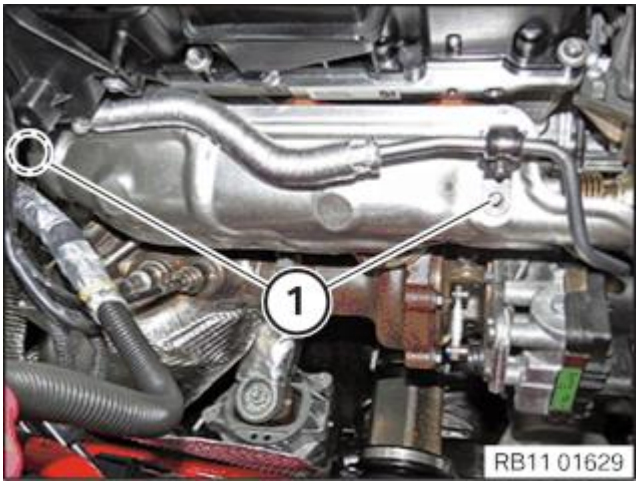
Oil feed line on cylinder head

M6x12	
	8Nm

Tighten down screw (2).

Oil feed line to exhaust turbocharger

Hollow bolt Renew sealing rings.	
Jointing torque	
	10Nm
Angle of rotation	
	45°

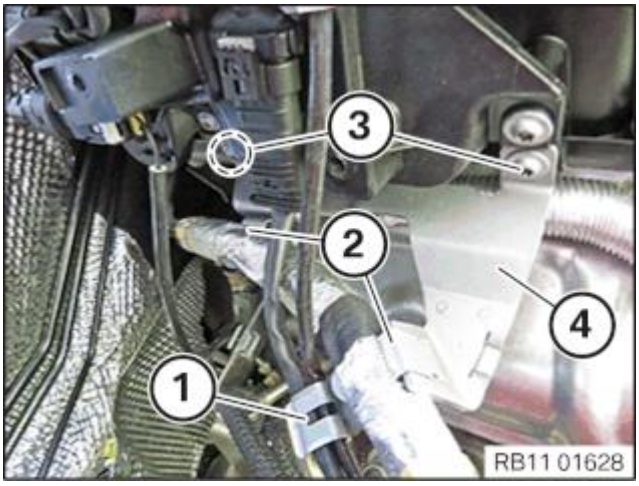


Position and attach the heat shield.

Tighten the screws (1).

Heat shield to exhaust manifold

M6x12	11Nm



Install holder (4).

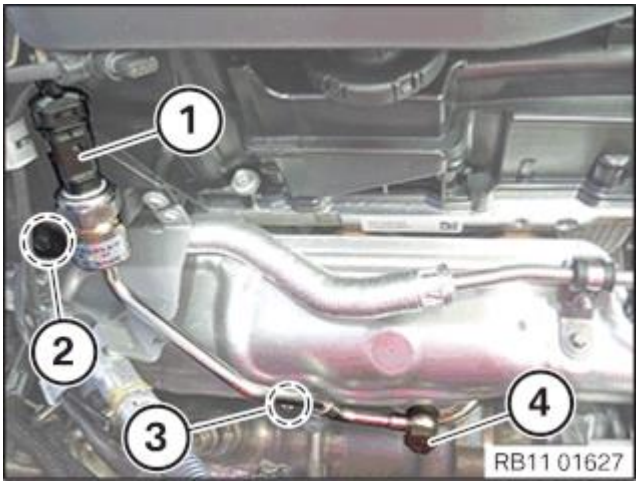
Tighten down screws (3).

Bracket on cylinder head cover

	5Nm

Attach the positive battery cable to the clamps (2).

Attach cable to the clamp (1).



Renew the sealing rings of the banjo bolt (4).

Parts: Sealing ring

Position exhaust pressure pipe.

Tighten the banjo bolt (4).

Banjo bolt for exhaust pressure pipe to exhaust manifold

Hollow bolt Renewing sealing rings	30Nm

Tighten down screw (3).

Heat shield to exhaust manifold

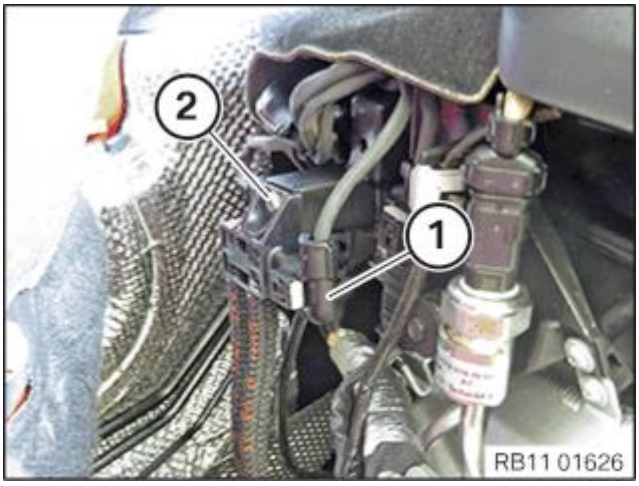
M6x12	11Nm

Tighten down screw (2).

Exhaust gas pressure pipe to sensor system holder

TS6x20	5,7Nm

Connect connector (1).



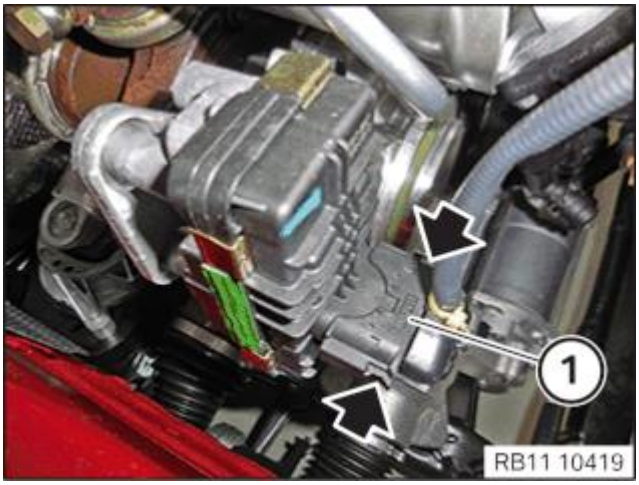
Position differential pressure sensor.

Tighten down screw (2).

Differential pressure sensor to holder

Screw Tightening torque	4Nm

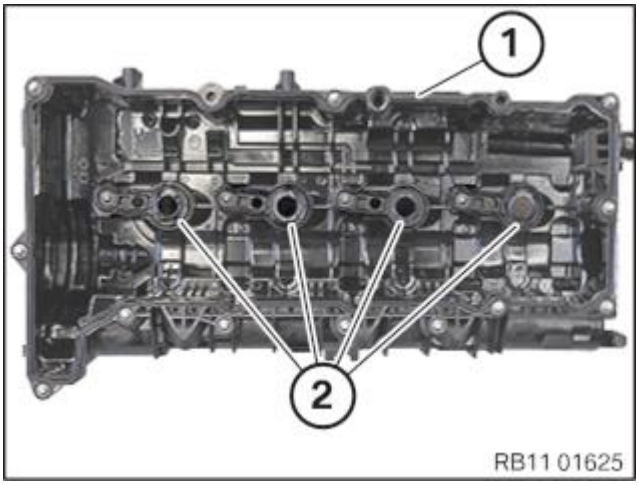
Connect connector (1).



Connect connectors (1) and lock.

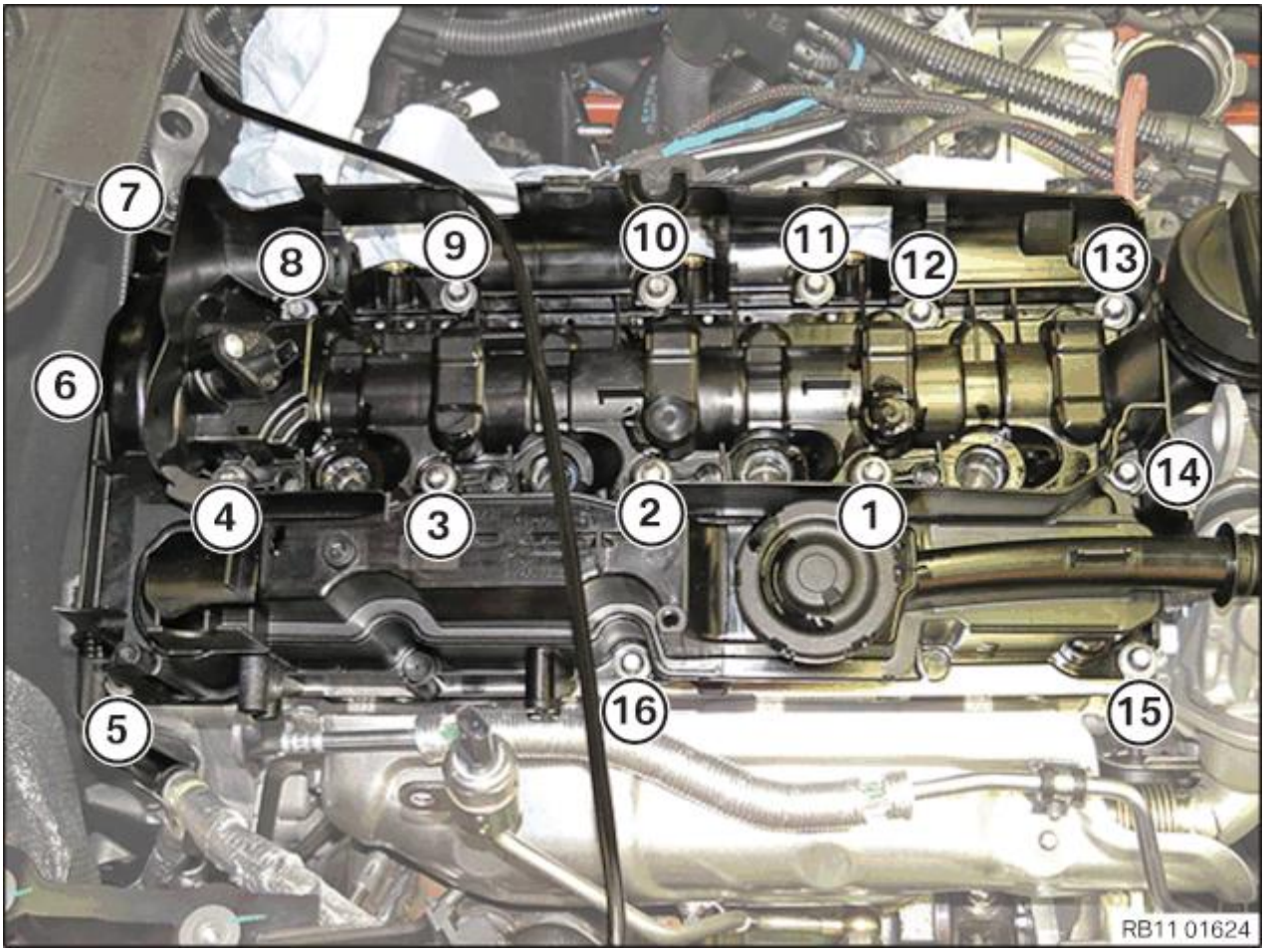
The locks (arrows) must engage audibly.

81 – Installing cylinder head cover



Renew the profile seals (1) and (2).

Parts: Profile seals

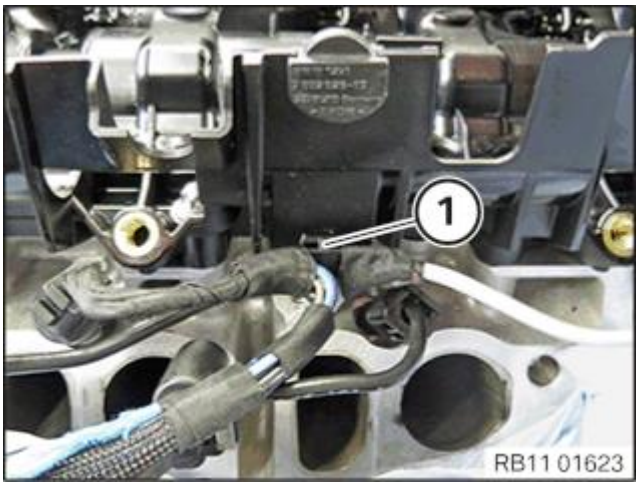


Position the cylinder head cover on the cylinder head.

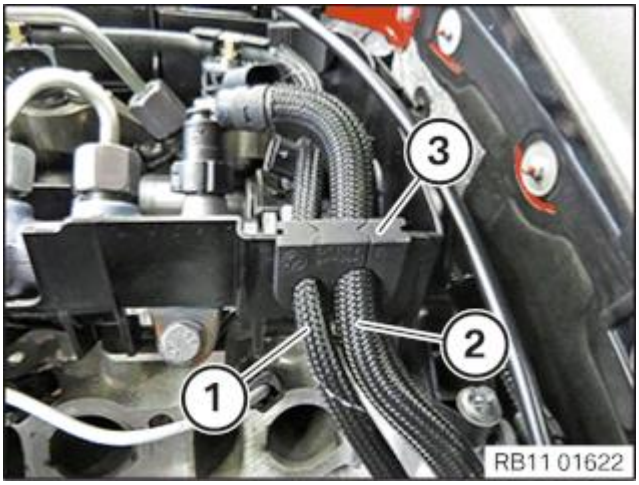
Tighten the screws (1) to (16).

Cylinder head cover to cylinder head

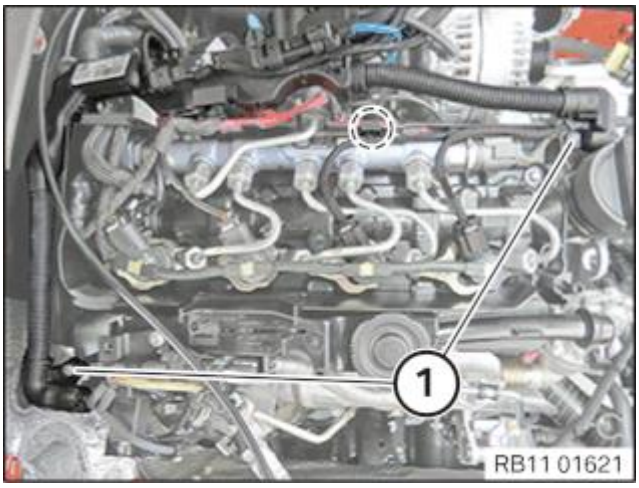
M6 *Tightening sequence 1 to 16*	10Nm



Secure the engine wiring harness with the clip (1) on the cylinder head cover.



Mount the leakage oil line (1) and the return line (2) with the grommet (3) to the cylinder head cover.



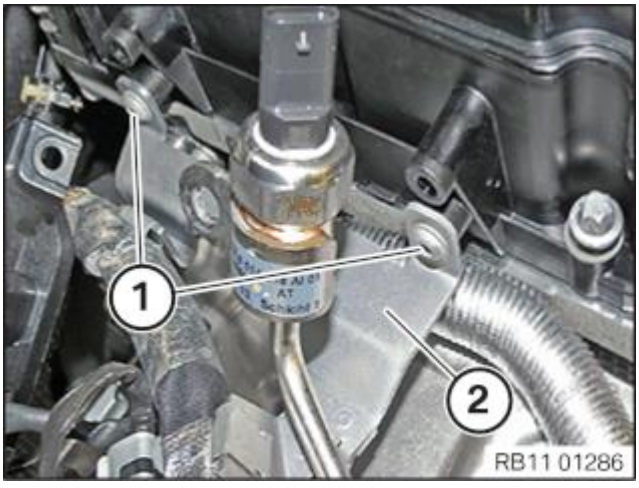
Clip in engine wiring harness in the marked area.

Correctly route engine wiring harness.

Tighten the screws (1).

Wiring harness to cylinder head cover

Screw	3,6Nm



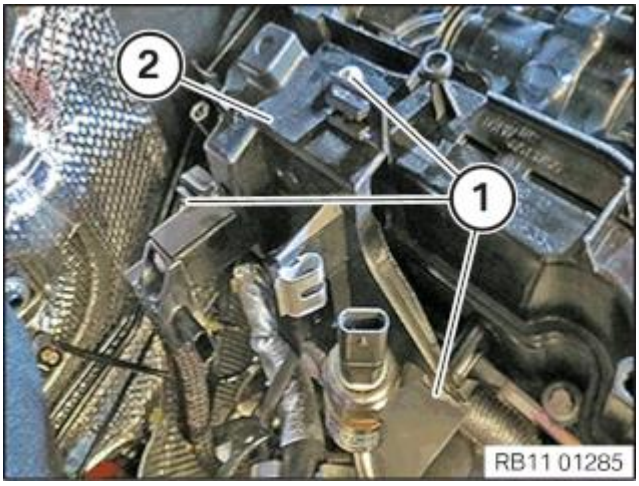
Position the heat shield (2).

Tighten the screws (1).

Heat shield to cylinder head

Screw	

5Nm



Position the carrier plate (2).

Tighten the screws (1).

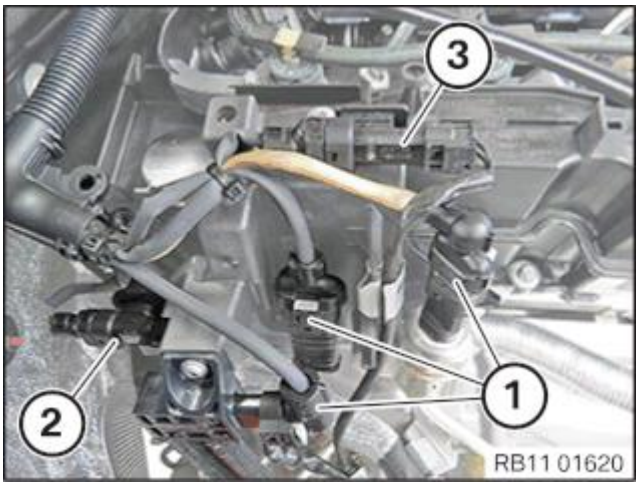
Sensor system bracket to cylinder head cover

Torx bolt
5Nm

Install the exhaust gas pressure pipe and tighten the bolt.

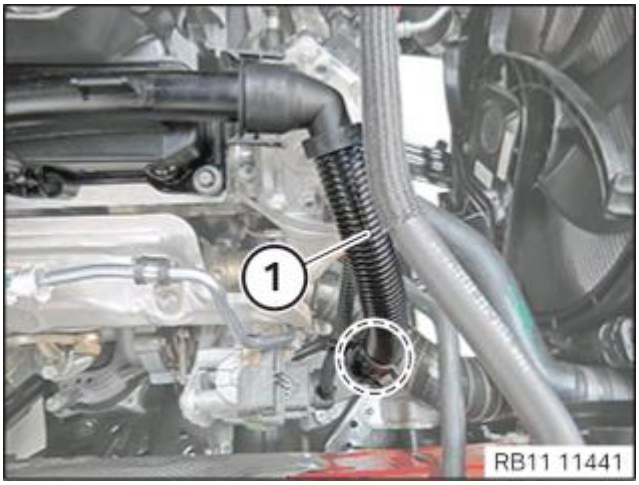
Exhaust gas pressure pipe to sensor system holder

TS6x20
5,7Nm



Mount connector (2) and (3) on the carrier plate.

Connect all connectors (1), (2) and (3).

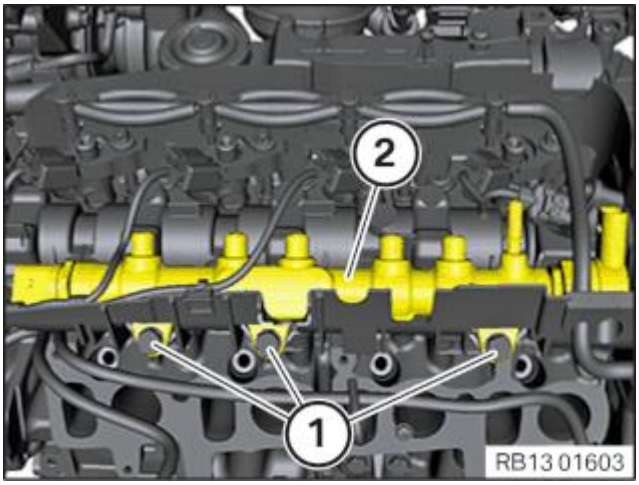


Mount the blow-by pipe (1) on the cylinder head cover and allow the retaining lugs to engage audibly.

Clip in the blow-by pipe (1) in the marked area.

Check engine for tightness.

82 – Installing the rail

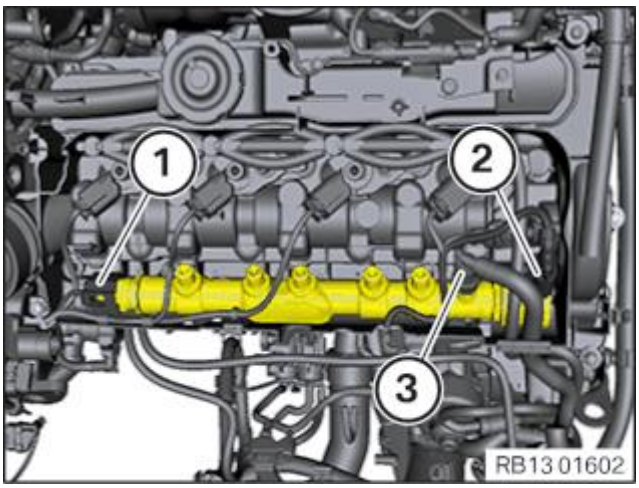


Install the rail (2).

Tighten the screws (1).

Rail on cylinder head cover

M8x22	19Nm

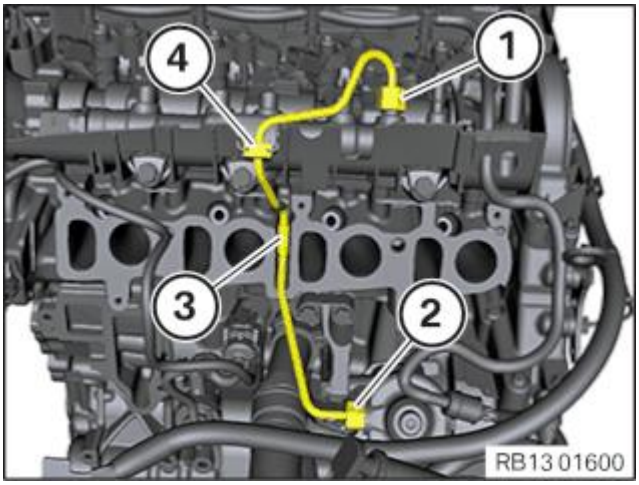


Connect and lock the connector (1) on the fuel pressure sensor.

Connect and lock the connector (2) on the fuel pressure regulator.

Connect the fuel return line (3) and let it engage audibly.

83 – Installing high pressure line between rail and high pressure pump



Position the high pressure lines on the engine without changing the position of the rubber mount (4) and the rubber grommet (3).

Tighten union nuts (1) and (2) hand tight.

Tighten the union nut (1) on the rail with the special tool **0 495 910 (37 1 152)**.

High pressure line to injector and to rail

M14	24Nm

Tighten union nut (2) on the high pressure pump with the special tool **0 495 910 (37 1 152)**.

High pressure line to injector and to rail

M14	24Nm

84 – Install all injectors

▶ Cleaning the injector shafts

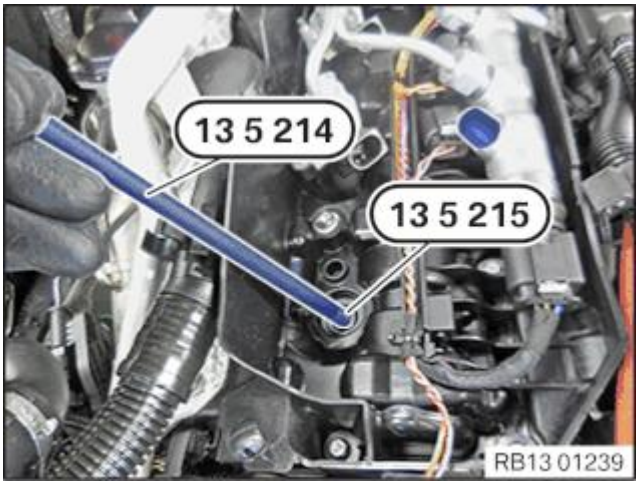
CAUTION

Swirling dirt particles caused by compressed air.
Danger of injury!
Collect dirt particles, e.g. when blowing out, use cloth to do so.

Wear safety goggles.

RISK OF DAMAGE

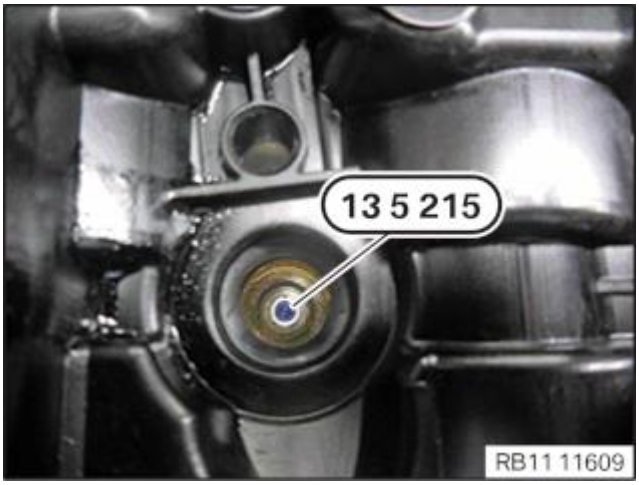
Contaminant or foreign body.
Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.
Adhere to the utmost cleanliness.
Protect components from contamination e.g. by covering.
Close off line connections with seal plugs.



Check whether the sealing ring remained in the injector shaft and remove the sealing ring as needed.

Insert the special tool **0 493 763 (13 5 215)** with the special tool **0 493 762 (13 5 214)** from the set of special tools **0 493 758 (13 5 210)** into the injector shaft.

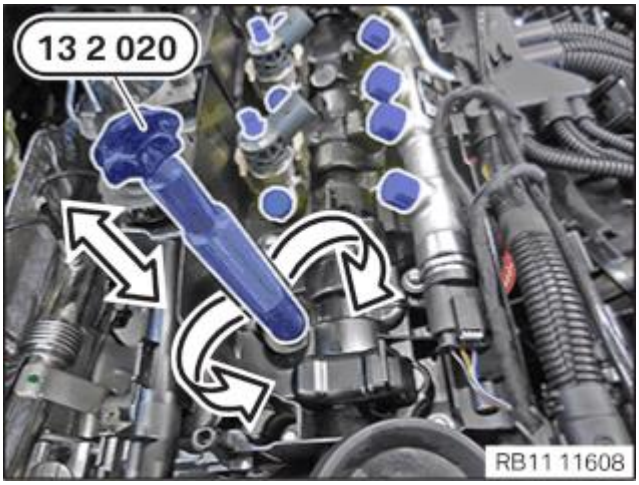
Remove special tool **0 493 762 (13 5 214)**.



After insertion, special tool **0 493 763 (13 5 215)** must remain in the injector shaft after cleaning without fail.

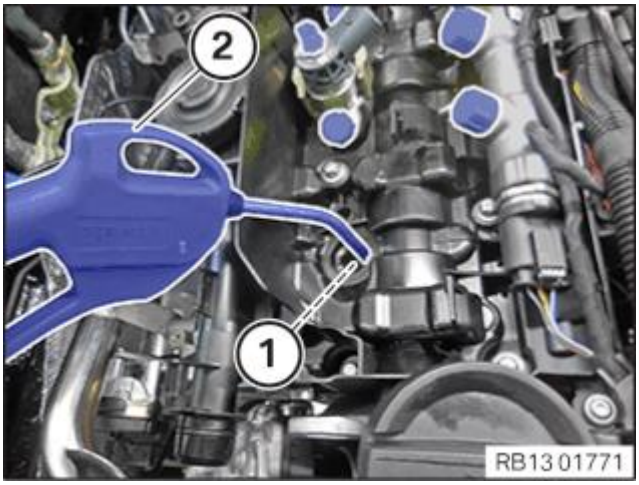


Insert special tool **0 496 150 (13 2 020)** into the injector shaft.

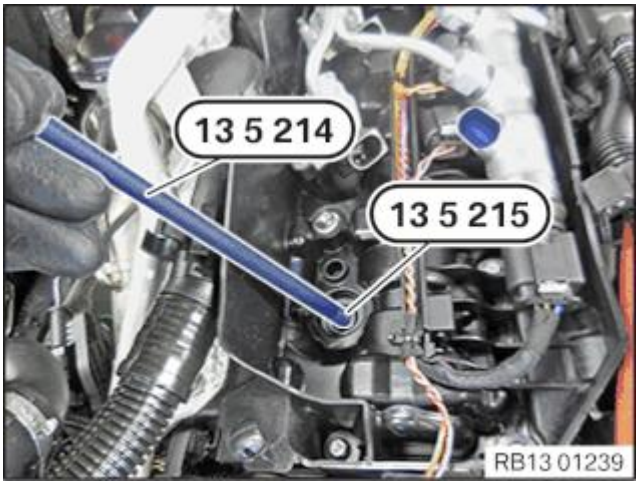


Move special tool **0 496 150 (13 2 020)** up and down in the injector shaft with rotational movements.

Feed out special tool **0 496 150 (13 2 020)** from the injector shaft and remove.



Blow out injector shaft (1) with air gun (2).



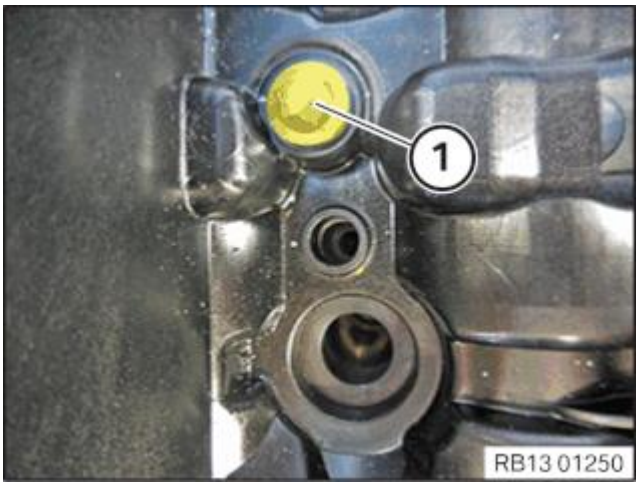
Feed the special tool **0 493 762 (13 5 214)** into the injector shaft and screw it in with the special tool **0 493 763 (13 5 215)**.

Feed out special tool **0 493 762 (13 5 214)**with special tool **0 493 763 (13 5 215)** from the injector shaft and remove.

▶ Check the placement of the clamping claw

RISK OF DAMAGE

Contaminant or foreign body.
Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.
Adhere to the utmost cleanliness.
Protect components from contamination e.g. by covering.
Close off line connections with seal plugs.



Tighten down screw (1).

La garra de sujeción está colocada en el tornillo (1).

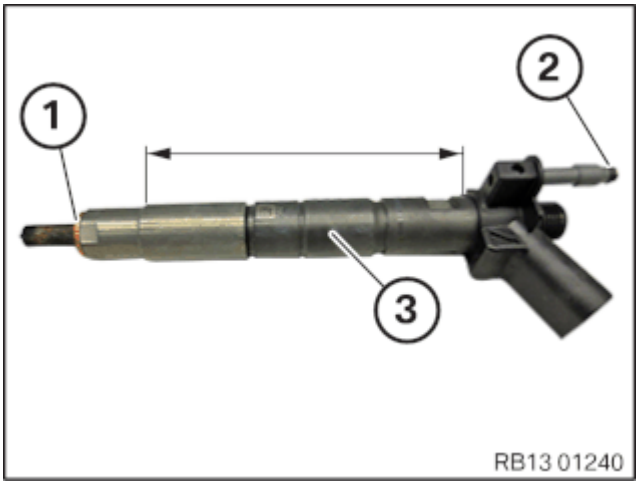
Pinza de sujeción frente a tapa de culata

M6	
Par de apriete	
	10Nm

▶ Preparar el inyector para su instalación.

RIESGO DE DAÑO
Contaminante o cuerpo extraño.
La contaminación puede provocar fallos de funcionamiento, fallos de funcionamiento o fugas.
Se adhieren a la máxima limpieza.
Proteja los componentes contra la contaminación, por ejemplo, cubriéndolos.
Cierre las conexiones de la línea con tapones de sellado.

INFORMACIÓN TÉCNICA
Engrase ligeramente el eje del inyector con grasa resistente a altas temperaturas.
Para obtener información adicional, consulte: 11 00 ... Descripción general de consumibles en el Catálogo electrónico de piezas



Renueve el anillo de sellado de cobre (1) en el inyector (3).

Partes: Anillo de estanqueidad de cobre.

Renueve el anillo de sellado (2) en la conexión de fuga de aceite.

Partes: anillo de sellado

Antes de la instalación, engrase ligeramente el inyector (3) con grasa resistente al calor en el eje del inyector en el área marcada.

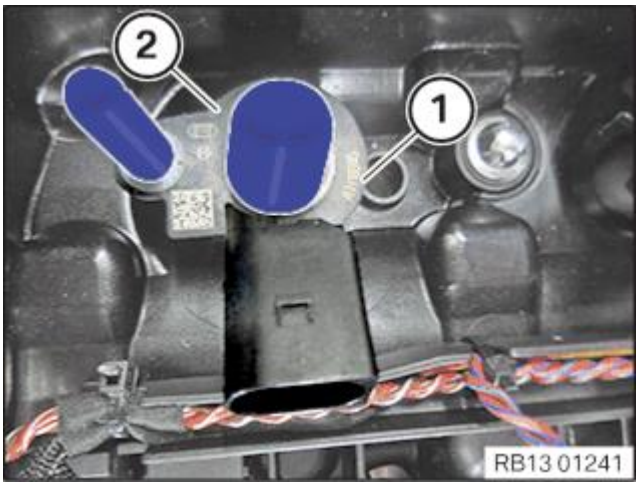
▶ Reemplazo: Realizar la compensación de la cantidad de inyección

INFORMACIÓN TÉCNICA

Si la unidad de control DDE o un inyector han sido reemplazados, también será necesario llevar a cabo la compensación de la cantidad de inyección. El valor de ajuste (código de número / letra de 7 posiciones) está grabado en cada inyector.

DARSE CUENTA

El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles



Lea el valor de ajuste (1) en el nuevo inyector (2).

Conecte el sistema de diagnóstico:

Matricula

Selección de funciones

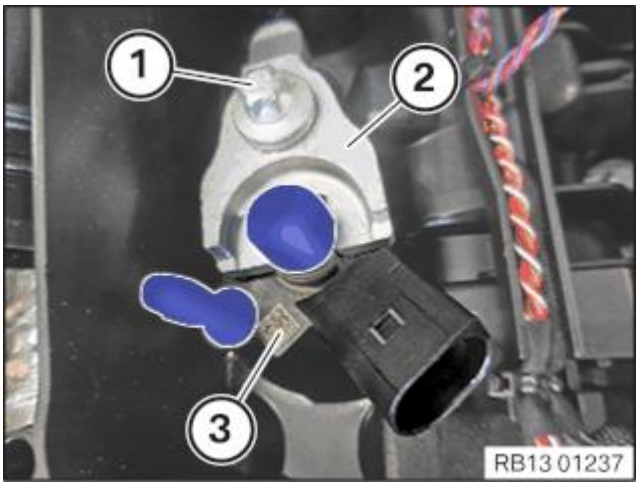
Funciones de servicio

Electrónica digital diesel (DDE)

Ajuste de inyectores

Horario de pruebas

Iniciar la función de servicio con el botón de flecha derecha.



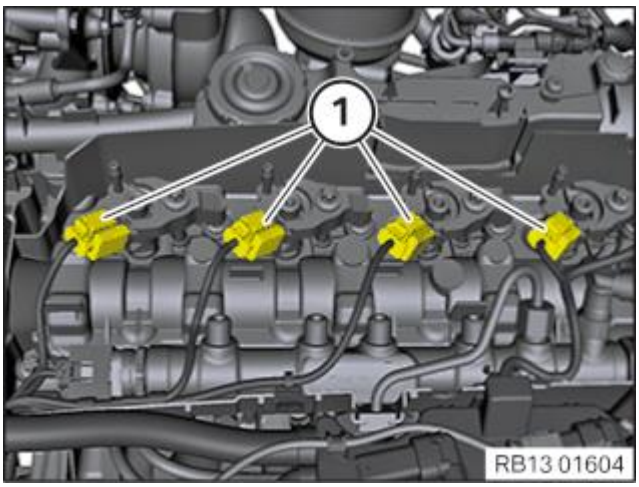
Inserte e instale el inyector (3).

Inserte e instale la pinza de sujeción (2).

Apriete el tornillo (1).

Inyector a tapa de culata

M8	
Par de unión	
	8Nm
Ángulo de rotación	
	120°



Conectar los conectores (1) y bloquear.

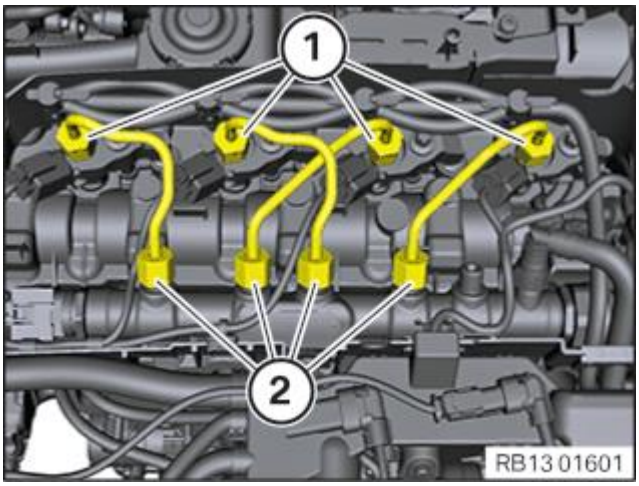
85 - Instalar las líneas de alta presión.

RIESGO DE DAÑO

Contaminante o cuerpo extraño.
La contaminación puede provocar fallos de funcionamiento, fallos de funcionamiento o fugas.
Se adhieren a la máxima limpieza.
Proteja los componentes contra la contaminación, por ejemplo, cubriéndolos.
Cierre las conexiones de la línea con tapones de sellado.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Observe el par de apriete especificado sin falta. De lo contrario, el inyector y el acumulador de presión podrían dañarse.
Si las líneas de alta presión tienen fugas después de la instalación, deben reemplazarse.



Insertar las líneas de alta presión.

Apriete las tuercas (1) y (2) solo con la **mano** .

Tighten the nuts (1) on the injector using the special tool **0 496 479 (13 0 161)**.

High pressure line to injector and to rail

M14	24Nm

Tighten the nuts (2) on the rail using the special tool **0 496 479 (13 0 161)**.

High pressure line to injector and to rail

M14	24Nm

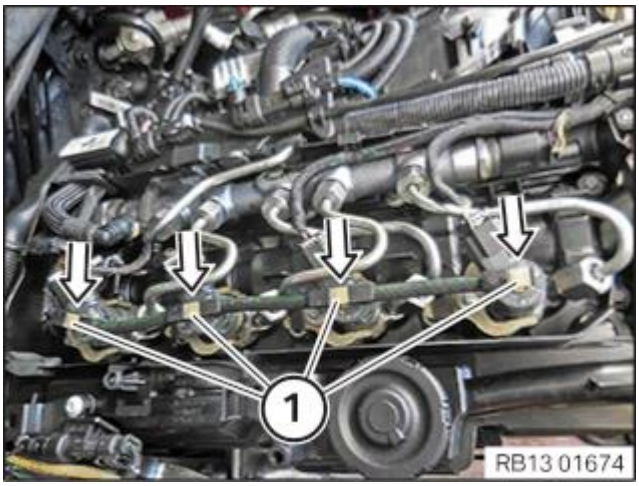
86 – Attach the leakage oil line on the injectors

WARNING

Contact with hazardous fluids.
Hazardous to health!
Note and follow safety information on containers.
Conduct all work in appropriate personal protective equipment only.

TECHNICAL INFORMATION

Collect and dispose of emerging fluids. Observe country-specific waste disposal regulations.



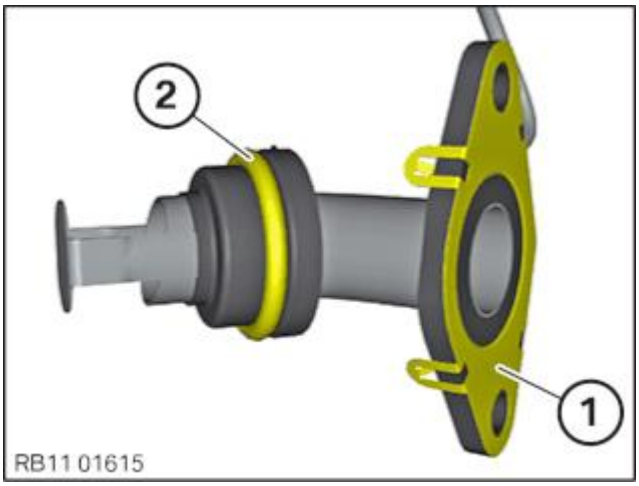
Attach the leakage oil line to the injectors.

Press the locks (1) down and engage.

87 – Installing the intake plenum

RISK OF DAMAGE

Contaminant or foreign body.
Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.
Adhere to the utmost cleanliness.
Protect components from contamination e.g. by covering.
Close off line connections with seal plugs.

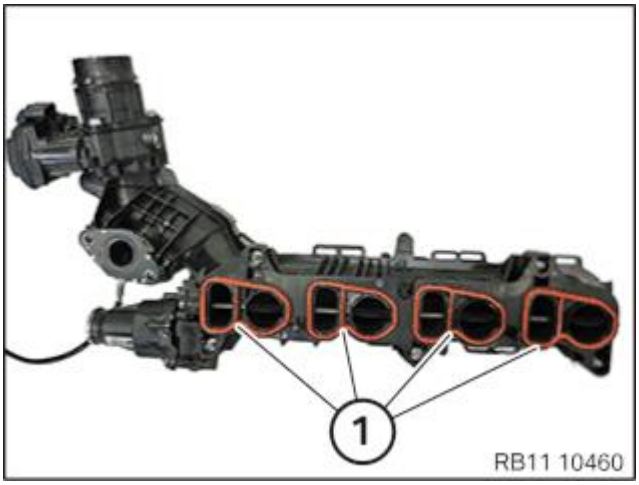


Renew and clip in the beaded metal gasket (1).

Parts: Beaded metal gasket

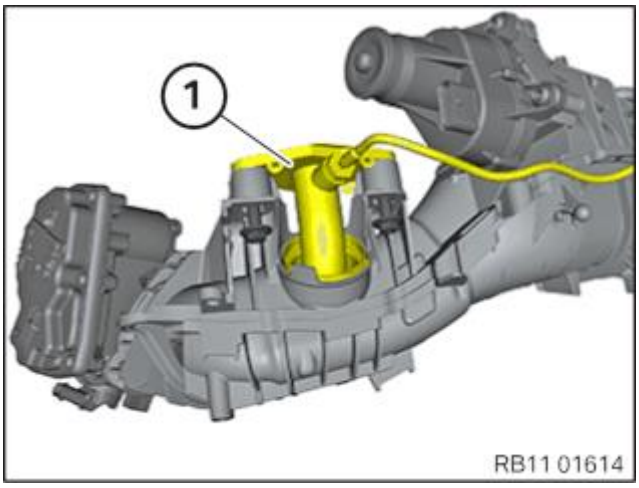
Replace O-ring (2).

Parts: O-ring

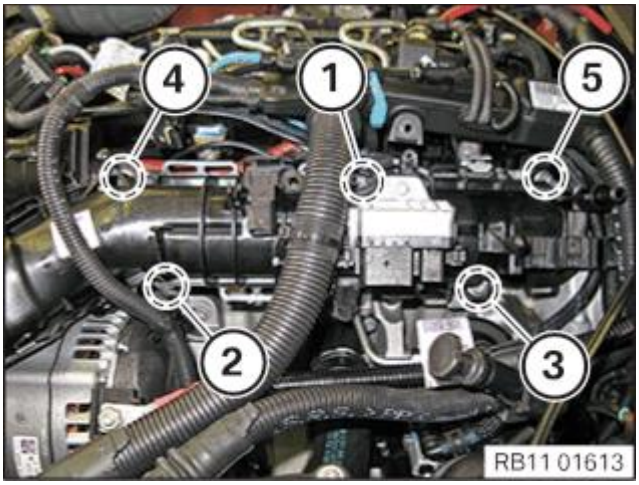


Renew gaskets (1).

Parts: Seals



Install the exhaust-gas recirculation pipe (1) on the intake plenum.

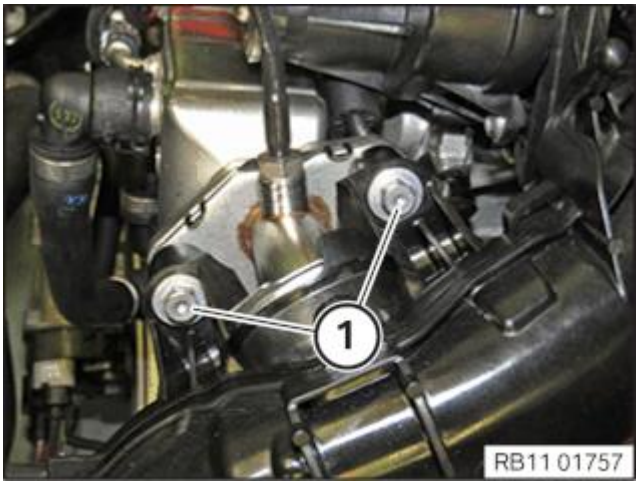


Position the intake plenum.

Tighten screws in the order (1) to (5).

Intake plenum to cylinder head

Screw M6	
	10Nm



Tighten the screws (1).

Intake plenum to EGR

Screw M6	10Nm

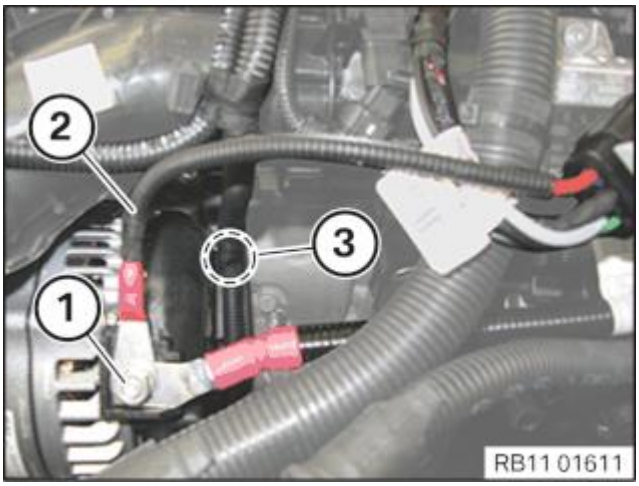


Position engine wiring harness.

Tighten down screw (1).

Wiring harness to cylinder head cover

Screw	3,6Nm



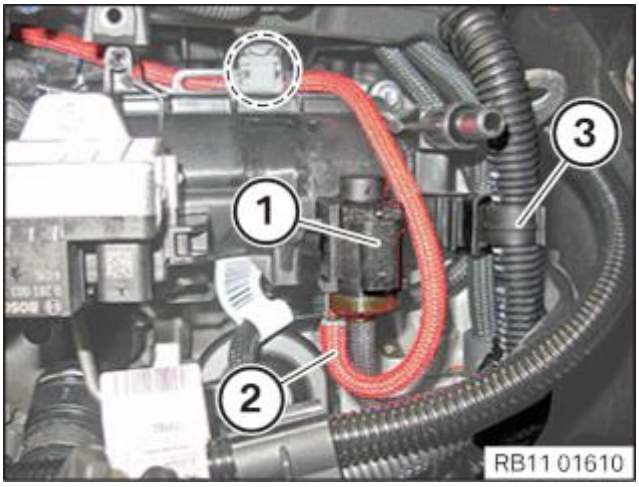
Secure the wiring harness on the component carrier with the clip (3).

Position the positive battery cable (2) on the alternator.

Tighten nut (1).

Positive battery cable to alternator

Nut M8	19Nm

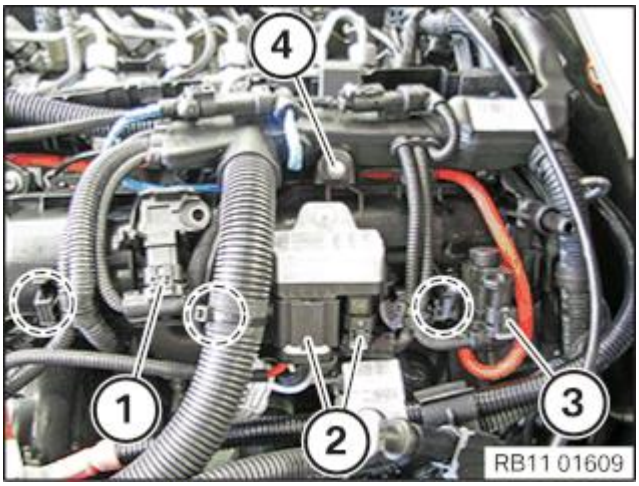


Clip in the holder (3) on the intake plenum.

Attach the changeover valve (1) on the intake plenum.

Ensure correct installation of green O-ring on left connection of changeover valve.

Attach the vacuum line (2) to the changeover valve (1) and attach it in the marked area.



Clip in the engine wiring harness in the marked areas.

Tighten down screw (4).

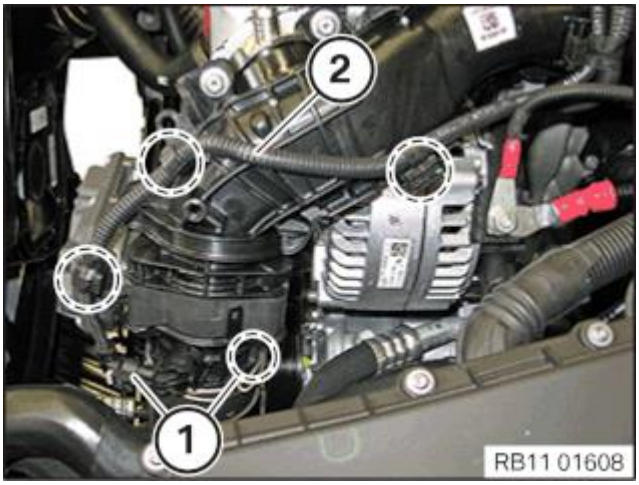
Wiring harness to cylinder head cover

Screw	3,6Nm

Connect the connector (3) to the changeover valve.

Connect both connectors (2) to the preheating control unit.

Connect the connector (1) to the charging pressure sensor.



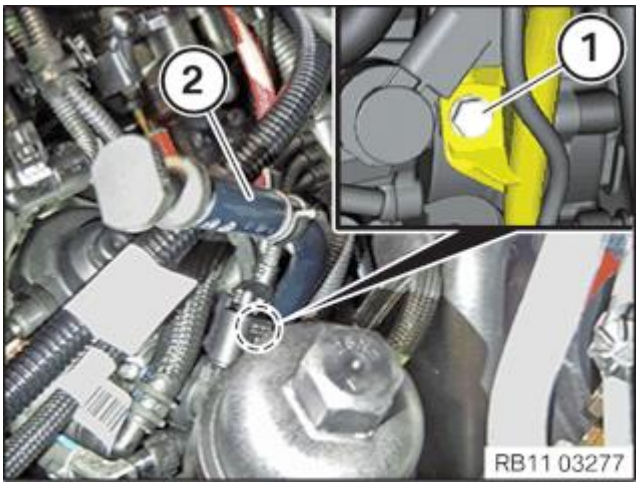
Clip in wiring harness (2) in marked areas.

Connect both connectors (1).

88 – Installing guide tube for oil dipstick



Check the O-ring (1) for damage and renew as needed.



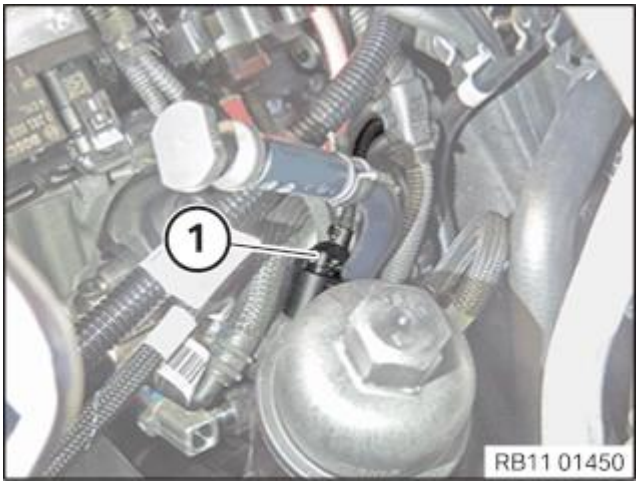
Make sure the guide tube (2) is correctly installed in the oil sump.

Insert the guide tube (2) for the oil dipstick into the oil sump.

Tighten down screw (1).

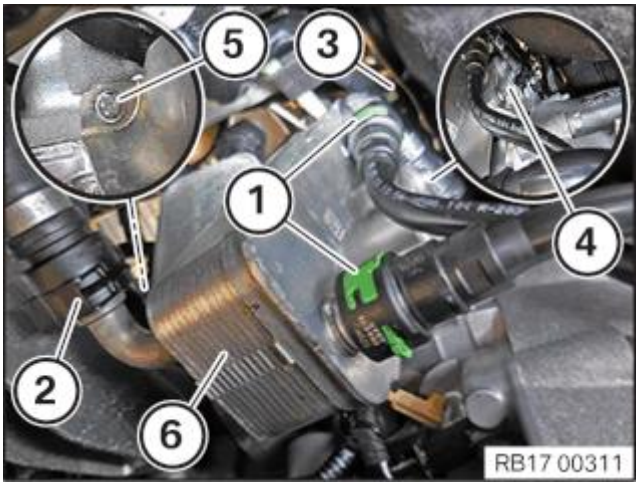
Guide tube for oil dipstick on engine

M8x16	
	19Nm



Connect and lock the connector (1) on the high pressure pump.

89 – Installing the transmission oil cooler for automatic transmission



Install the transmission oil cooler (6).

Tighten down screw (5).

Transmission oil cooler to crankcase

8Nm

Tighten down screw (4).

Transmission oil cooler to crankcase

8Nm

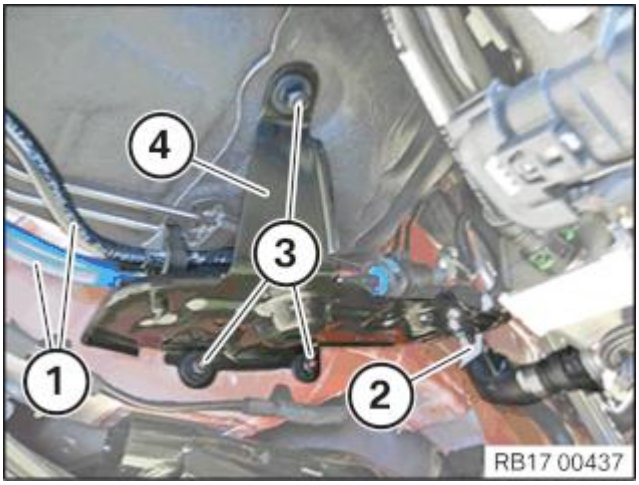
Connect and lock transmission oil lines (1).

The transmission oil lines (1) must engage audibly.

Connect and lock coolant line (2).

Connect and lock coolant line (3).

The coolant lines (2) and (3) must audibly engage.



Install the protective plate (4).

Tighten nuts (3).

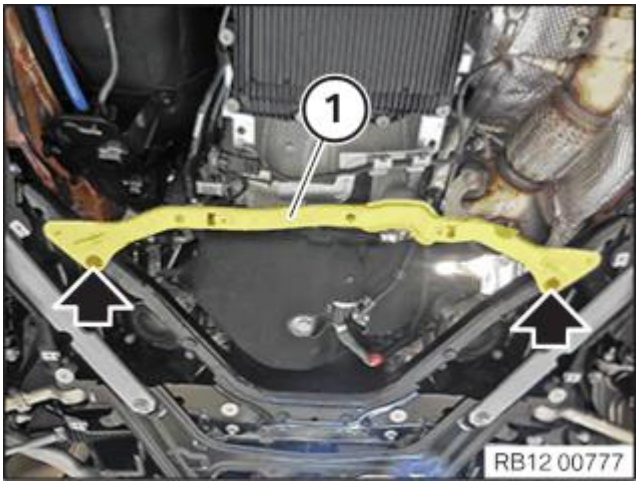
Protective plate for fuel lines to body

Plastic nut	3,0Nm

Connect and lock fuel lines (1).

Connect and lock the clamp (2).

The clamp (2) must engage audibly.



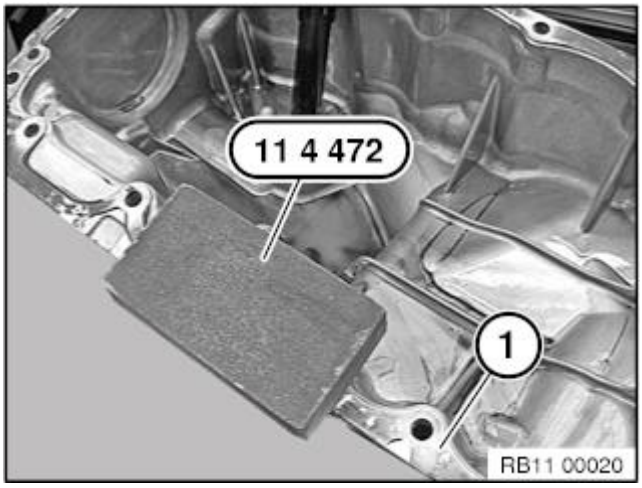
Install connecting rod (1).

Tighten screws (arrows).

Connecting rod to front axle support

	3Nm

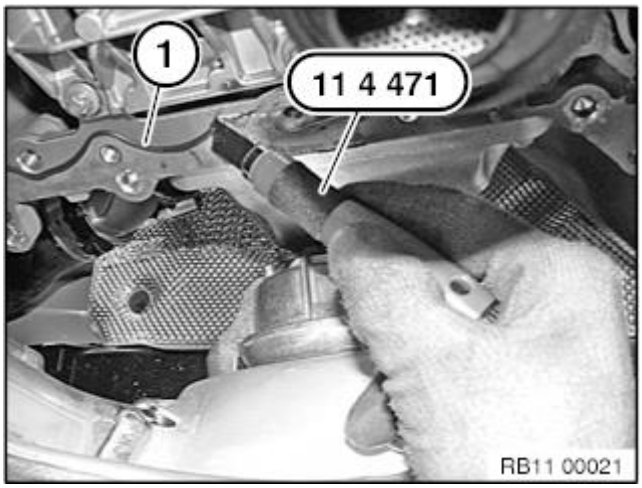
90 – Refit sump



Remove all sealing residue from the oil sump.

Clean the sealing surface (1) using special tool **0 495 104 (11 4 472)**.

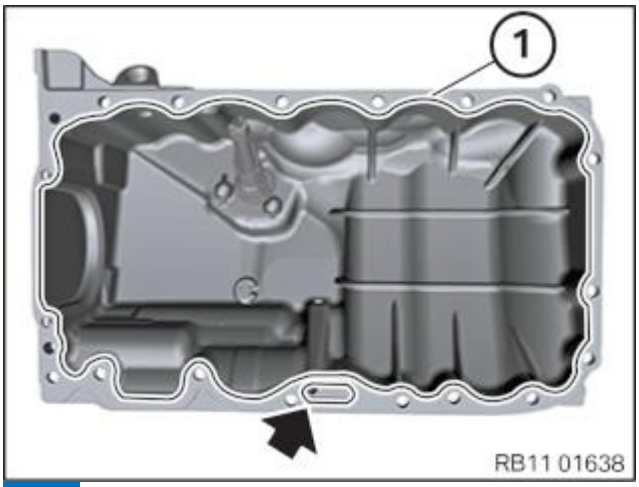
The sealing surfaces must be free of oil, grease and cleaning agents.



Remove all sealing residue from the crankcase.

Clean the sealing surface (1) using special tool **0 495 103 (11 4 471)**.

The sealing surfaces must be free of oil, grease and cleaning agents.



TECHNICAL INFORMATION

For more information see: 11 00 ... Overview of consumables in Electronic Parts Catalogue

Apply sealing compound along the line (1) along the inner edge.

The sealing bead must have a height of approximately 2.0 mm to 2.5 mm.

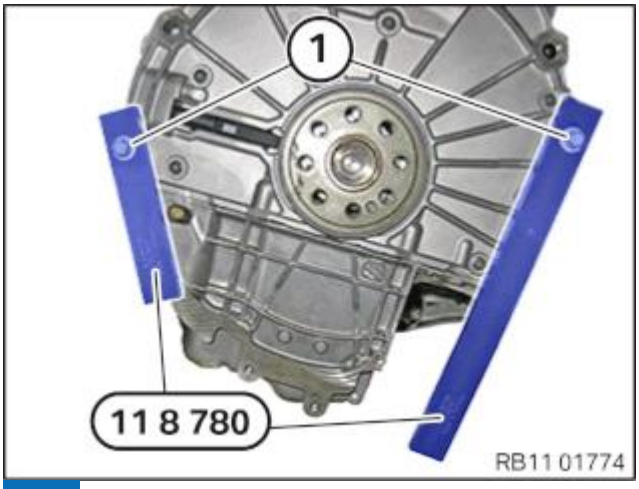
Sealing compound

Loctite 5970 liquid sealing compound 50ml, Cartridge	83190404517

Overview of consumables (Electronic Parts Catalogue)

Surround the oil return orifice completely (arrow).

No longer than approximately 10 minutes after the application of the sealing compound: Mount the oil sump.



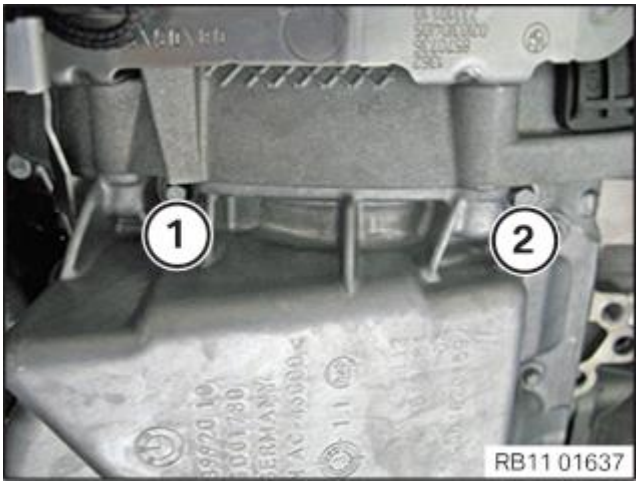
TECHNICAL INFORMATION

The special tool 11 8 780 is only required when the transmission is removed.

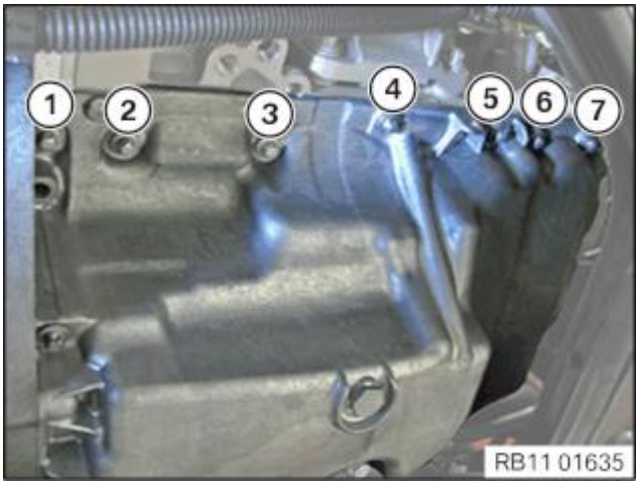
Position the special tool **0 496 120 (11 8 780)** with the transmission bolts (1) so that the oil sump is exactly flush with engine block.

If necessary, renew fitting sleeves.

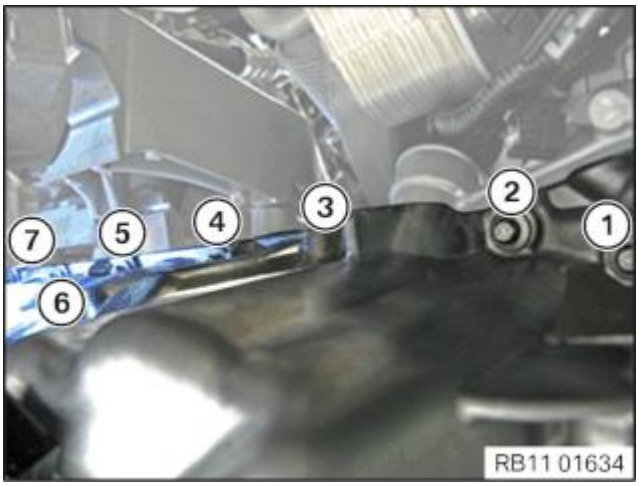
Position the oil sump.



Position bolts (1) and (2) on the oil sump.



Position bolts (1) to (7) on the oil sump.



Position bolts (1) to (7) on the oil sump.

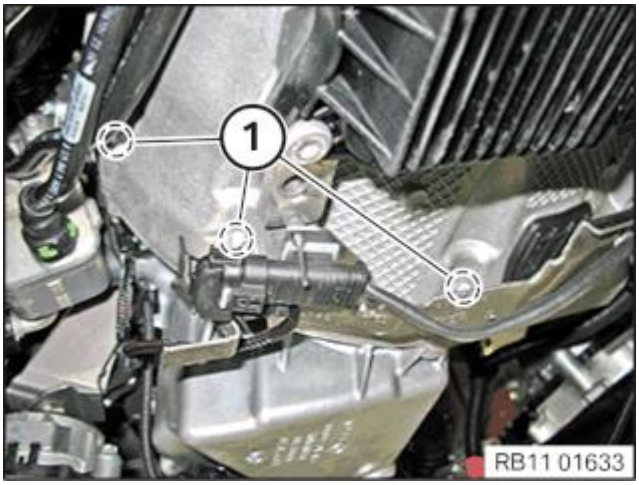


Position bolts (1) to (3) on the oil sump.

Tighten down all screws on oil sump.

Oil sump to crankcase

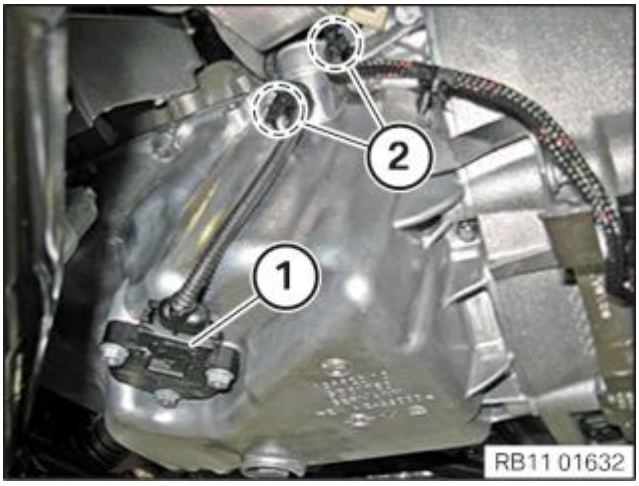
M8x30 Tightening torque	24Nm
M8x110 Tightening torque	24Nm



Tighten the screws (1) on the transmission.

Transmission to oil sump

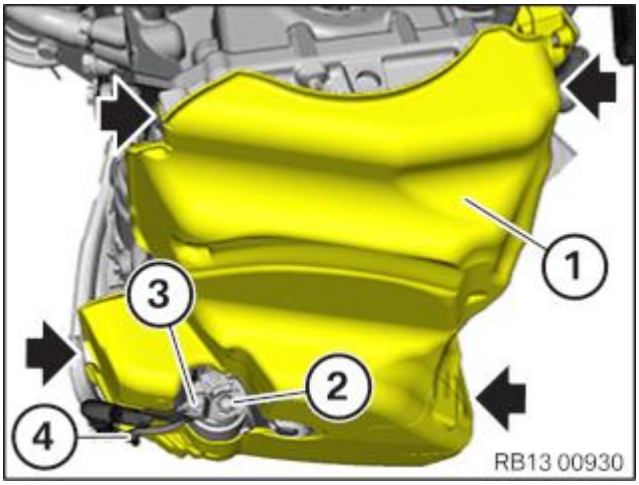
M8 Tightening torque	19Nm



Secure the cable with the clips (2) on the oil sump.

Connect connector (1).

91 – Install the acoustic cover for the oil sump



Install the acoustic cover (1).

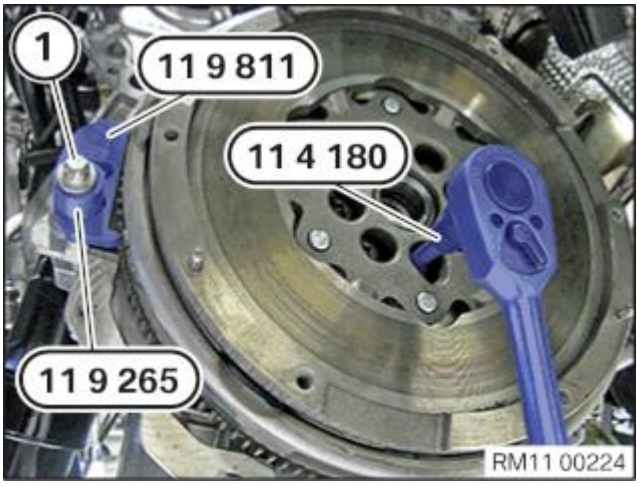
Install the expanding rivets (arrows).

Attach cable of terminal 50 in the clamp (4).

Attach cable of terminal 30 and tighten the nut (2).

Attach cable of terminal 50 and tighten the nut (3).

92 – Installing the flywheel (manual gearbox)



Position flywheel.

Secure flywheel with a transmission bolt (1) and the special tools **0 496 171 (11 9 811)** and **0 494 793 (11 9 265)**.

Renew flywheel bolts.

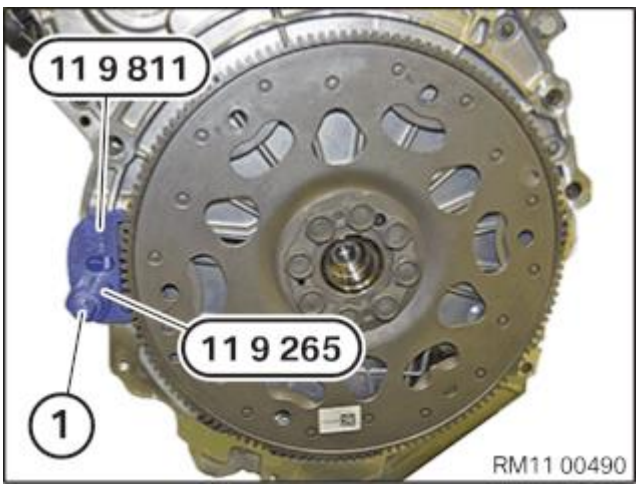
Parts: Flywheel bolts

Tighten flywheel bolts with special tool **0 491 018 (11 4 180)**.

Flywheel to crankshaft

M12x1.5 Renew screws. Tightening torque	120Nm

93 – Install flywheel (automatic transmission)



Position flywheel.

Secure flywheel with a transmission bolt (1) and the special tools **0 496 171 (11 9 811)** and **0 494 793 (11 9 265)**.

Renew flywheel bolts.

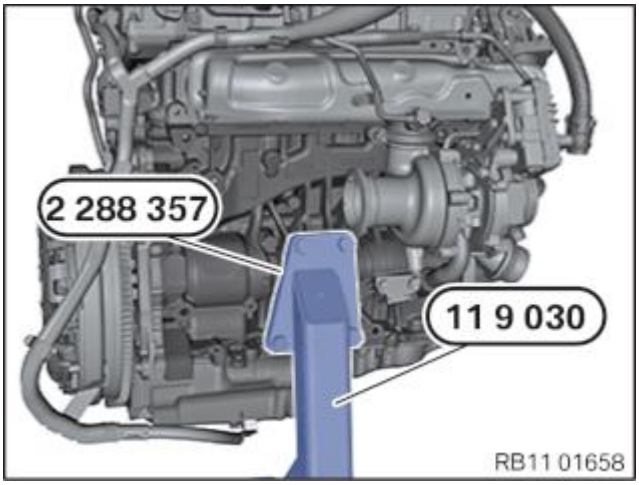
Parts: Flywheel bolts

Tighten the flywheel bolts.

Flywheel to crankshaft

M12x1.5 Renew screws. Tightening torque	120Nm

94 – Remove engine from assembly stand

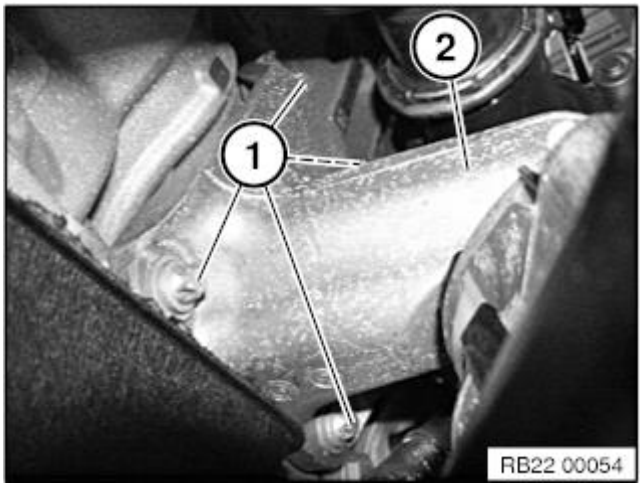


Release engine from special tools **0 496 926 (11 9 030)** and **2 288 357**.



Use workshop crane and special tool to raise engine from special tool (assembly stand) **0 495 187 (00 2 300)**.

▶ Install right engine support arm



Install the engine support arm (2).

Tighten the screws (1).

Engine support arm to engine

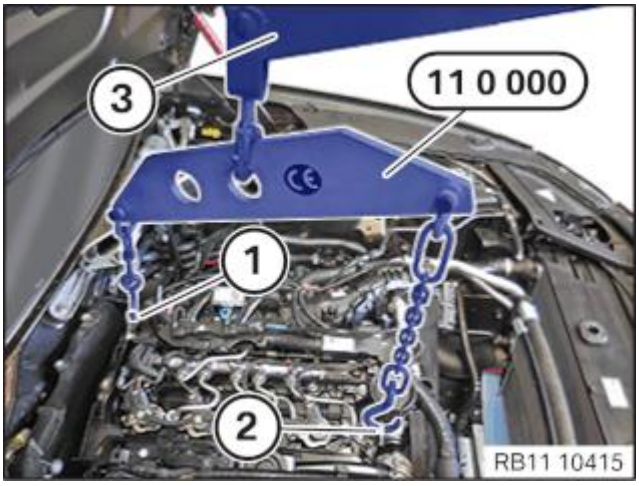
M10 8.8

38Nm

95 – Install engine

CAUTION

Component with heavy weight.
Danger of injury!
Note component's centre of gravity.
Support component using a jack.
Secure component against falling off the jack.



Attach special tool **0 490 561 (11 0 000)** to workshop crane.

Only attach the special tool **0 490 561 (11 0 000)** on the engine mounting brackets (1) and (2).

Carefully lift the engine with the workshop crane (3) into the vehicle.



Tighten nut (1) from engine mount at right.

Engine mount to engine support arm

M10

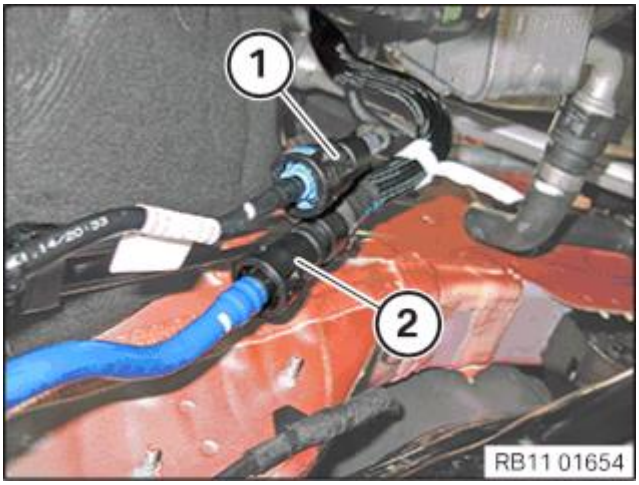
56Nm



Tighten nut (1) from engine mount at left.

Engine mount to engine support arm	
M10	56Nm

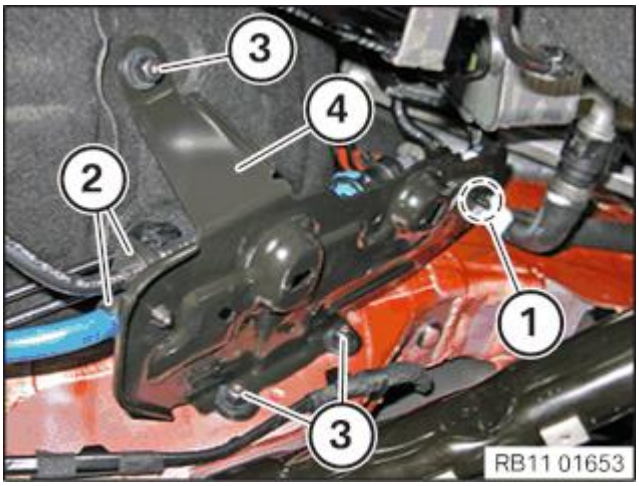
96 – Connect the fuel lines



Connect the fuel return line (2).

Connect fuel delivery line (1).

All locks must audibly engage.



Install carrier plate (4).

Tighten nuts (3).

Attach the fuel lines to the clamps (2) and the clip (1).

97 – Install the manual gearbox (GS6-45DZ)

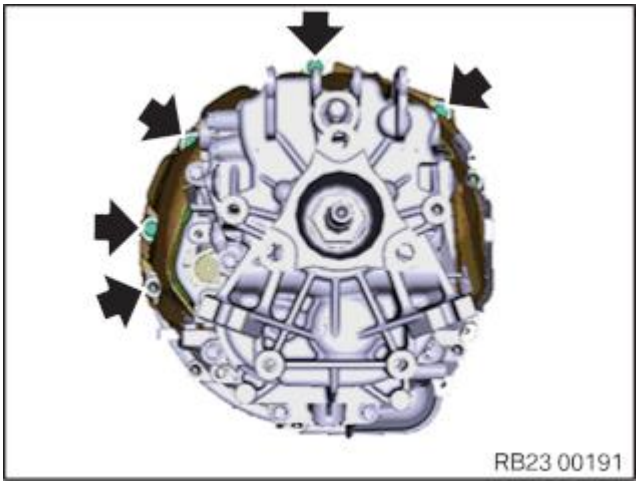
RISK OF DAMAGE

Damage to the transmission.
Damage to the transmission through unapproved transmission oil.
Use only the approved transmission oil.
After completion of repair work, check transmission oil level.

▶ Flange-mount transmission

RISK OF DAMAGE

Clutch damage.
When the transmission is unscrewed, the transmission must not hang freely because this may cause a deformation of the clutch disc.
Support the transmission with a transmission jack.



Transmission flange-mount.

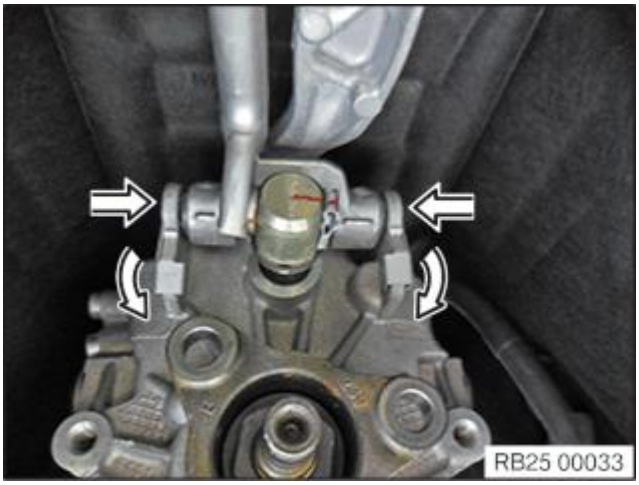
Fit the transmission bolts (arrows) and apply hand-tight.

▶ Connect connector



Connect connector (1).

▶ Connect the gearshift rod



Grease the bearing journal and bearing pin.

TECHNICAL INFORMATION

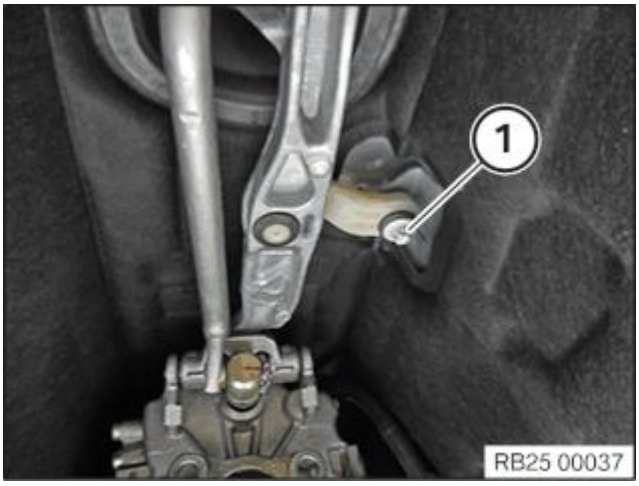
For additional information see: 1.0 Greasing and mounting shifting components

Insert the gearshift arm into the support bearing.

Install bearing journal in direction of arrow and lock in place.

Renew the screw (1).

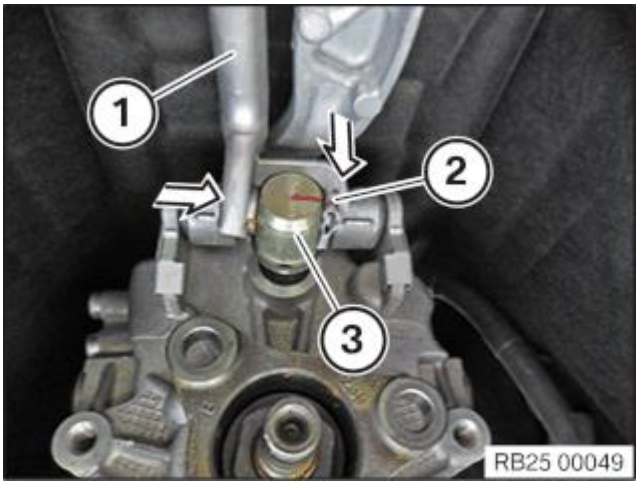
Parts: Screw



Position and tighten the screw (1).

Wishbone to body

M6	10Nm



Grease the bolt of the gearshift rod (1).

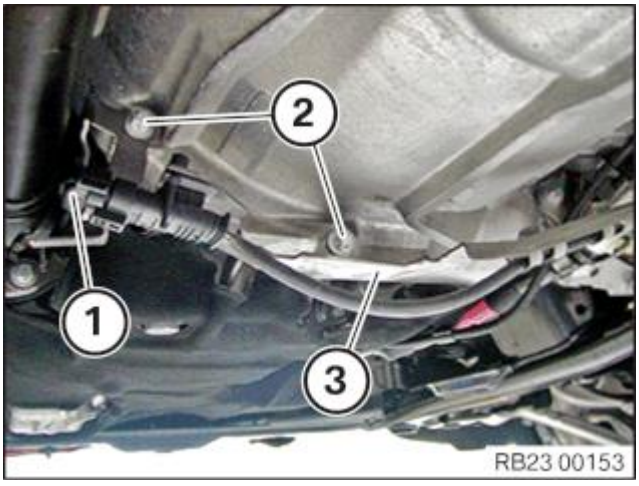
TECHNICAL INFORMATION

For additional information see: 1.0 Greasing and mounting shifting components

Attach the gearshift rod (1) in the gearshift rod joint (3).

Insert the retaining clip (2).

▶ Install the holder on the transmission



Position holder (3).

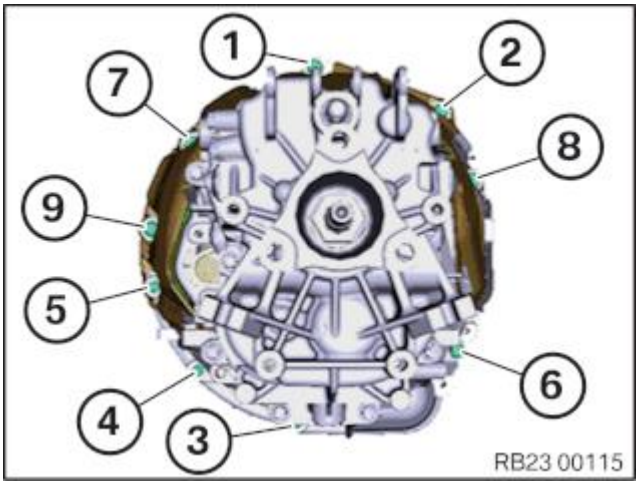
Tighten down screws (2).

Transmission to engine

M8 Tightening torque	19Nm
M12 Tightening torque	66Nm

Connect connectors (1) and lock.

▶ Tighten transmission screws

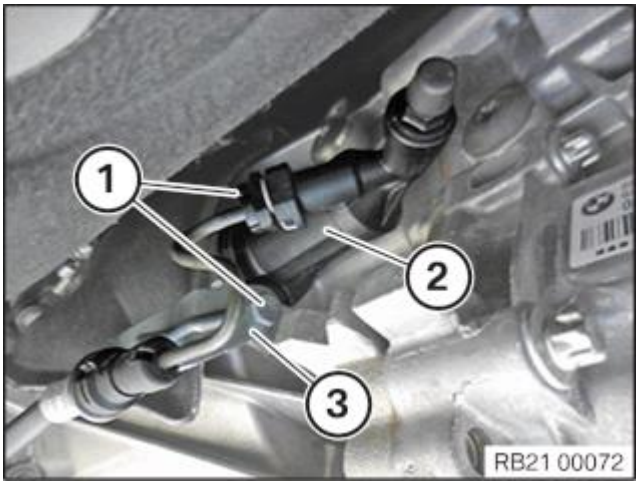


Tighten the transmission bolts in sequence (1) to (9).

Transmission to engine

M8 Tightening torque	19Nm
M12 Tightening torque	66Nm

▶ Install the clutch slave cylinder



Renew screws.

Parts: Bolts

Install the clutch slave cylinder (2) with the bracket (3).

Insert screws (1) and tighten them.

Clutch slave cylinder to clutch housing/transmission housing

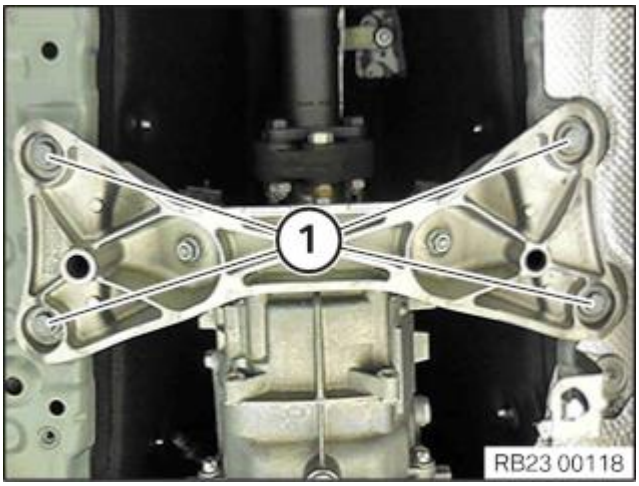
Renew screws.	22Nm

▶ Installing the transmission cross member for the transmission bearing

CAUTION

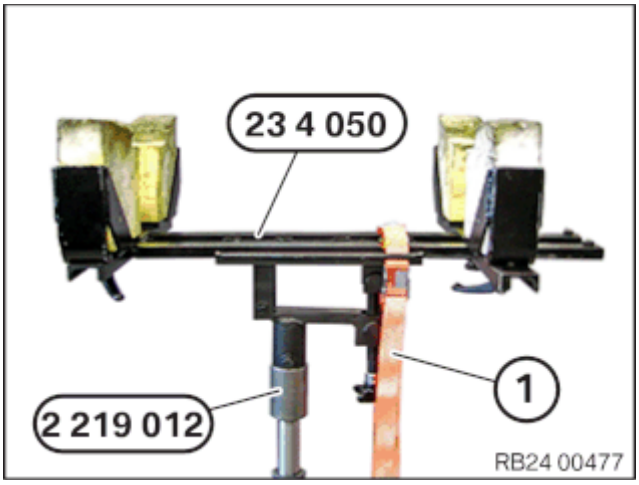
Component with heavy weight.
Danger of injury!
Note component's centre of gravity.

Support component using a jack.
Secure component against falling off the jack.



Position the transmission cross member.

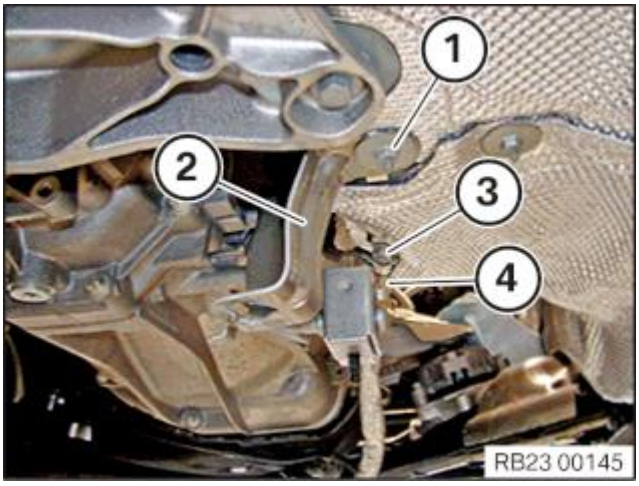
Tighten the screws (1).



Loosen the tensioning strap (1) from the transmission.

Remove the special tools **2 219 012** and **0 495 498 (23 4 050)** from the transmission.

▶ Install the ground strap



Install the ground strap (4).

Fit nut (3) and tighten.

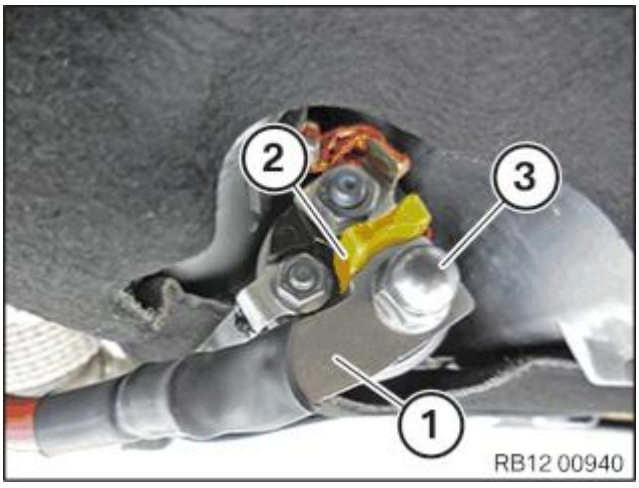
Install holder (2).

Fit nut (1) and tighten.

Holder for underbody panelling

3Nm

▶ Connect the positive battery cable to the starter motor



Connect the positive battery cable (1) to the starter motor.

Install the anti-twist lock of the positive battery cable to the starter motor up to the limit position (2).

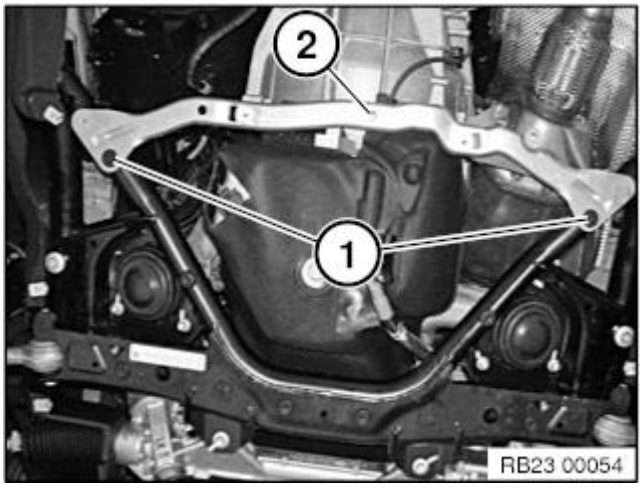
Tighten nut (3).

Battery positive lead to starter

M8

13Nm

▶ Install bracing strut



Position the bracing strut (2).

Tighten the screws (1).

Connecting rod to front axle support

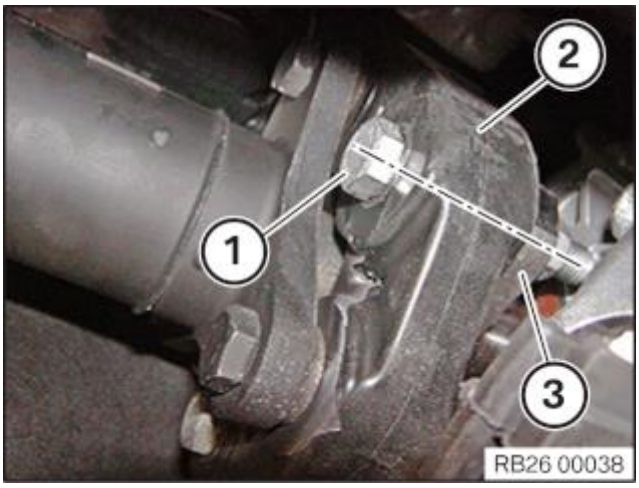
3Nm

98 – Partially installing the propeller shaft



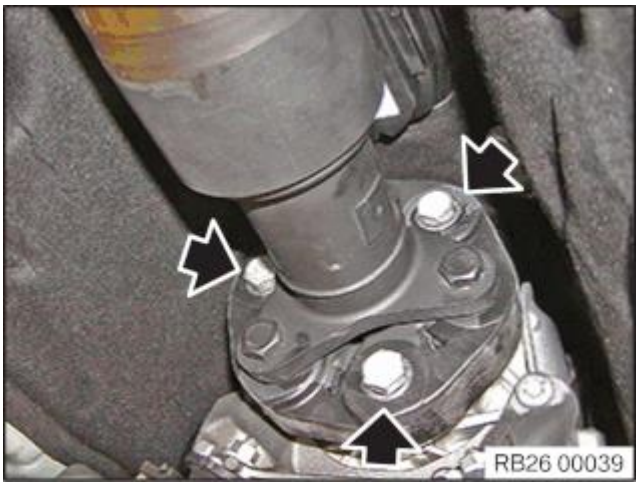
Check the centering (1) and renew it if necessary.

Grease centring (1).

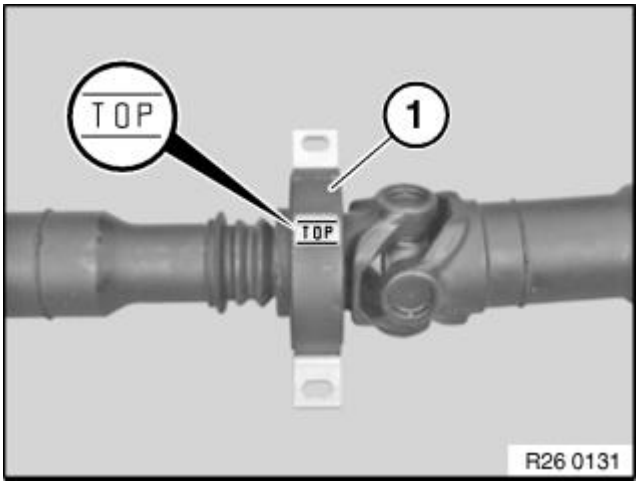


Assemble the screw connections (1) of the flexible disc (2) and the three-hole flange (3) according to the self-affixed identification.

This should prevent a humming noise from the drive train during driving.

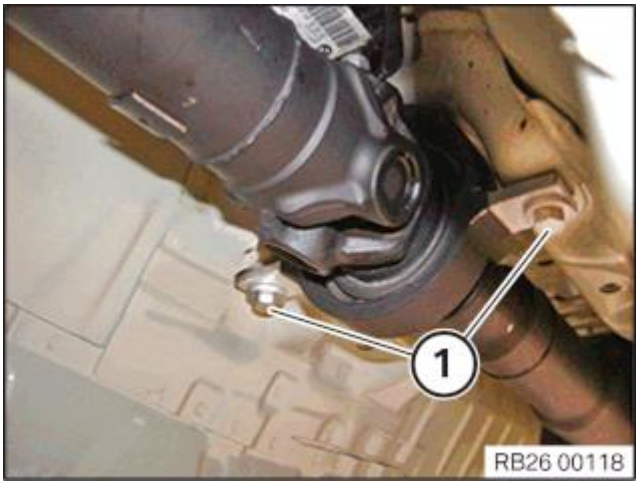


Apply the screws (arrows) until hand-tight, do not tighten yet.



Soporte central con la marca TOP:

El soporte central (1) debe instalarse con la marca TOP en la parte superior en el túnel de la caja de engranajes.



Coloque el soporte central.

Apriete a mano los pernos (1), pero no los apriete completamente.



Renovar los tornillos.

Piezas: Tornillos

Coloque un soporte de apoyo para los pernos del disco flexible en la tuerca y apriételos.

Disco flexible trasero a la brida de salida de la transmisión

M12
Renovar los tornillos.
El par de unión y el ángulo de rotación deben observarse sin falta.

Apretar mediante tornillo.

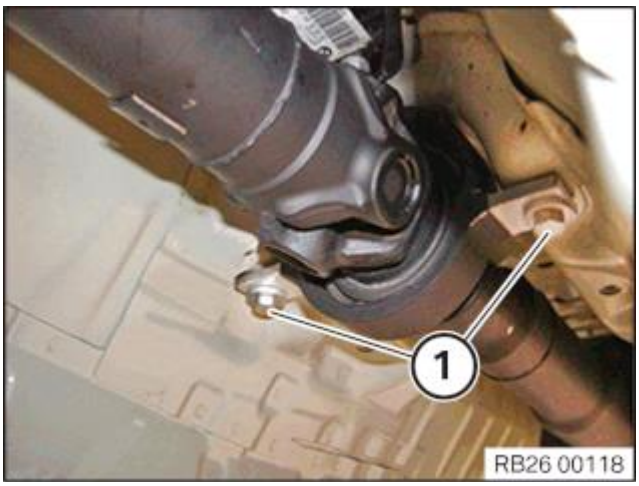
Par de unión

55Nm

Ángulo de rotación

90°

Fije la herramienta especial **0 490 504 (00 9 120)** con la herramienta especial **0 495 108 (00 9 130)** en la parte inferior del vehículo y continúe atornillándola según el ángulo de rotación.



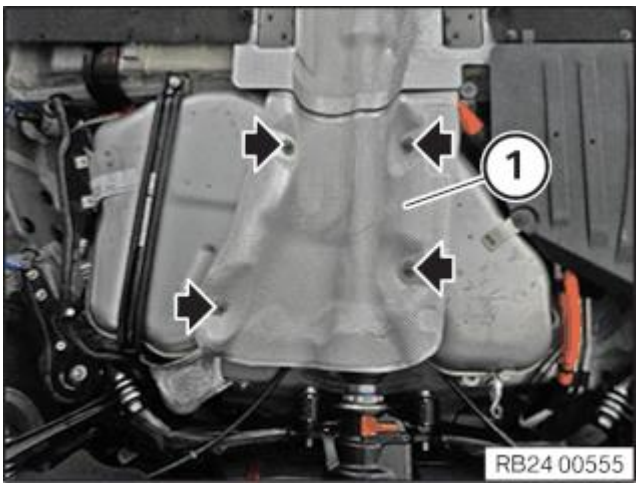
Apretar los tornillos (1).

Centro de montaje para el cuerpo

M8

21Nm

99 - Instale los escudos térmicos

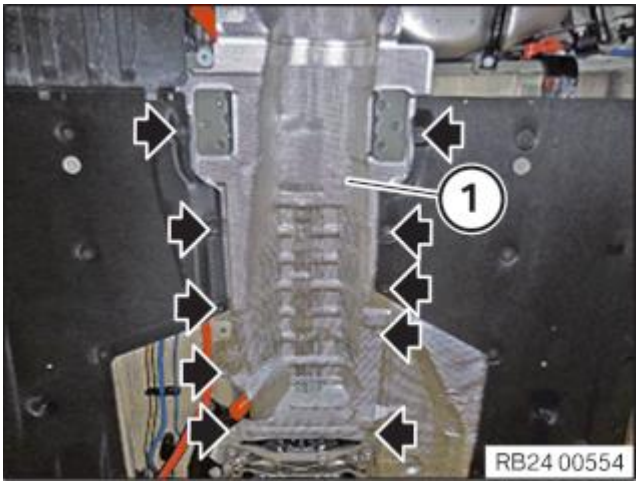


Instale el protector de calor (1).

Apretar las tuercas (flechas).

Escudo térmico para vehículo bajo la carrocería.

3Nm



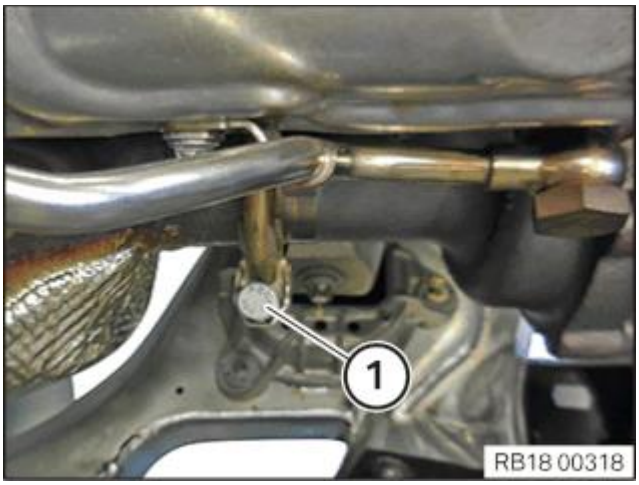
Instale el protector de calor (1).

Apretar las tuercas y tornillos (flechas).

Escudo térmico para vehículo bajo la carrocería.

3Nm

100 - Instalación del filtro de partículas diesel

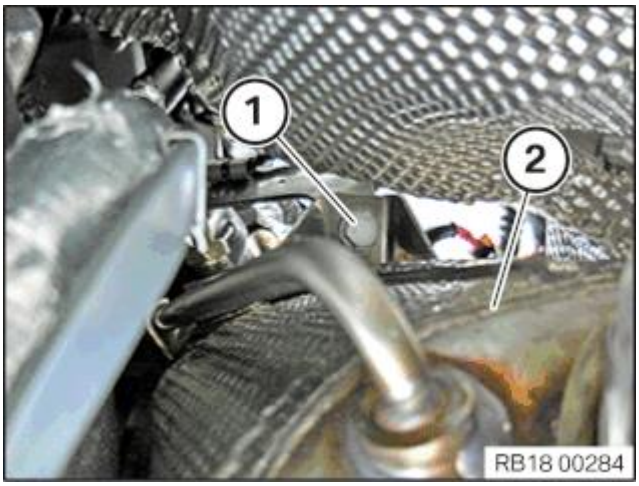


Inserte e instale el filtro de partículas diesel.

Reemplace la abrazadera de banda en V y la junta.

Partes : abrazadera de banda en V y junta

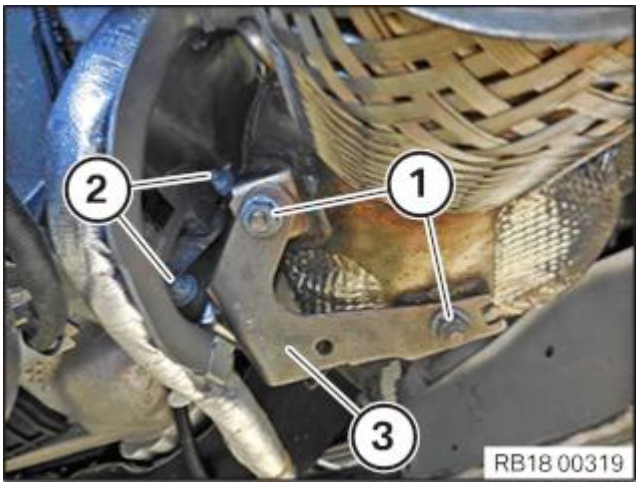
Apretar a mano el collar de sujeción (1) en el turbocompresor de escape.



Apriete el tornillo (1) en el filtro de partículas diesel (2) en la parte superior.

Filtro de partículas diesel, tapa en soporte

M8x20	19Nm



Fije el soporte (3) al filtro de partículas diésel.

Apretar las tuercas (1).

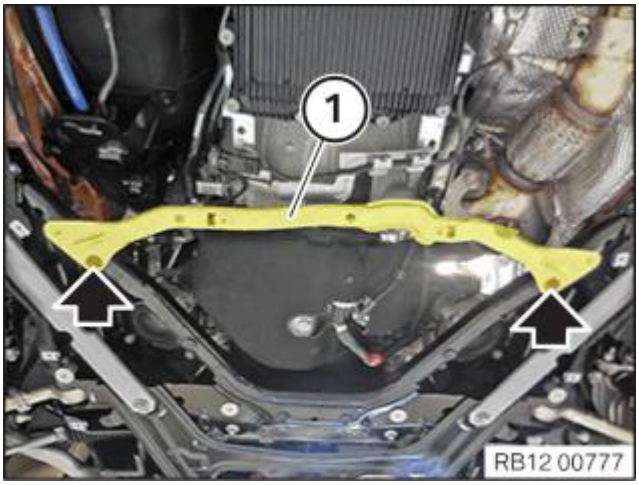
Filtro de partículas diesel para soporte, inferior

Tuerca M8	19Nm

Apretar los tornillos (2) en la transmisión.

Portafiltros diesel para partículas, debajo de la transmisión

Tornillo m8x20	19Nm

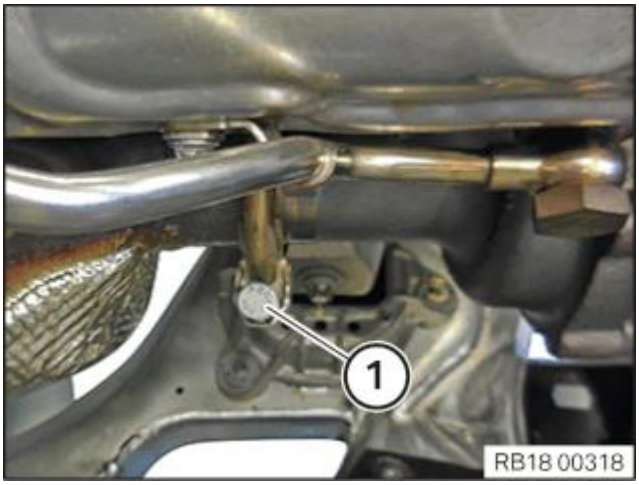


Install connecting rod (1).

Tighten screws (arrows).

Connecting rod to front axle support

	3Nm



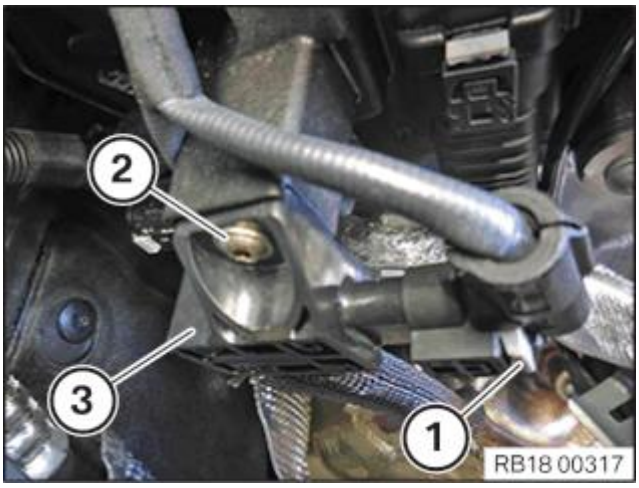
Renew the V-clip (1) on the exhaust turbocharger.

Parts: V-band clamp

Tighten the V-clip(1) on the exhaust turbocharger.

Diesel particulate filter to exhaust turbocharger

V-band clamp Replace V-band clamp	15Nm



Install the differential pressure sensor (3) and tighten the bolt (2).

Differential pressure sensor to holder

Screw Tightening torque	4Nm

Connect plug connection (1) and lock.

101 – Installing the complete exhaust system

CAUTION

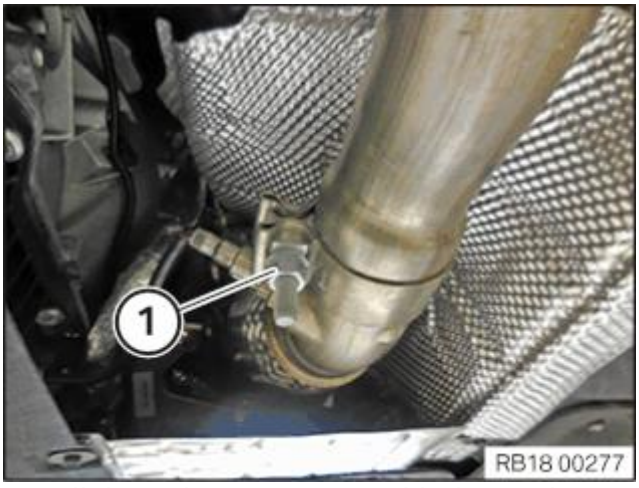
Component with heavy weight.
Danger of injury!
Note component's centre of gravity.
Support component using a jack.
Secure component against falling off the jack.

CAUTION

Heavy component.

Heavy components can lead to injury or damage.

Remove and install heavy components with the aid of another person/other persons.



Install the exhaust system with the assistance of a second person and connect to the diesel particulate filter.

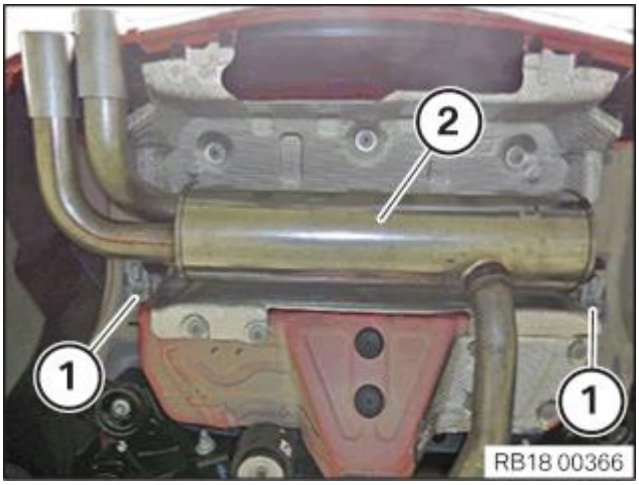
If necessary, renew clamp (1).

Parts: Clamp

Tighten clamp (1).

Exhaust system to diesel particle filter

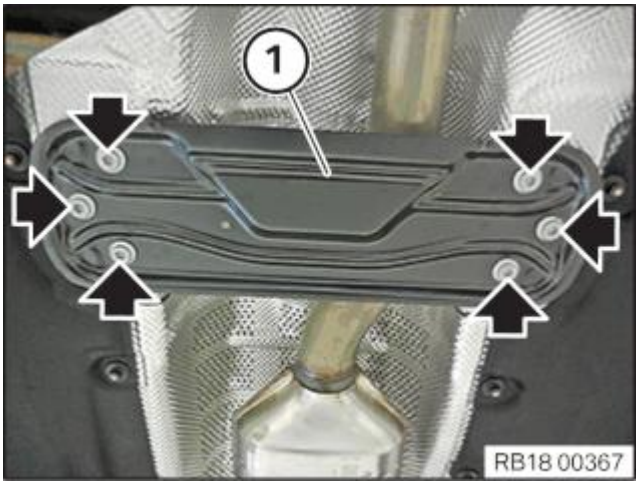
Ribbon cable clamp Replace clamp	26Nm



Tighten the nuts (1) on the rear silencer (2).

Exhaust system suspension to body

Nut M8	19Nm

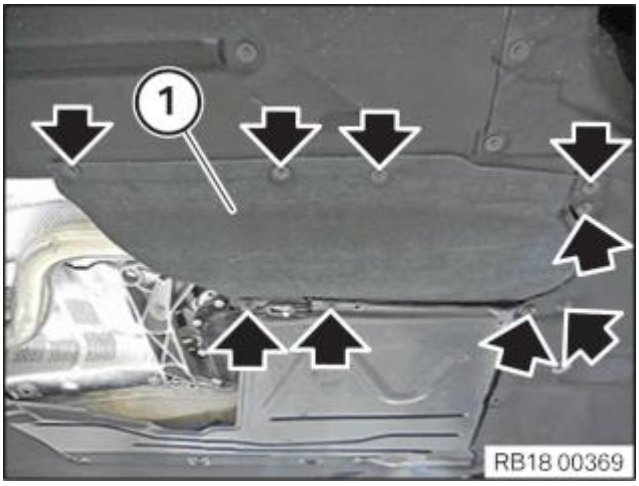


Install the reinforcement plate (1).

Tighten screws (arrows).

Connection carrier to body

M8x18	24Nm



Install the underbody protection (1).

Tighten screws (arrows).

Underbody protection / underbody panelling to body

Screws do not have a metric thread	3Nm
Screw M6	8,8Nm
Nut	2,5Nm

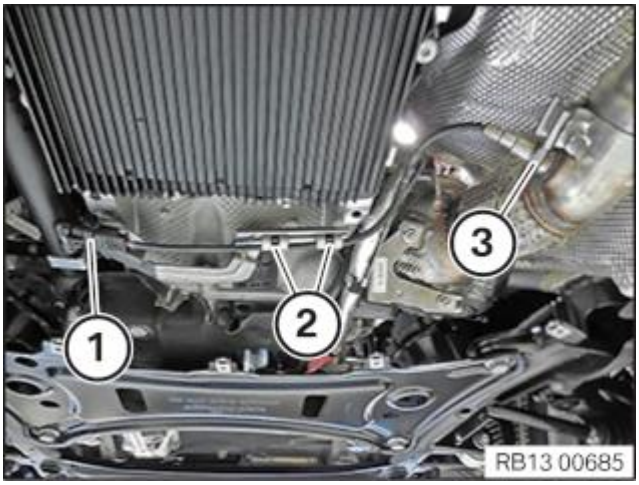
102 – Install the monitoring sensor

WARNING

Hot surfaces.
Risk of burning!
Perform all work only on components that have cooled down.

TECHNICAL INFORMATION

The threads of new oxygen sensors are coated with Never Seez Compound.
For oxygen sensors that are reused, the following should be observed:
Apply a thin and even coat of Never Seez Compound (refer to BMW Group Parts Distribution) only to the thread of the oxygen sensor. Do not clean the part of the oxygen sensor that does not protrude into the exhaust branch (sensor ceramics) and do not coat it with lubricant.



Install the monitoring oxygen sensor (3) and tighten using special tool **0 491 074 (11 7 020)**.

Oxygen sensor

Oxygen sensor Tightening torque	50Nm

Attach the cable to the clamps (2).

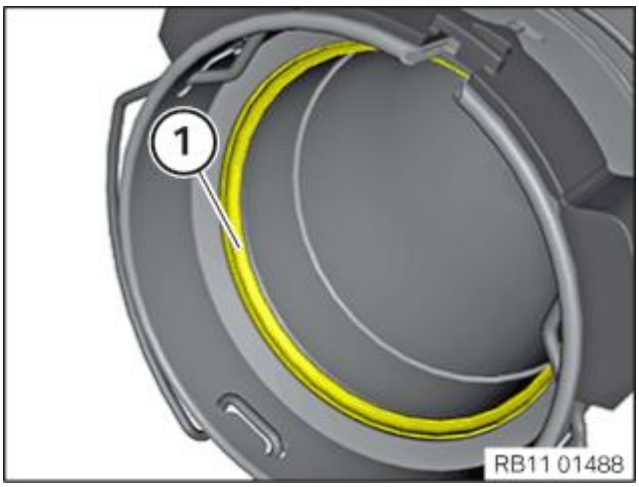
Connect connector (1).

The connector (1) must engage audibly.

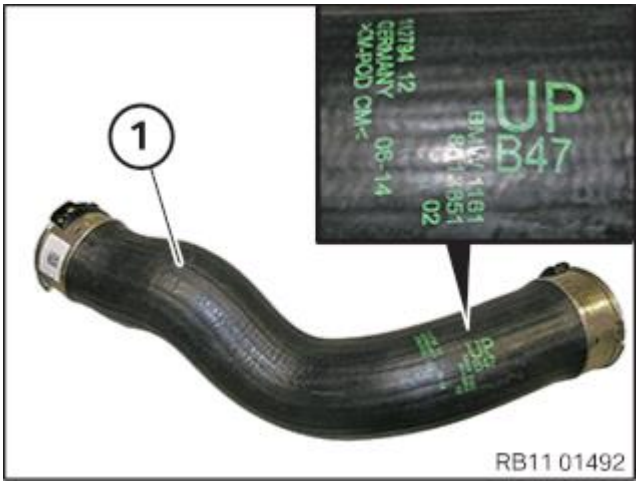
103 – Installing pressure pipe on throttle body

RISK OF DAMAGE

Damage to the exhaust turbocharger.
A leak at the pressure pipe can damage the exhaust turbocharger.
Replace the gaskets and pressure pipe if necessary.

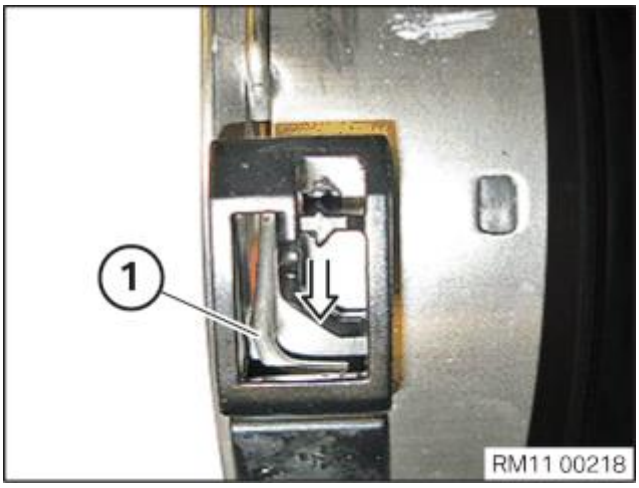


Check the sealing ring (1) for damage and renew the sealing ring (1) as needed.

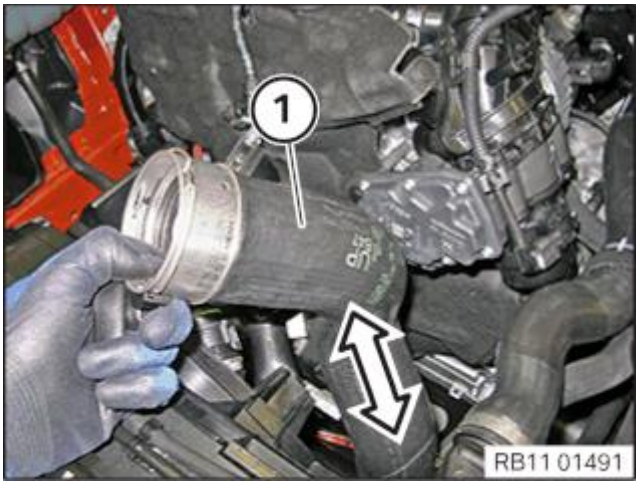


Install the pressure pipe (1) and thereby note the identification UP.

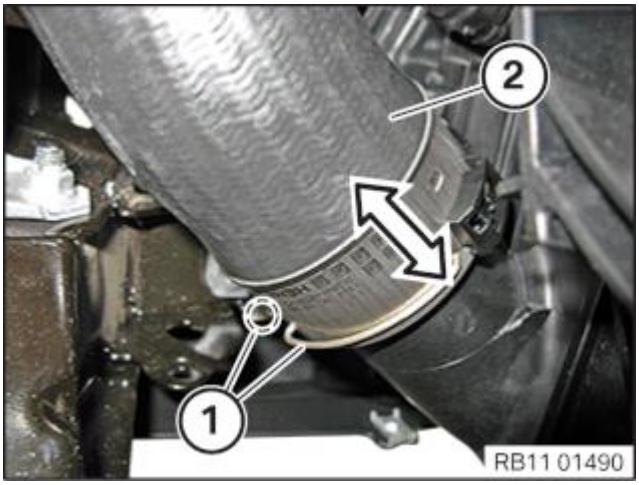
The top side (throttle valve) is marked with UP.



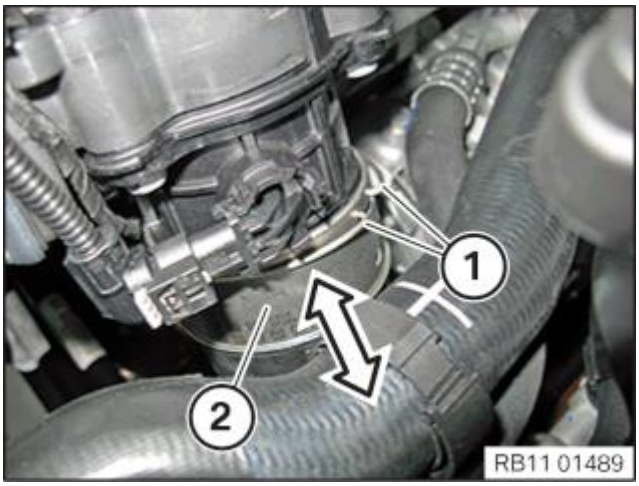
Let the lock (1) engage audibly in the bracket in the direction of the arrow.



Install the pressure pipe (1) from the top.

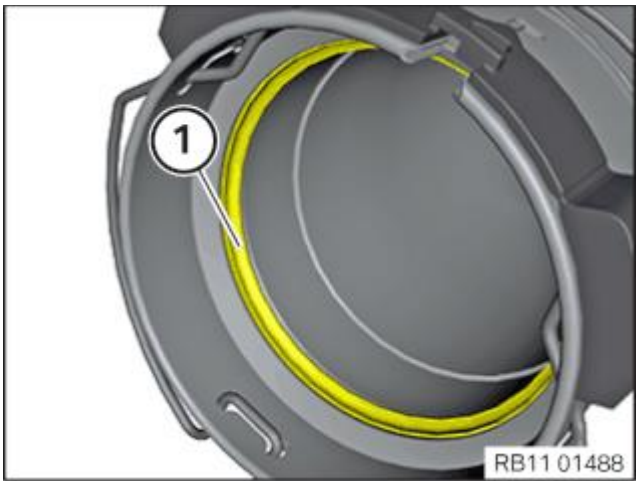


Attach the pressure pipe (2) to the charge air cooler until the lock (1) engages on both sides.

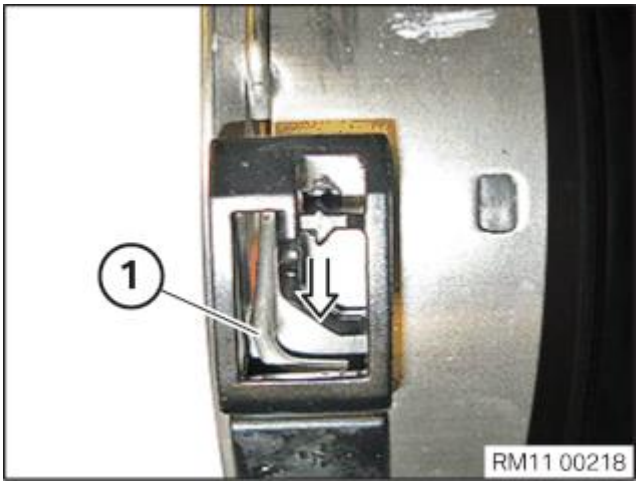


Attach the pressure pipe (2) to the throttle body until the lock (1) engages on both sides.

104 – Install pressure pipe between exhaust turbocharger and charge air cooler



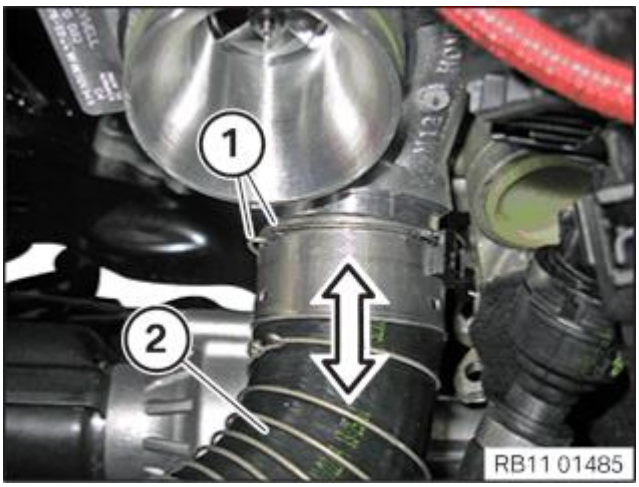
Check the sealing ring (1) for damage and renew the sealing ring (1) as needed.



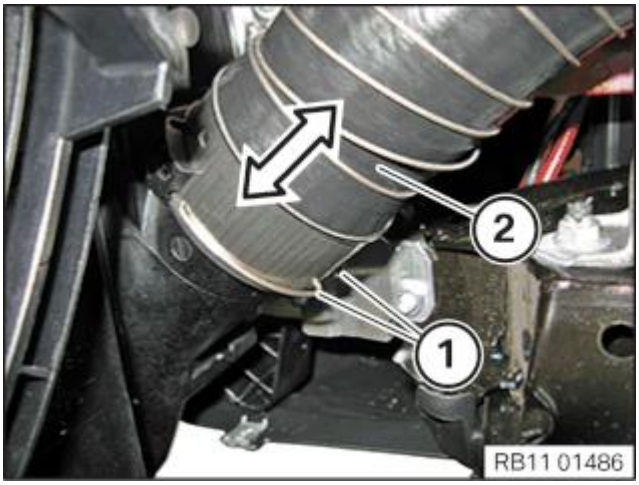
Let the lock (1) engage at the holder (arrow).



Install the pressure pipe (1) from the top.



Attach the pressure pipe (2) to the exhaust turbocharger until the lock (1) engages on both sides.

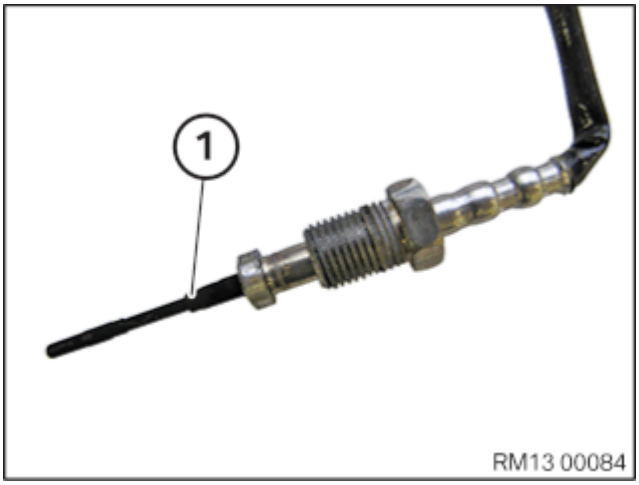


Attach the pressure pipe (2) to the charge air cooler until the lock (1) engages on both sides.

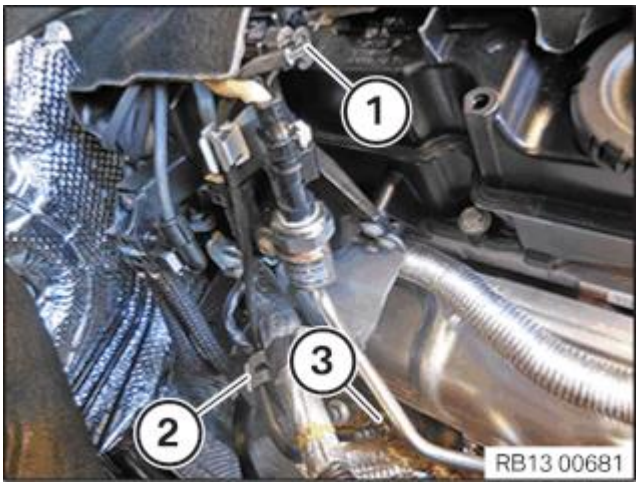
105 – Install the exhaust-gas temperature sensor on the diesel particulate filter

WARNING

Hot surfaces.
Risk of burning!
Perform all work only on components that have cooled down.



When installing the exhaust temperature sensor, make sure that the gauge tip (1) is not damaged.



Install and tighten the exhaust temperature sensor (3).

Exhaust-gas temperature sensor to diesel particulate filter

Sensor	
Tightening torque	

30Nm

Secure the cable with the clamp (2).

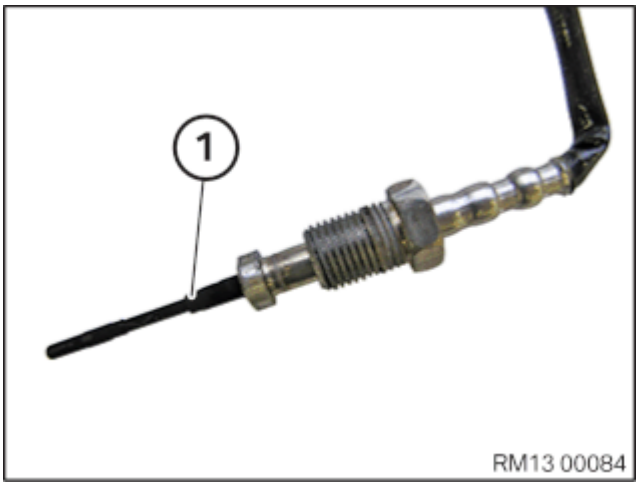
Connect the connector (1).

The connector (1) must engage audibly.

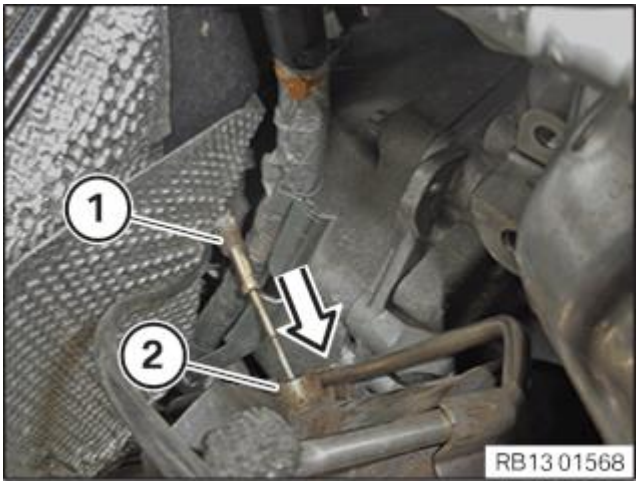
106 – Installing the exhaust temperature sensor downstream from the catalytic converter on the diesel particulate filter

WARNING

Hot surfaces.
Risk of burning!
Perform all work only on components that have cooled down.

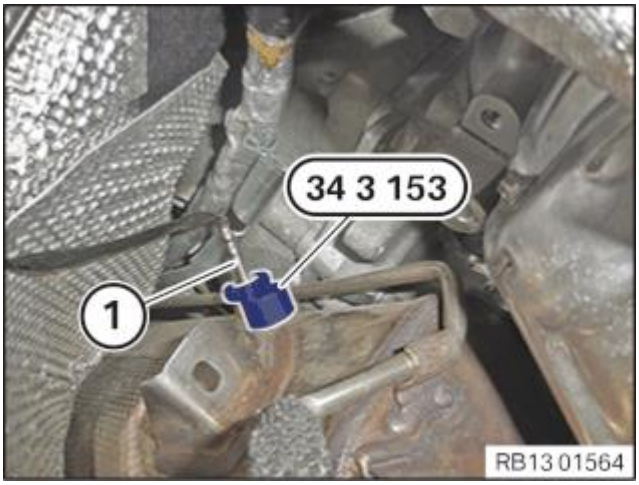


When installing the exhaust temperature sensor, make sure that the gauge tip (1) is not damaged.

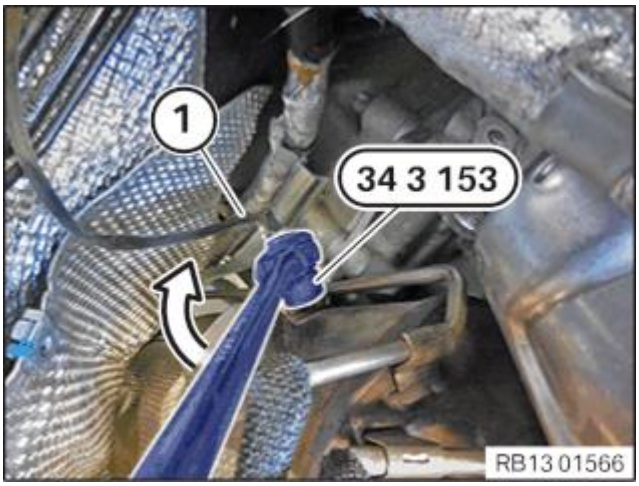


Feed in and install the exhaust temperature sensor (1) at the bottom of the diesel particulate filter (2) in the direction of the arrow.

Hand-tighten the exhaust temperature sensor (1).



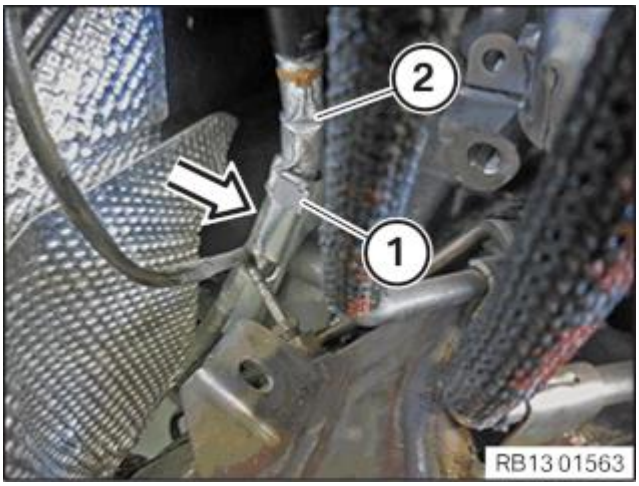
Mount the special tool **0 492 479 (34 3 153)** on the exhaust temperature sensor (1).



Tighten the exhaust temperature sensor (1) in the direction of the arrow.

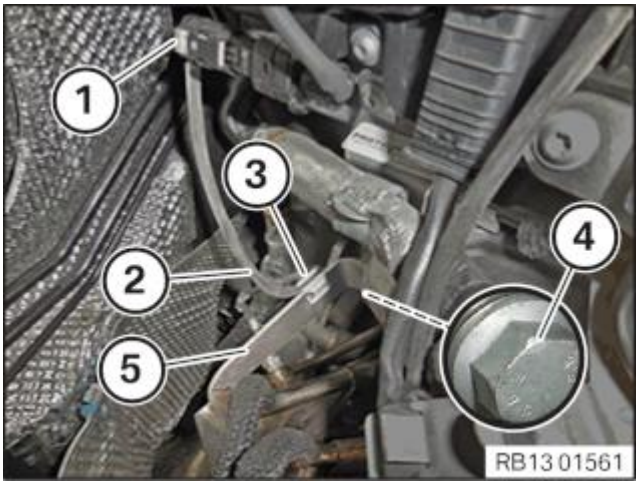
Exhaust-gas temperature sensor to diesel particulate filter

Sensor	
Tightening torque	30Nm



Insert and install the positive battery cable (2) in the direction of the arrow.

Secure the clamp (1).



Insert and install the holder (5).

Tighten down screw (4).

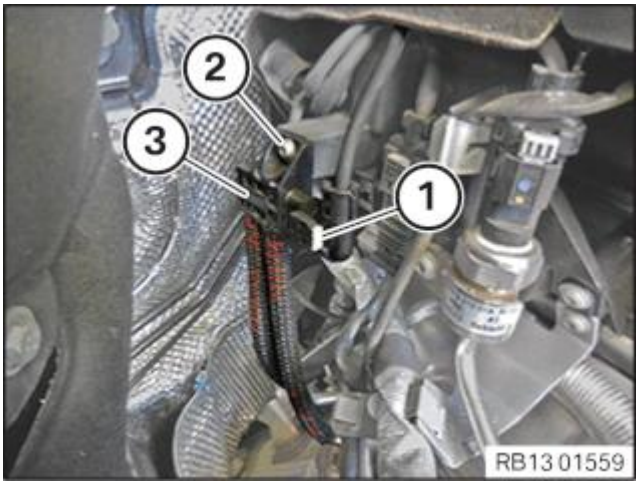
Diesel particulate filter holder on cylinder head

M12x20 screw	38Nm

Secure the cable (2) in the clamp (3).

Connect and lock the connector (1).

The connector (1) must engage audibly.



Feed in and install the differential pressure sensor (3).

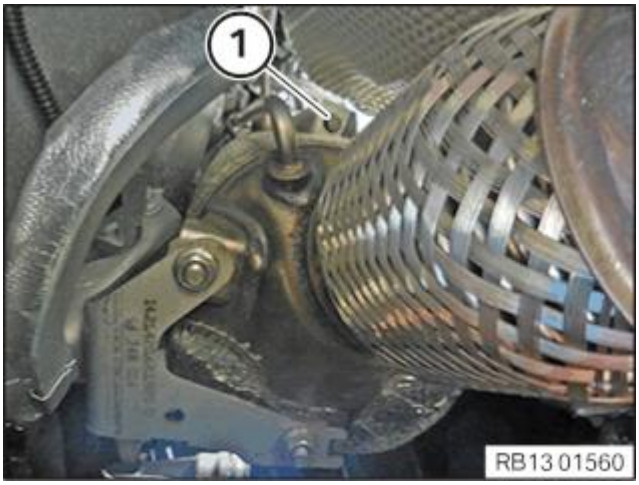
Tighten down screw (2).

Differential pressure sensor to holder

Screw Tightening torque	 4Nm

Connect and lock the connector (1).

The connector (1) must engage audibly.

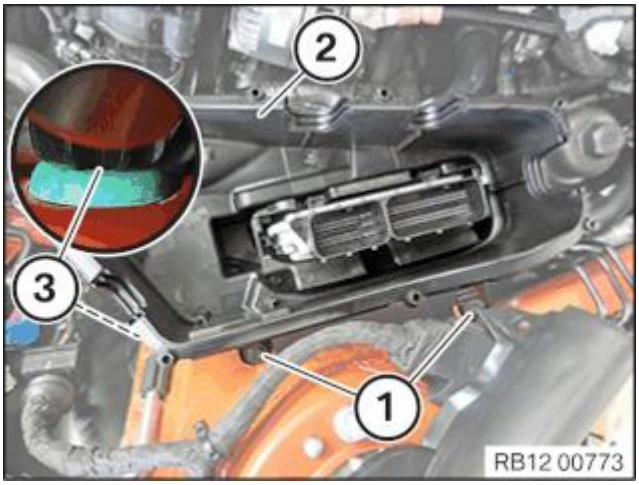


Tighten down screw (1).

Diesel particulate filter, top on holder

M8x20	19Nm

107 – Install electronics box

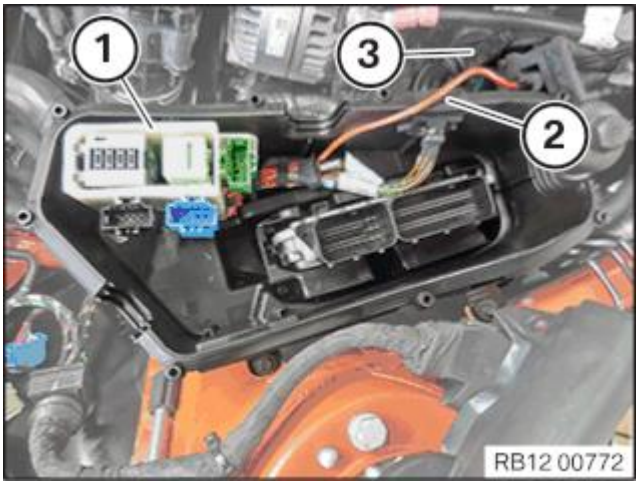


Feed the electronics box (2) into the rubber grommet (3) and install.

Tighten the screws (1).

Electronics box to body/lid for electronics box

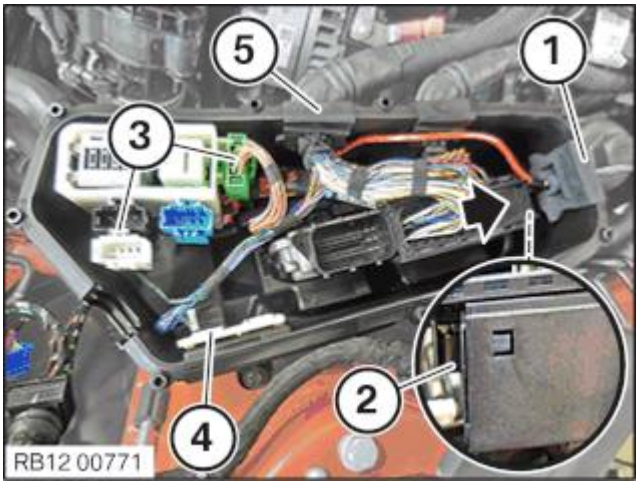
	3Nm



Insert the wiring harness (3).

Install the sealing (2). Make sure that the sealing (2) is thereby fitted correctly (watertightness).

Install and lock the holder (1).



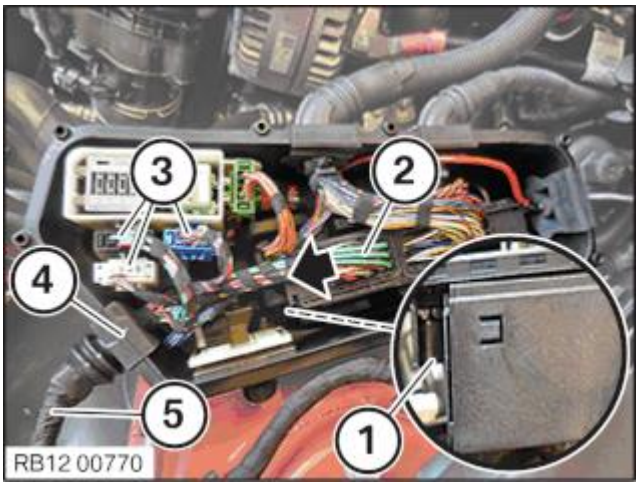
Insert the wiring harness (5).

Install holder (4).

Connect connectors (3) and lock.

Lock the lock (2) (arrow).

Remove the sealing (1). Make sure that the sealing (1) is thereby fitted correctly (watertightness).



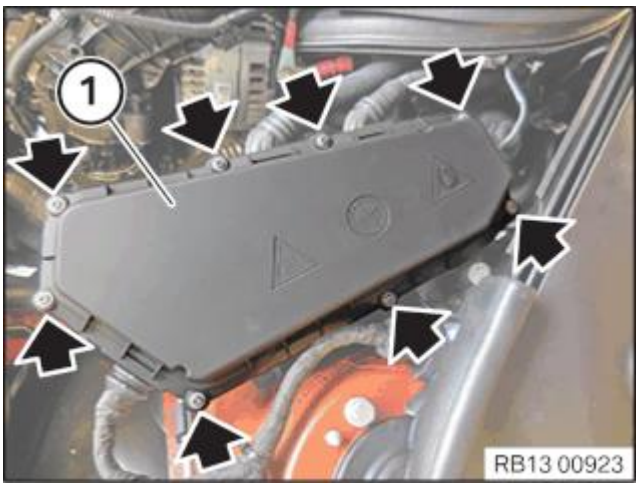
Insert the wiring harness (5).

Remove the sealing (4). Make sure that the sealing (4) is thereby fitted correctly (watertightness).

Connect connectors (3) and lock.

Connect connectors (2) and lock.

Lock the lock (1) (arrow).

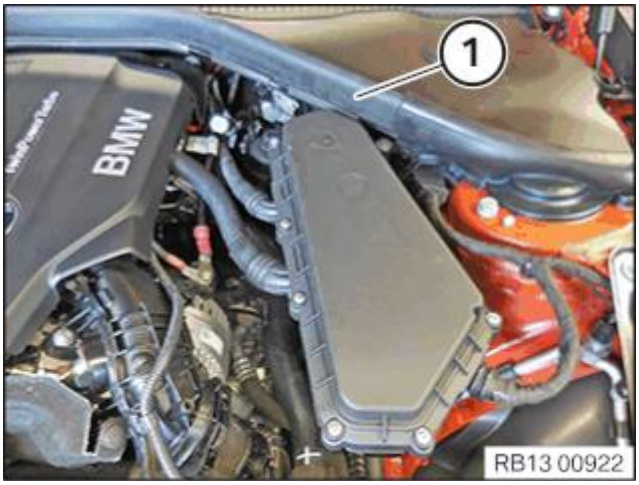


Install the cover (1).

Tighten screws (arrows).

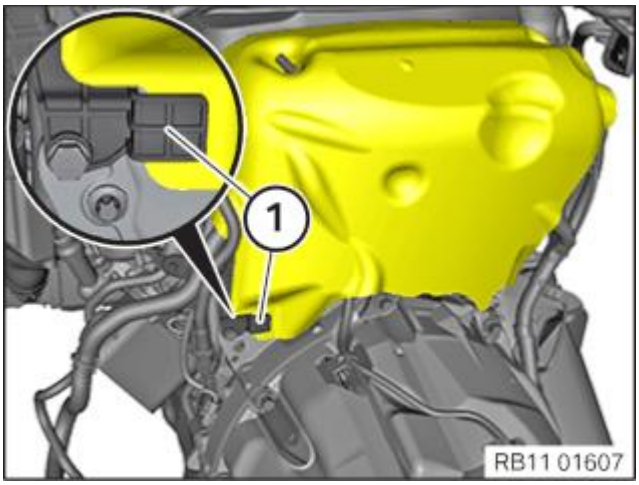
Electronics box to body/lid for electronics box

	3Nm

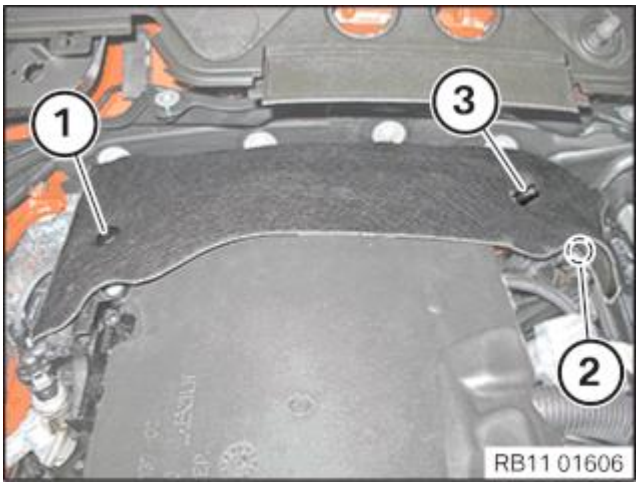


Mount the sealing (1).

108 – Installing acoustic cover at rear



Make sure that the rear acoustic cover is correctly installed at the guide (1).

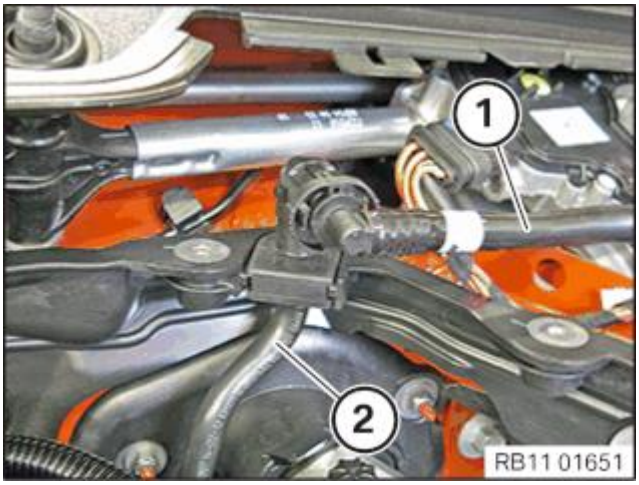


Position the rear acoustic cover at the guide (3).

Clip the wiring harness in at the area (2) on the rear acoustic cover.

Secure the rear acoustic cover with the expanding rivet (1).

109 – Connecting vacuum line

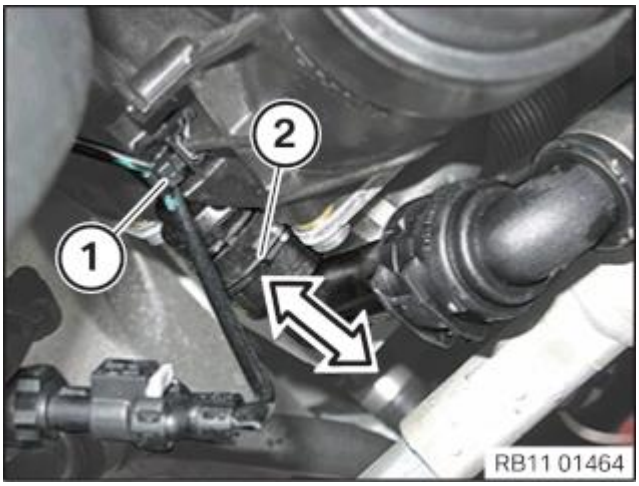


Attach the vacuum line (2) to the engine bulkhead.

Connect vacuum line (2) with the vacuum line (1).

Lock must audibly engage.

110 – Mount the coolant line on the oil-to-coolant heat exchanger



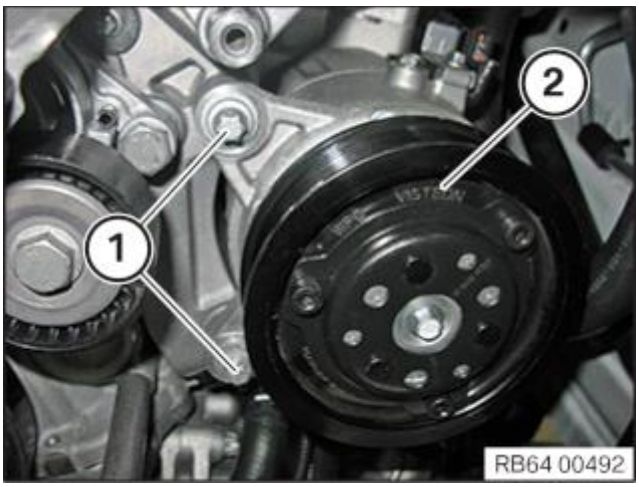
Connect the coolant line (2) on the oil-to-coolant heat exchanger.

Lock must audibly engage.

Fasten the wiring harness with the clamp (1) on the full-flow oil filter.

111 – Tighten the air conditioning compressor

Position the air conditioning compressor (2).



Tighten the screws (1).

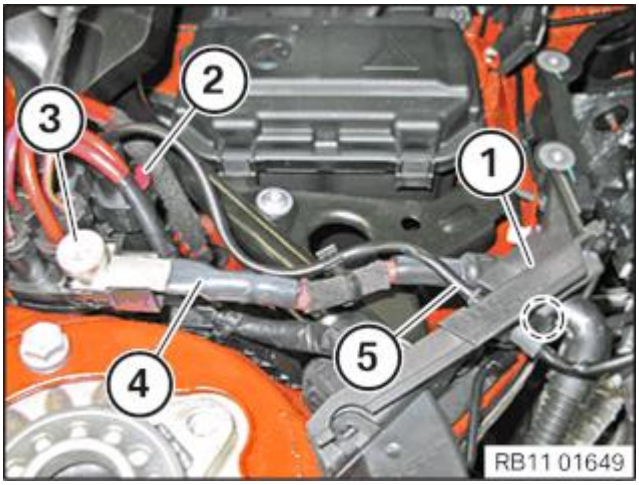
Air conditioning compressor in component carrier

M10

38Nm

Connect the connector on the air conditioning compressor.

112 – Connect the positive battery cable with the positive battery connection point



Attach the cable (5) and the positive battery cable (4) on the engine bulkhead.

Tighten the positive battery cable (4) using the nut (3).

Battery positive lead to battery positive terminal

M6

8Nm

Connect connectors (2) and lock.

Clip in the partition wall seal (1).

Check if the partition wall seal is correctly locked in the marked area.

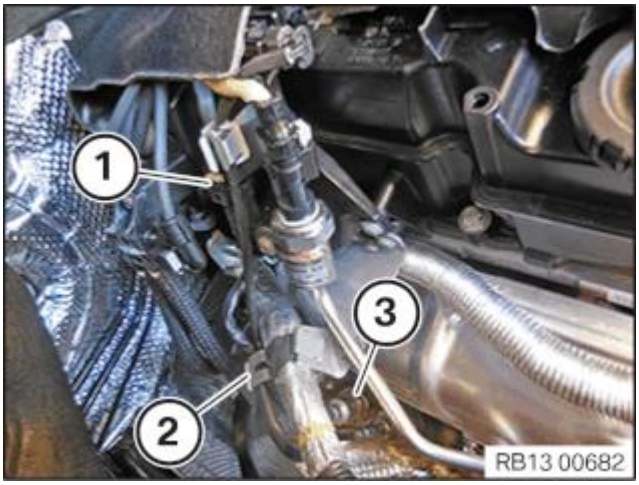
113 – Install the control sensor

WARNING

Hot surfaces.
Risk of burning!
Perform all work only on components that have cooled down.

TECHNICAL INFORMATION

The threads of new oxygen sensors are coated with Never Seez Compound.
For oxygen sensors that are reused, the following should be observed:
Apply a thin and even coat of Never Seez Compound (refer to BMW Group Parts Distribution) only to the thread of the oxygen sensor. Do not clean the part of the oxygen sensor that does not protrude into the exhaust branch (sensor ceramics) and do not coat it with lubricant.



Install the front oxygen sensor (3) and tighten it with the special tool **0 491 074 (11 7 020)**.

Oxygen sensor

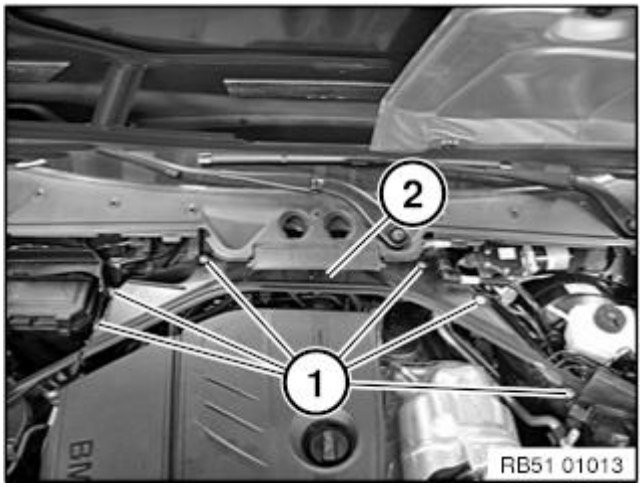
Oxygen sensor Tightening torque	50Nm

Attach the cable to the clamp (2).

Connect the plug connection (1).

Make sure that the plug connection engages audibly.

114 – Installing the sound insulation on the bulkhead upper part centre



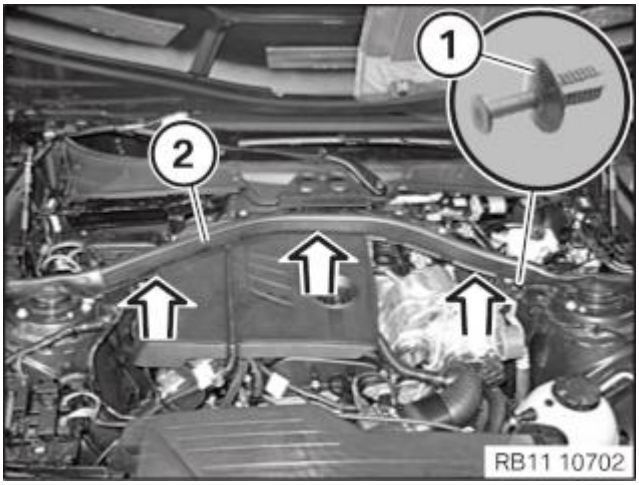
Check the seal on the bottom of the sound insulation (2) for damage, renew if necessary.

Position the sound insulation (2).

Tighten the screws (1).

Sound insulation to bulkhead upper part

Screw	8,0Nm



Clip in the sealing (2) in the direction of arrow.

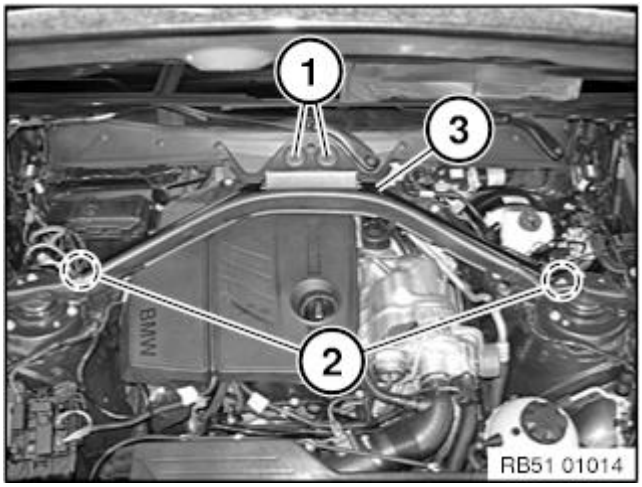
Fasten expanding rivet (1).

Secure positive battery cable at the sealing (2).

115 – Install tension strut on spring strut dome.

TECHNICAL INFORMATION

Driving without the strut brace or tension strut is not permitted.



Position tension strut (3).

Renew screws (1) and (2).

Parts: Bolts

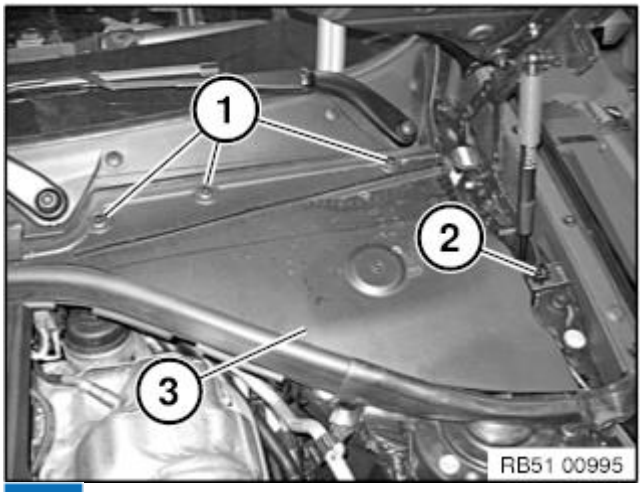
Tighten down screws (1) and (2).

Tension strut to body

M10 Renew screws. Jointing torque	56Nm
Angle of rotation	90°

Clip in the covers of the screws (1).

116 – Installing the cover in the engine compartment on the left



NOTICE

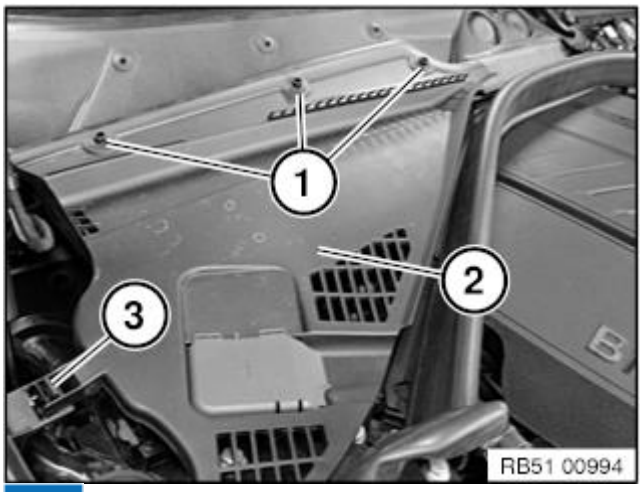
Schematic diagram is for example purposes. Some parts may differ in certain details.

Position the cover (3).

Lock latch mechanism (2).

Attach the mounting elements (1).

117 – Installing the cover in the engine compartment on the right



NOTICE

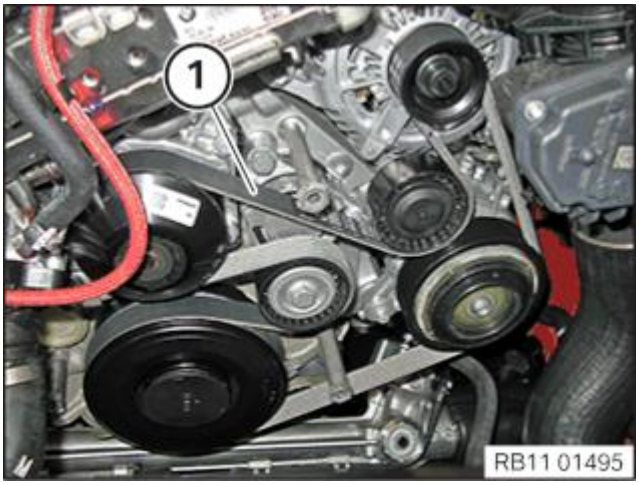
Schematic diagram is for example purposes. Some parts may differ in certain details.

Position the cover (2).

Lock latch mechanism (3).

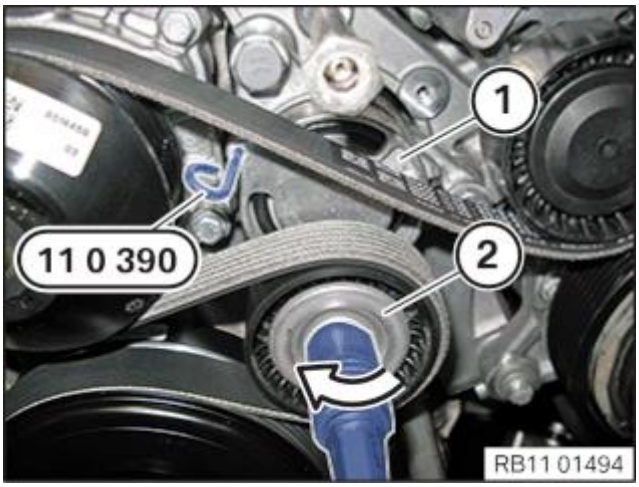
Attach the mounting elements (1).

118 – Installing the drive belt for alternator



Check the drive belt for the alternator (1) for coolant and oil residues and renew if necessary.

Position drive belt for alternator (1).

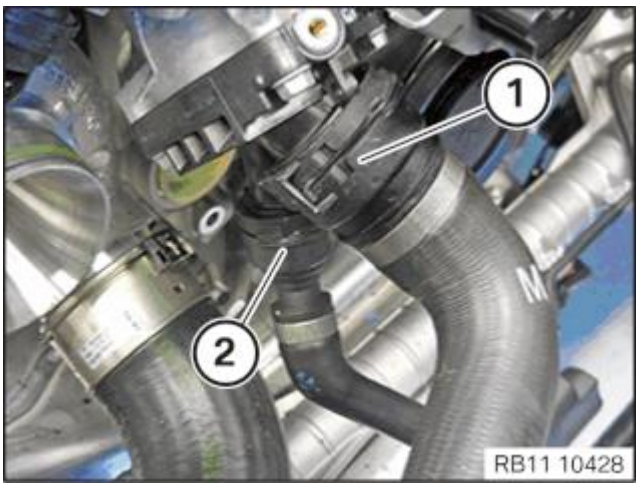


Increase the preload of the belt tensioner (1) on the tensioning pulley (2) in the direction of the arrow until the special tool **0 496 268 (11 0 390)** can be removed.

Remove the special tool **0 496 268 (11 0 390)** from belt tensioner (1).

Stretch drive belt for alternator.

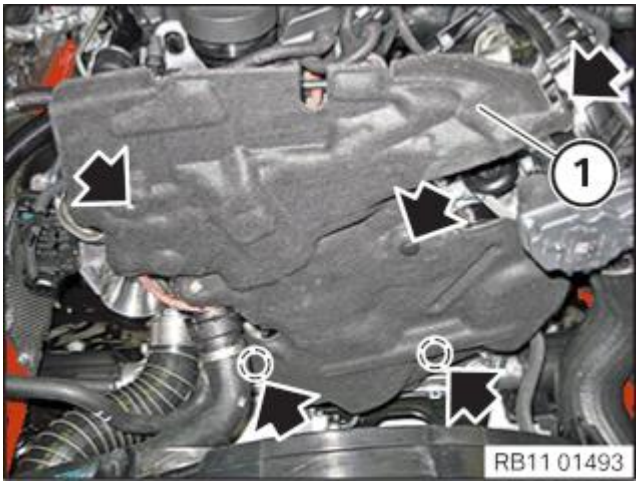
119 – Mount the coolant hoses on the coolant thermostat



Connect the coolant hoses (1) and (2) on the coolant thermostat.

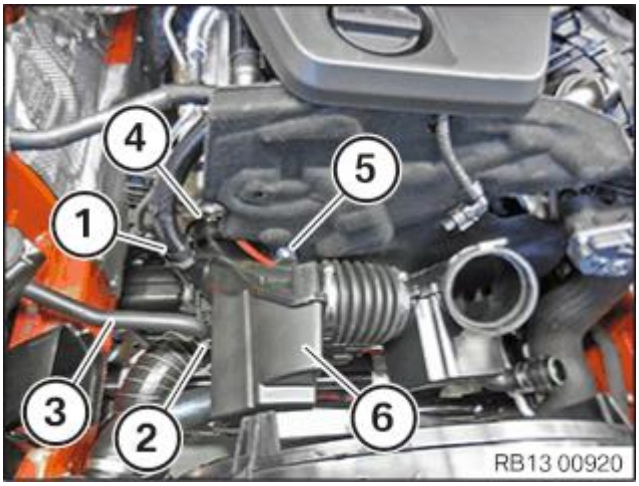
The locks must engage audibly.

120 – Install acoustic cover at front



Install the front acoustic cover (1) and secure it with the expanding rivets (arrows).

121 – Installing clean air pipe



Check the gaskets on the exhaust turbocharger for damage and replace the gaskets if necessary.

Install the clean air pipe (6).

Lock clamp (4).

The clamp (4) must engage audibly.

Renew the screw (5).

Parts: Screw

Tighten down screw (5).

Clean air pipe on coolant pump

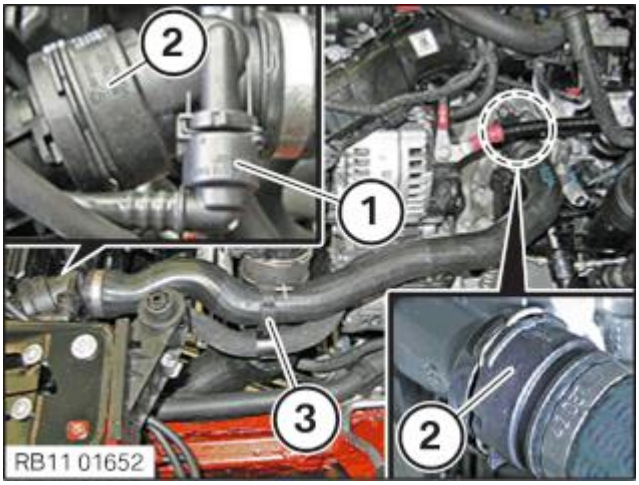
M6x20 Renew screw.	4Nm

Insert and install the hose (3).

Lock holder (2).

Lock the lock (1).

122 – Mount the coolant lines



Lock and install the coolant hose (2) on both sides.

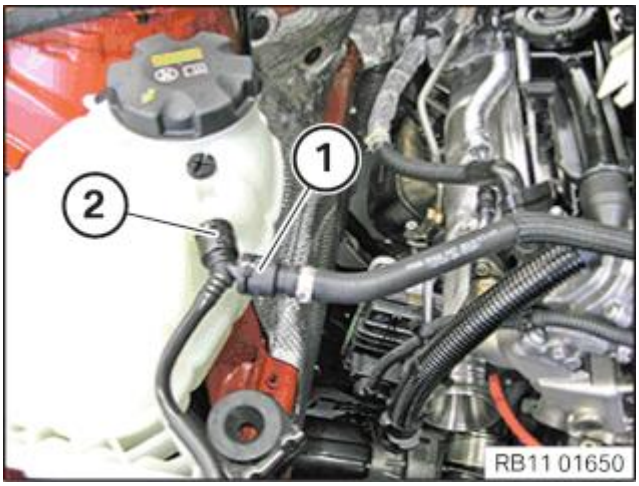
Connect the coolant hose (2) to the connecting branch and radiator.

Lock the coolant return line (1) and connect with the coolant hose (2).

All locks must audibly engage.

Attach the coolant hose (2) on the clamp (3).

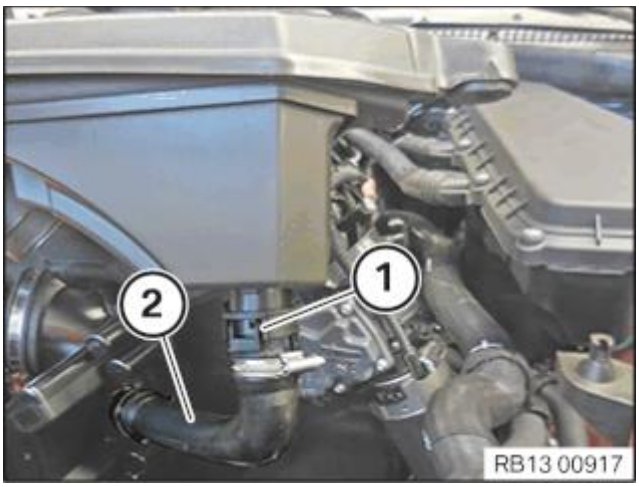
123 – Mount the coolant hose on the coolant expansion tank



Lock the coolant hose (1) and connect with the coolant hose (2).

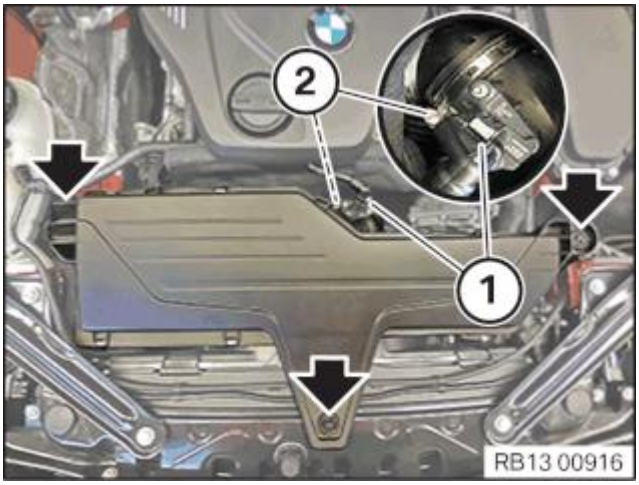
Lock must audibly engage.

124 – Installing intake silencer housing



Install the intake silencer housing.

Attach the hose (2) and lock it at the lock (1).



Engage the intake filter housing into the rubber mount (arrows).

Connect connectors (1) and lock.

Tighten clamp (2).

Clean air pipe to intake silencer housing, top

Clamp	3,5Nm

125 – Pour in engine oil (engine oil service)

Fill in engine oil at the oil filler neck.

Engine oil

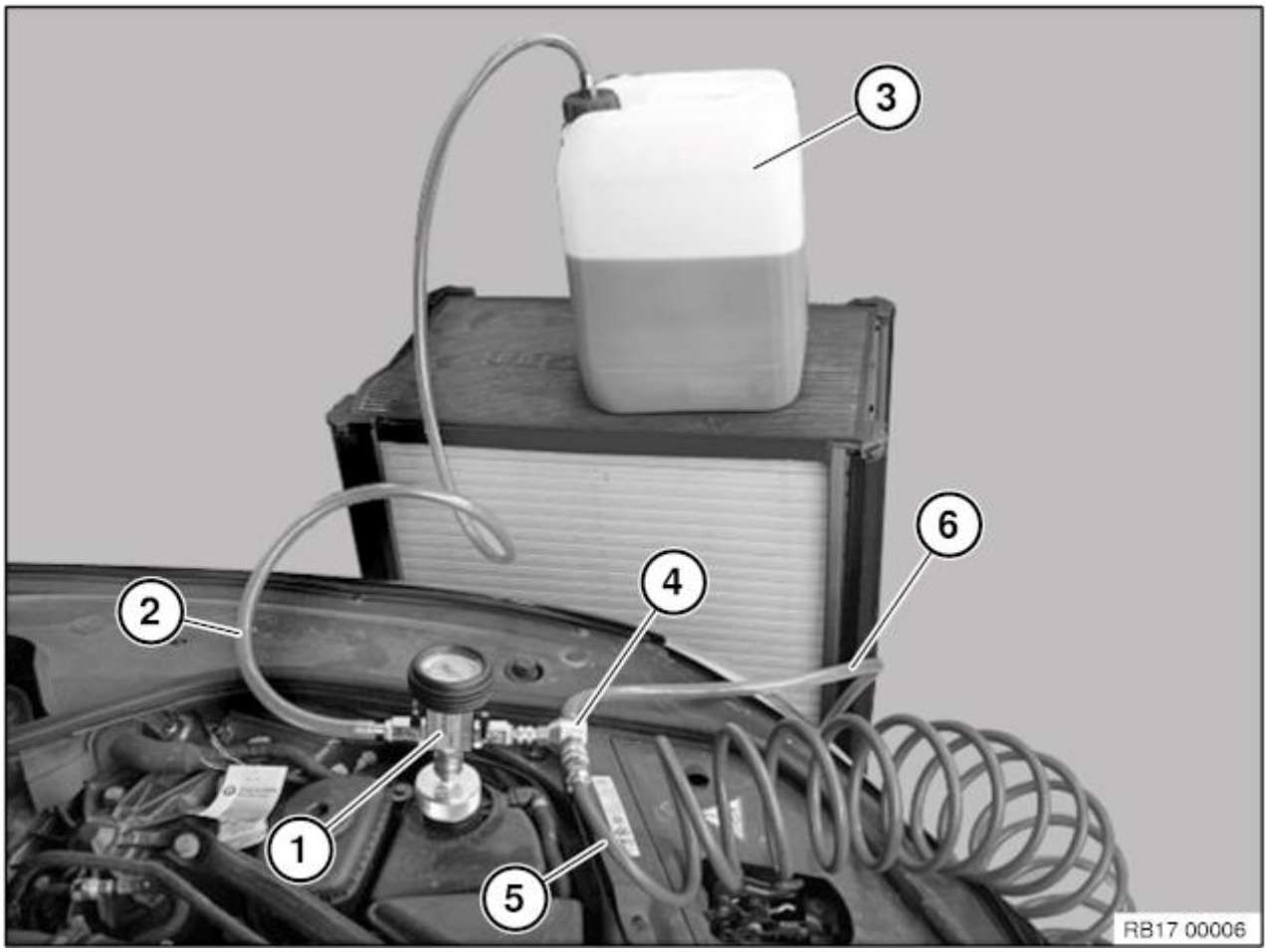
Filling capacity, engine oil change with oil filter element	5,0 l

Engine oil: Technically suitable engine oils for BMW Group engines

Close oil filler cap .

126 – Bleed and fill the cooling system with the vacuum filler device

Vacuum filler device



Vacuum filler device - exemplary schematic diagram

1

Vacuum filler device with pressure gauge and shutoff valves

2

Filling hose

3

Fluid tank with coolant

4

Venturi nozzle

5

Compressed air connection (maximum 6 bar)

6

Out-going hose (lead out-going hose into a collecting vessel)

Prerequisite

The coolant expansion tank is empty. Compressed air connection with pressure of 6 bar is available.

TECHNICAL INFORMATION

Follow notes for repair work on the cooling system.
For additional information see:
Main group 17
17 00 ... Notes for working on the cooling system

TECHNICAL INFORMATION

Collect and dispose of emerging fluids. Observe country-specific waste disposal regulations.

Check
Check all coolant hoses for damage.

Result
Coolant hose are damaged or porous.

Measure
Renew coolant hoses.

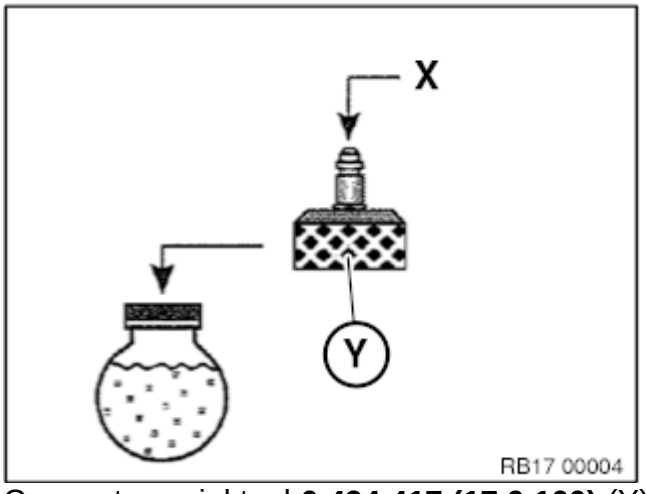
Position the fluid tank of the vacuum filler device at the same height as the coolant expansion tank.

RISK OF DAMAGE
Contaminant or foreign body.
Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.
Adhere to the utmost cleanliness.
Protect components from contamination e.g. by covering.
Close off line connections with seal plugs.

Cover alternator watertight.

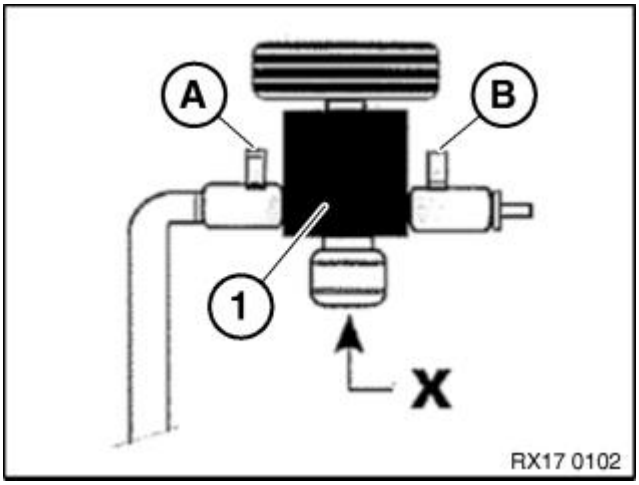
The fluid tank of the vacuum filler device must be filled with 1 l to 2 l more than the required capacity of coolant for the vehicle.

Set heating to maximum temperature.



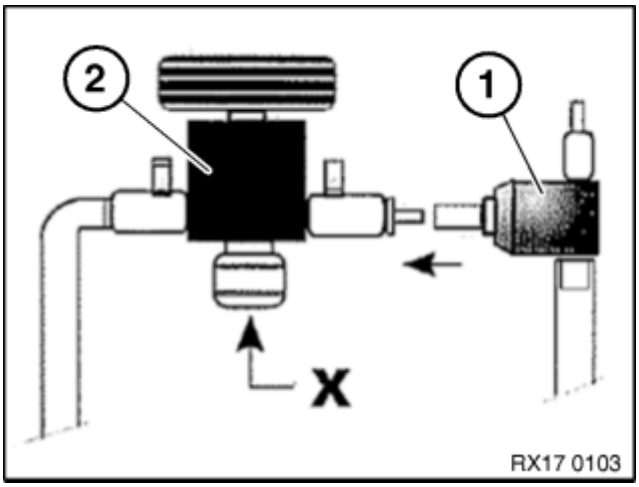
Connect special tool **0 494 417 (17 0 100)** (Y) to the coolant expansion tank.

Connect vacuum filler device to connection (X) of the adapter.



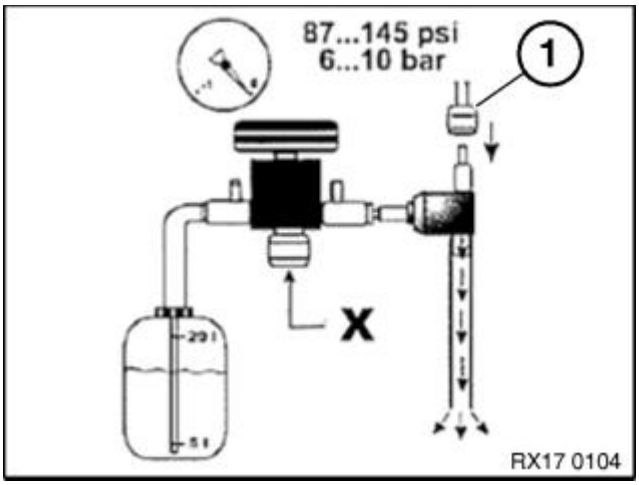
Close shutoff valves (A) and (B) of the vacuum filler device (1).

(X)is the connection on the coolant expansion tank.



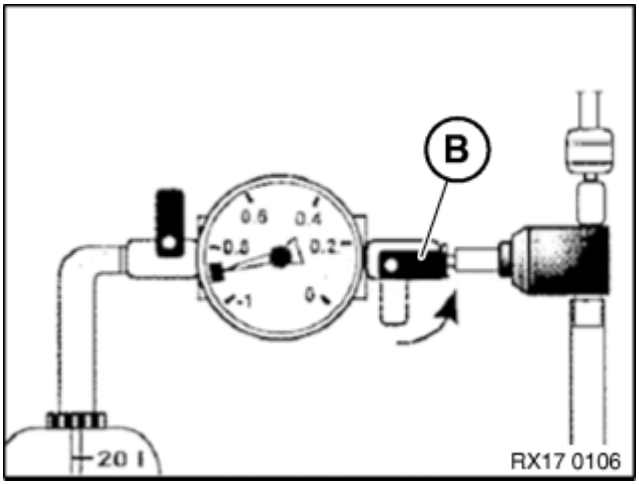
Connect Venturi nozzle (1) to the vacuum filler device (2).

(X)is the connection on the coolant expansion tank.



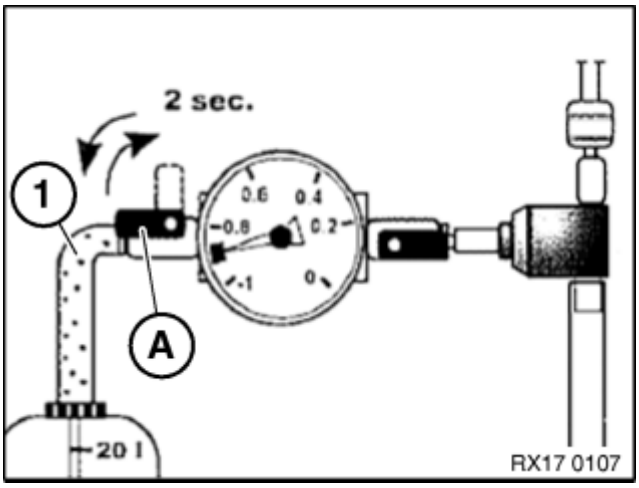
Connect compressed air hose (1).

(X)is the connection on the coolant expansion tank.



Open shutoff valve (B).

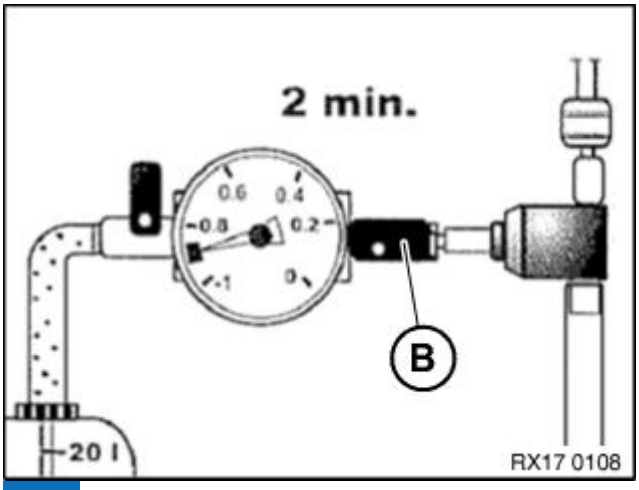
The Venturi nozzle generates a flow noise.



Open shutoff valve (A) until the filling hose (1) is full without bubbles.

Close shutoff valve (A) again.

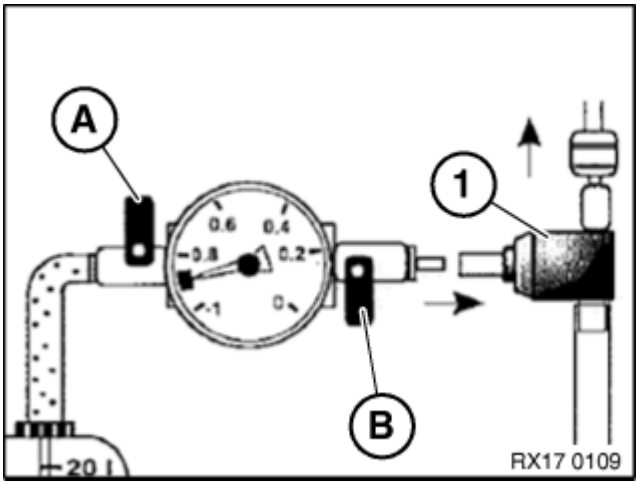
The filling hose (1) has now been bled.



TECHNICAL INFORMATION

The coolant hoses contract during vacuum build-up.

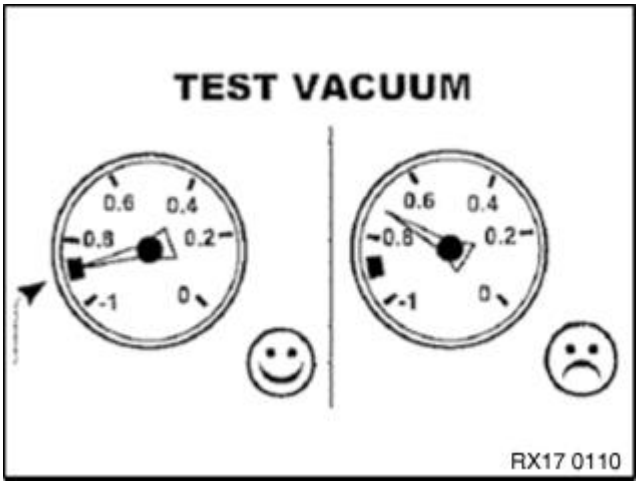
After a vacuum of -0.7 bar to -0.95 bar has been reached in the coolant circuit (duration approximately 2 minutes), close the shutoff valve (B).



Check whether the shutoff valves (A) and (B) are closed.

Disconnect the Venturi nozzle (1).

Check



Make sure the vacuum in the coolant circuit can be maintained for at least 30 seconds.

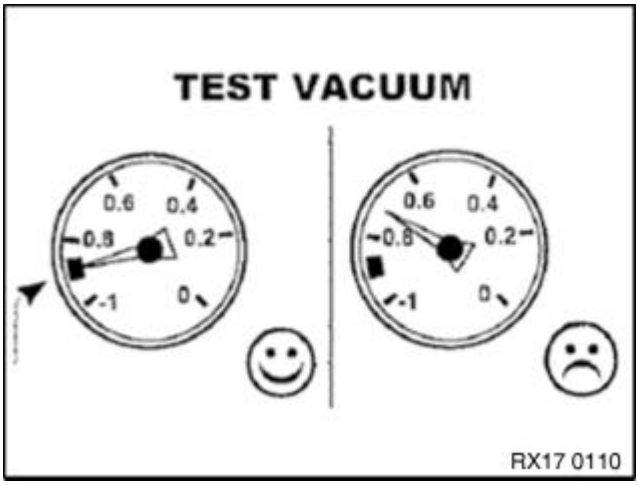
Result

Vacuum drops.

Measure

Look for leak, repair cooling system, start filling procedure from the beginning.

Check



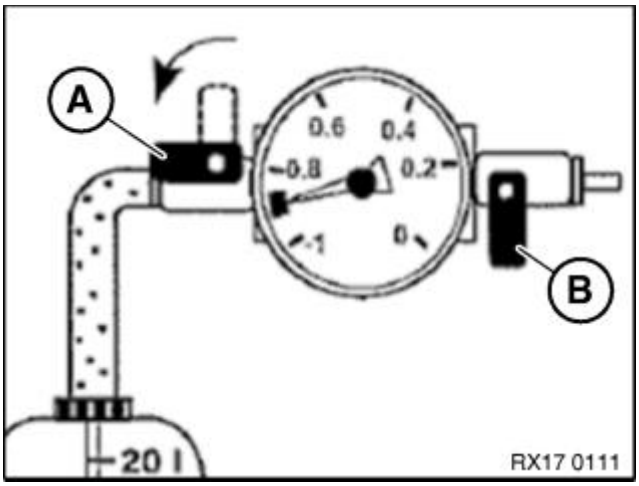
The vacuum in the coolant circuit must be maintained for at least 30 seconds.

Result

Vacuum remains constant.

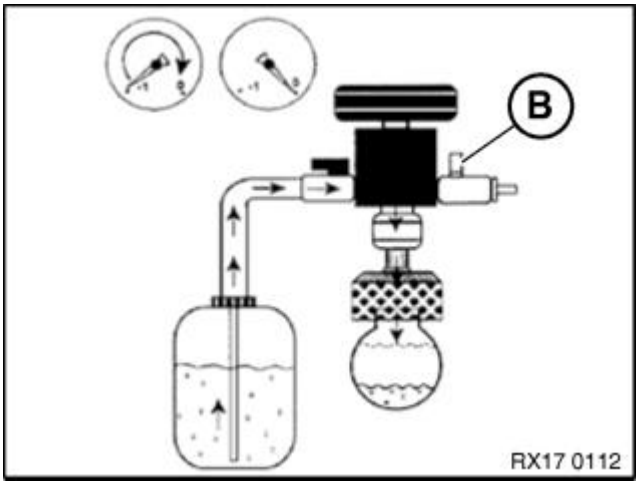
Measure

Continue with the filling procedure.



Keep shutoff valve (B) closed during the filling process.

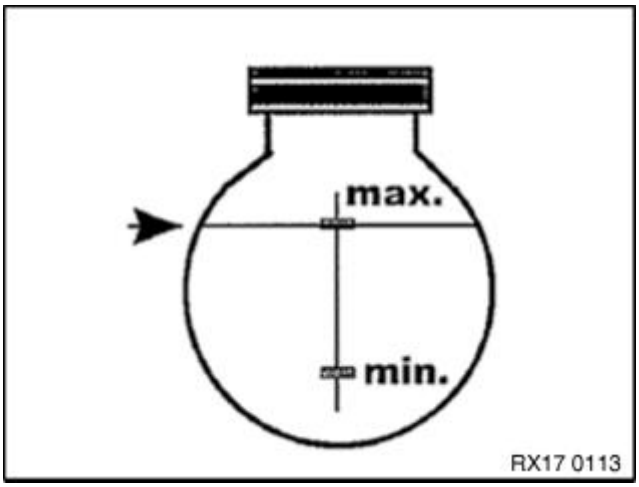
To fill the cooling system, open the shutoff valve (A) to the fluid tank of the vacuum filler device.



Stop the filling procedure when the needle in the pressure measuring device is on 0 bar or it no longer drops.

If necessary, reduce remaining vacuum. Open the shutoff valve (B).

Remove vacuum filler device and special tool **0 494 642 (17 0 113)** from the coolant expansion tank.



Adjust the coolant level in the coolant expansion tank to the maximum mark.

127 – Vent cooling system

TECHNICAL INFORMATION

Filling **without** the vacuum filler device (watering can filling) is **not permitted**.
Non-compliance will result in danger of component damage and/or engine damage.
Filling specification **absolutely must** be adhered to.
The operation of the vehicle is not permitted unless the filling procedure has been completed.
Otherwise, functional limitations (degradation) and/or overheating may occur.
A bleeding procedure is required after a part has been exchanged in the cooling system and/or after refilling the cooling system.

Fill the coolant circuit with the vacuum filler device.

Remove the vacuum filler device from the coolant expansion tank.

Adjust the filling level in the coolant expansion tank to the maximum mark.

The sealing cap on the coolant expansion tank must remain **open**.

For automatic transmissions: Select the selector lever position P (Park) and operate the parking brake.

Switch the ignition on.

Set the heating to the **maximum** temperature and the blower to the **lowest** setting.

Start engine and run at idle speed.

The electrical valve and the electric coolant pump are automatically switched on.

Continue to top up the filling level in the coolant expansion tank to the maximum mark.

Leave the engine running at idle for 5 minutes before you continue.

TECHNICAL INFORMATION

Carry out the following steps "Press accelerator pedal" and "Hold idle speed" 10 times. Continue to top up the filling level in the coolant expansion tank to the maximum mark.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Continue to top up the filling level in the coolant expansion tank to the maximum mark.

Leave the engine running at idle again for 5 minutes before you continue.

TECHNICAL INFORMATION

Carry out the following steps "Press accelerator pedal" and "Hold idle speed" 10 times. Continue to top up the filling level in the coolant expansion tank to the maximum mark.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

Operate the accelerator pedal once to approximately 2000 rpm.

Hold idle speed for 10 s.

The cooling system bleeding routine has finished approximately 10 min after the engine starts.

Switch off engine.

Allow the engine to cool down.

Adjust the filling level in the coolant expansion tank to the maximum mark.

Close sealing cap on coolant expansion tank.

128 – Install acoustic cover

RISK OF DAMAGE

Damage to the acoustic cover.
Jerky movements during disassembly and excessive application of force during installation may result in breakage of the acoustic cover.
Disassemble or mount the acoustic cover carefully.
Disassemble or mount snap-lock couplings of the ball pivots one after the other.
Disassemble or mount acoustic cover only at temperatures >20 °C.
Use only distilled water as an auxiliary material during installation, no lubricants.



Check the rubber mounts (1) for correct fit at the acoustic cover.

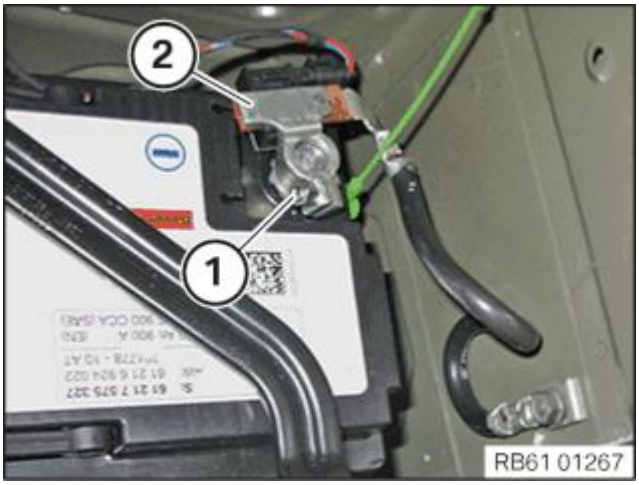


Attach the acoustic cover (1) and engage it into the rubber mounts.

129 – Connecting the battery earth lead

TECHNICAL INFORMATION

For additional information see:
61 00 ... Safety information on handling the vehicle battery
61 00 / 12 00 ... Notes on disconnecting and connecting the vehicle battery
61 12 ... Notes on the intelligent battery sensor (IBS)



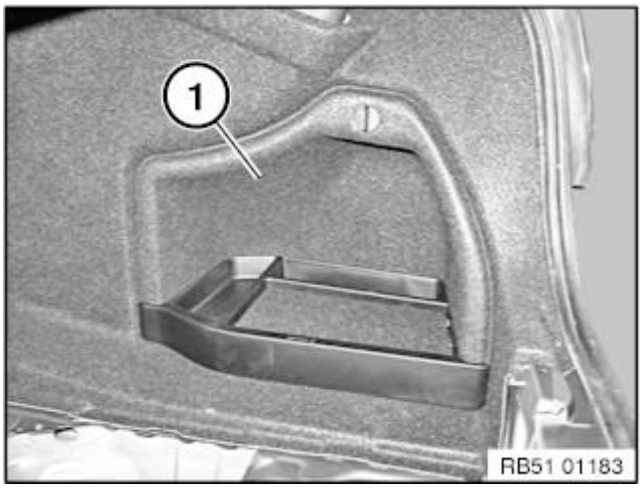
Connect battery earth lead with intelligent battery sensor (IBS) (2) to negative battery terminal.

Tighten nut (1).

Battery cable on the battery

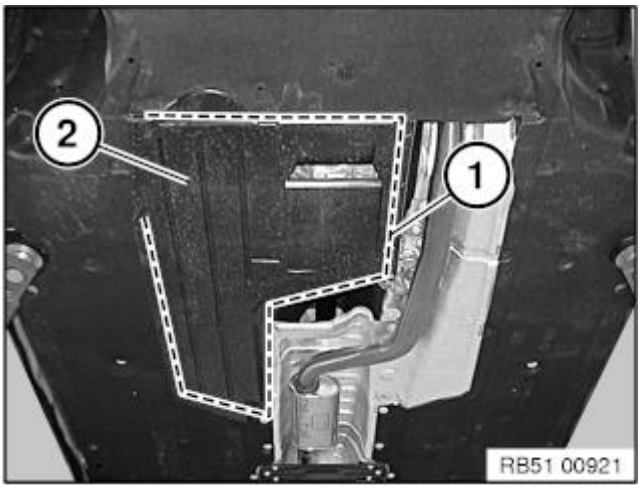
M6	5Nm

130 – Install right luggage compartment trim panel



Insert right luggage compartment trim panel (1).

131 – Installing underbody protection at rear



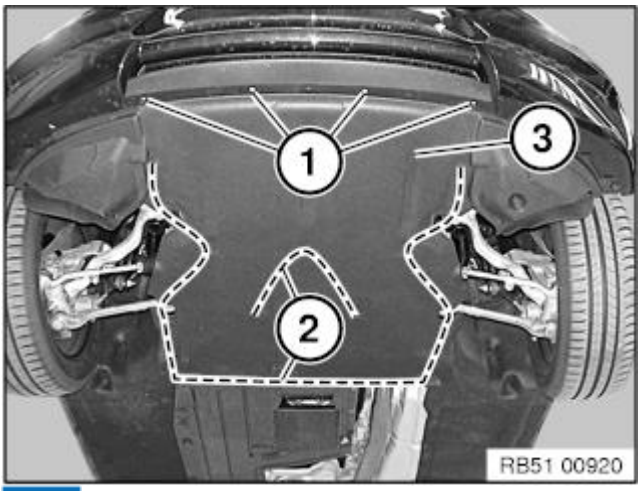
Install the rear underbody protection (2).

Tighten the bolts along the line (1).

Underbody protection / underbody panelling to body

Screws do not have a metric thread	3Nm
Screw M6	8,8Nm
Nut	2,5Nm

132 – Installing the front underbody protection



NOTICE

Schematic diagram is for example purposes. Some parts may differ in certain details.

Position the front underbody protection (3).

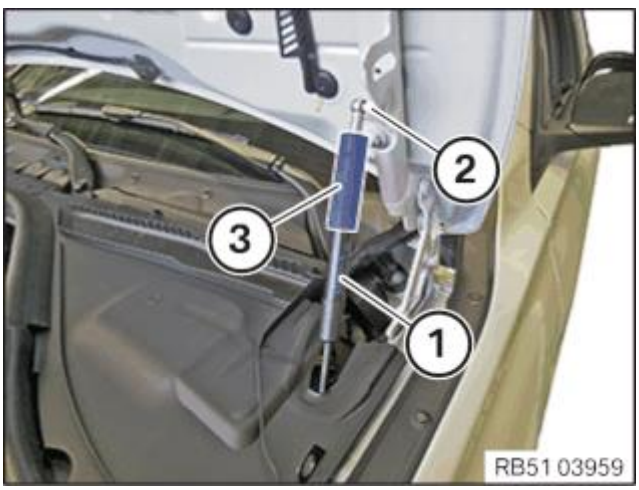
Tighten the bolts along the line (2).

Tighten the screws (1).

Underbody protection front

Screw not metric thread	3Nm
Screw M6	8,8Nm
Nut	2,5Nm

133 – Take bonnet out of the service position

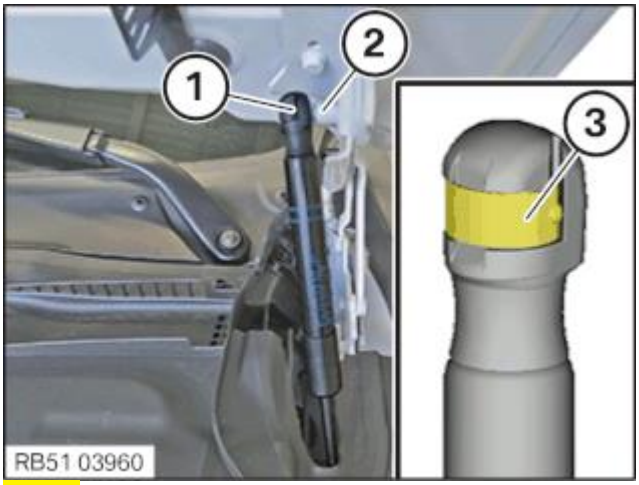


Support the bonnet by hand.

Remove the special tool **2 353 020**(3) from the ball pin (2).

Pull off the special tool **2 353 020**(3) from the gas pressure spring (1).

Continue to support the bonnet and repeat the operation on the other side of vehicle.



CAUTION

Shutting bonnet or tailgate.
Danger of injury!

Support bonnet/tailgate in fully open position with the aid of a suitable device.

Check the clamp (3) is fitted correctly.

Connect ball socket (1) to ball pin (2).

Continue to support the bonnet and repeat the operation on the other side of vehicle.

Additional Information

Overview of Tightening Torques

Used in step27

Oil drain plug

M12x16
Replace sealing ring.
Tightening torque
25Nm

Used in step39

Special tool/holder to crankcase

M10x35
40Nm

Used in step39

Special tool 11 8 930 to special tool 00 2 300

M14x35
160Nm

Used in step5677

Special tool 2 365 488 to engine

M8X60

19Nm

Used in step65

Timing case cover to crankcase

M6
Renew screws.
Jointing torque
8Nm
Angle of rotation
90°

Used in step66

Cylinder head to crankcase

M12x1.5x200
Renew screws.
1. Jointing torque
50Nm
2. Jointing torque
70Nm
3. Loosen all screws.
180°
4. Jointing torque
50Nm
5. Angle of rotation
120°
6. Angle of rotation
120°

Used in step66

Cylinder head to crankcase

M12x1.5
Renew screws.
1. Jointing torque
50Nm
2. Angle of rotation
120°
3. Angle of rotation
120°

Used in step66

Cylinder head on timing case cover

M8x40
22Nm

Used in step69

Camshaft carrier to cylinder head

M7x35
Tightening torque
13Nm

Used in step7172

Bearing journal to cylinder head

M16x1.5
Replace bearing journal.

Tightening torque

20Nm

Used in step7172

Standard screw connection M8

M8

19Nm

Used in step73

Chain tensioner piston to cylinder head

NX7 25 mm
Replace sealing ring, oil thread.

Jointing torque

12Nm

Angle of rotation

90°

Used in step74

Camshaft sprocket to camshaft

M7x17.

17Nm

Used in step7678

Starter motor to transmission

M8x60

19Nm

Used in step79

Exhaust-gas recirculation cooler to intake plenum

10Nm

Used in step79

Exhaust-gas recirculation cooler to cylinder head

M8x20

19Nm

Used in step79

Exhaust-gas recirculation cooler to exhaust manifold

M8x28
Replace screws

Tightening torque

32Nm

Used in step80

Exhaust turbocharger on exhaust manifold (V-clip)

Renew V-band clamp.

13Nm

Used in step80

Oil feed line to exhaust turbocharger

Hollow bolt
Renew sealing rings.

Jointing torque

10Nm

Angle of rotation

45°

Used in step80

Holder to exhaust turbocharger and crankcase

M8x16

22Nm

Used in step80

Oil return line to turbocharger

M6x12

Renew gasket.

Tightening torque

8Nm

Used in step80

Oil return line to crankcase

M6x12

Check seal and replace line necessary.

Tightening torque

8Nm

Used in step80

Oil feed line on cylinder head

M6x12

8Nm

Used in step80

Heat shield to exhaust manifold

M6x12

11Nm

Used in step80

Bracket on cylinder head cover

5Nm

Used in step80

Banjo bolt for exhaust pressure pipe to exhaust manifold

Hollow bolt

Renewing sealing rings

30Nm

Used in step8081

Exhaust gas pressure pipe to sensor system holder

TS6x20

5,7Nm

Used in step80100106

Differential pressure sensor to holder

Screw

Tightening torque

4Nm

Used in step81

Cylinder head cover to cylinder head

M6

Tightening sequence 1 to 16

10Nm

Used in step8187

Wiring harness to cylinder head cover

Screw

3,6Nm

Used in step81

Heat shield to cylinder head

Screw

5Nm

Used in step81

Sensor system bracket to cylinder head cover

Torx bolt

5Nm

Used in step82

Rail on cylinder head cover

M8x22

19Nm

Used in step8385

High pressure line to injector and to rail

M14

24Nm

Used in step84

Clamping claw facing to cylinder head cover

M6

Tightening torque

10Nm

Used in step84

Injector to cylinder head cover

M8

Jointing torque

8Nm

Angle of rotation

120°

Used in step87

Intake plenum to cylinder head

Screw M6

10Nm

Used in step87

Intake plenum to EGR

Screw M6

10Nm

Used in step87

Positive battery cable to alternator

Nut M8	19Nm

Used in step88

Guide tube for oil dipstick on engine

M8x16	19Nm

Used in step89

Transmission oil cooler to crankcase

	8Nm

Used in step89

Protective plate for fuel lines to body

Plastic nut	3,0Nm

Used in step8997100

Connecting rod to front axle support

	3Nm

Used in step90

Oil sump to crankcase

M8x30 Tightening torque	24Nm
M8x110 Tightening torque	24Nm

Used in step90

Transmission to oil sump

M8 Tightening torque	19Nm

Used in step9293

Flywheel to crankshaft

M12x1.5 Renew screws. Tightening torque	120Nm

Used in step94

Engine support arm to engine

M10 8.8	38Nm

Used in step95

Engine mount to engine support arm

M10	56Nm

Used in step97

Wishbone to body

M6

10Nm

Used in step97

Transmission to engine

M8

Tightening torque

19Nm

M12

Tightening torque

66Nm

Used in step97

Clutch slave cylinder to clutch housing/transmission housing

Renew screws.

22Nm

Used in step97

Holder for underbody panelling

3Nm

Used in step97

Battery positive lead to starter

M8

13Nm

Used in step98

Rear flexible disc to transmission output flange

M12

Renew screws.

Jointing torque and angle of rotation must be observed without fail.

Tightening via screw.

Jointing torque

55Nm

Angle of rotation

90°

Used in step98

Centre mount to body

M8

21Nm

Used in step99

Heat shield to vehicle underbody

3Nm

Used in step100106

Diesel particulate filter, top on holder

M8x20

19Nm

Used in step100

Diesel particulate filter to holder, bottom

Nut M8	19Nm

Used in step100

Diesel particulate filter holder, below on transmission

M8x20 screw	19Nm

Used in step100

Diesel particulate filter to exhaust turbocharger

V-band clamp Replace V-band clamp	15Nm

Used in step101

Exhaust system to diesel particle filter

Ribbon cable clamp Replace clamp	26Nm

Used in step101

Exhaust system suspension to body

Nut M8	19Nm

Used in step101

Connection carrier to body

M8x18	24Nm

Used in step101131

Underbody protection / underbody panelling to body

Screws do not have a metric thread	3Nm
Screw M6	8,8Nm
Nut	2,5Nm

Used in step102113

Oxygen sensor

Oxygen sensor Tightening torque	50Nm

Used in step105106

Exhaust-gas temperature sensor to diesel particulate filter

Sensor Tightening torque	30Nm

Used in step106

Diesel particulate filter holder on cylinder head

M12x20 screw

38Nm

Used in step107

Electronics box to body/lid for electronics box

3Nm

Used in step111

Air conditioning compressor in component carrier

M10

38Nm

Used in step112

Battery positive lead to battery positive terminal

M6

8Nm

Used in step114

Sound insulation to bulkhead upper part

Screw

8,0Nm

Used in step115

Tension strut to body

M10
Renew screws.

Jointing torque

56Nm

Angle of rotation

90°

Used in step121

Clean air pipe on coolant pump

M6x20
Renew screw.

4Nm

Used in step124

Clean air pipe to intake silencer housing, top

Clamp

3,5Nm

Used in step129

Battery cable on the battery

M6

5Nm

Used in step132

Underbody protection front

Screw not metric thread

3Nm

Screw M6

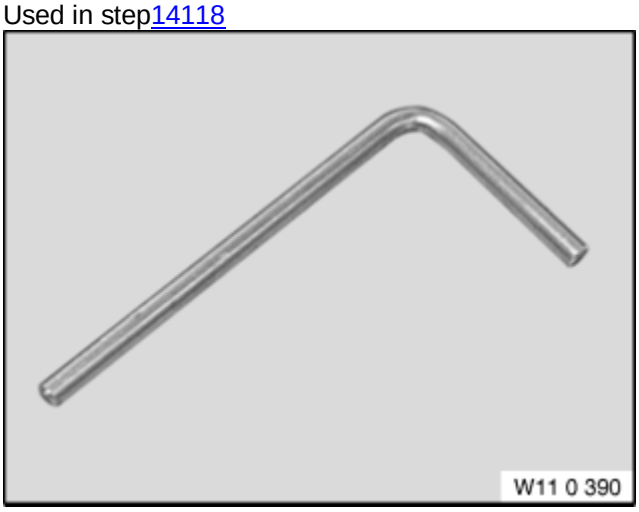
8,8Nm

Nut

	2,5Nm

Overview of Special Tools

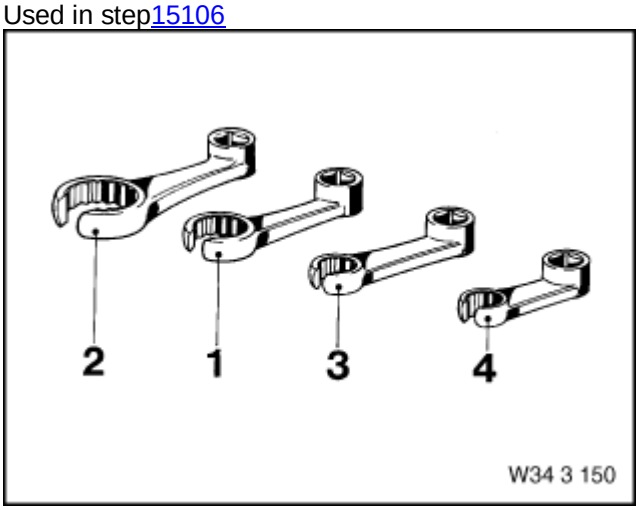
0 496 268 (11 0 390)
Pin
Used in step14118



Common

Usage	(roll pin) For securing new tensioning pulley (poly-V belt)
Included in the tool or work	
Storage location	B24
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 15 07 (390)

0 492 479 (34 3 153)
Ring spanner
Used in step15106

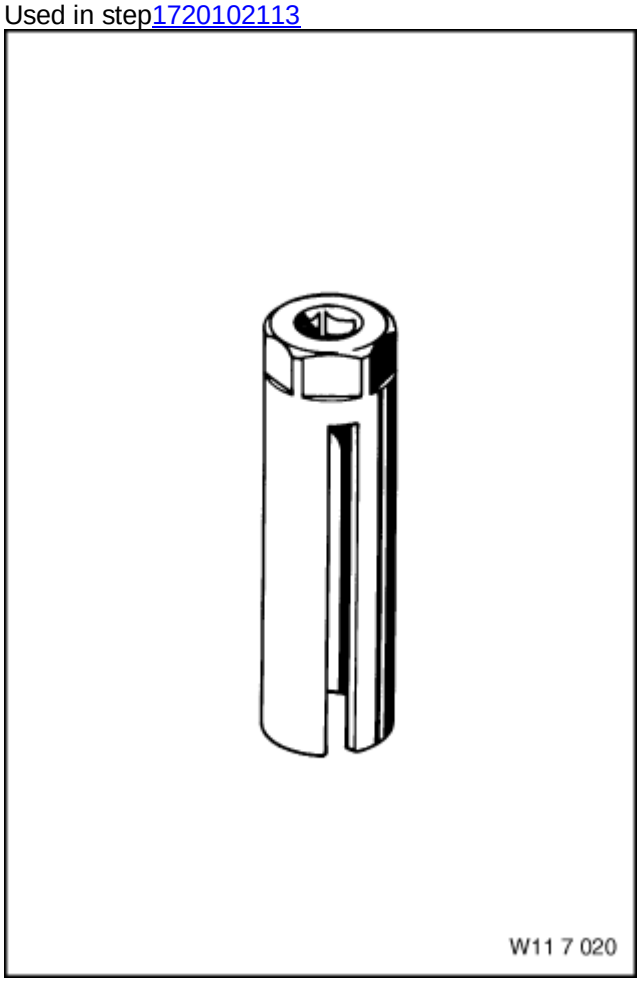


Common

Usage	(Ring spanner 14 mm)
Included in the tool or work	0 492 476
Storage location	B42

Replaced by	
In connection with	
SI-Number	

0 491 074 (11 7 020)
Socket wrench insert
Used in step1720102113



Common

Usage	(Socket wrench insert 22 mm) For loosening and tightening the oxygen sensor
Included in the tool or work	
Storage location	A9
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	

2 219 012
Hydraulic lifter
Used in step252697



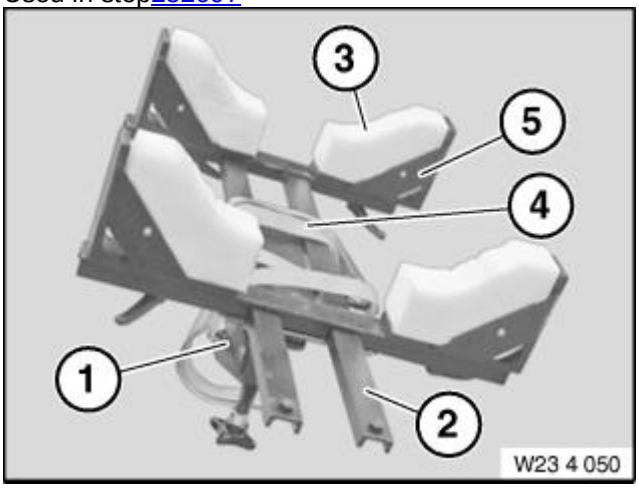
Common

Usage	For raising and lowering various vehicle components.
Included in the tool or work	
Storage location	
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 05 90 (207)

0 495 498 (23 4 050)

Support

Used in step252697



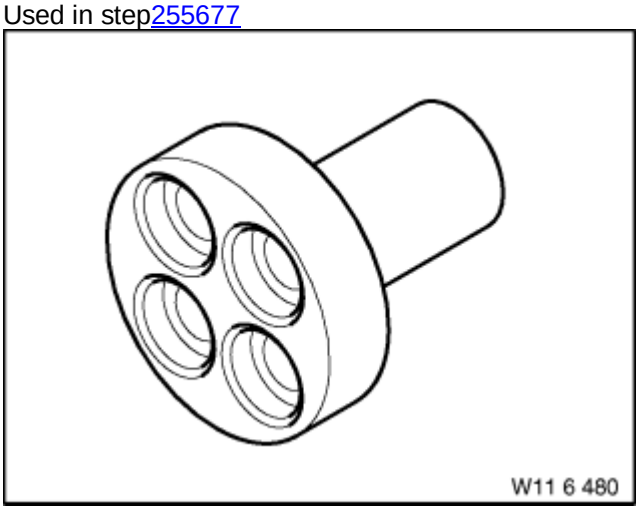
Common

Usage	(universal gearbox holder) Support for removing and installing manual gearboxes and automatic transmissions for BMW & RR.
Included in the tool or work	
Storage location	Individual
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 07 06 (256)

Consisting of

Pos	BMW Order number	Replaced by	Designation	In Connection with
3	0 495 549 (23 4 053)		**Insert** (Foam material insert (1 set = 4 pieces)) deleted, can be ordered only via tool set	
1	0 495 547 (23 4 051)		**Joint** Available only as a complete tool set 23 4 050 (83 30 0 495 498) - as of 16.07.12.	
2	0 495 548 (23 4 052)		**Frame** (Basic frame) Available only as a complete tool set 23 4 050 (83 30 0 495 498) - as of 16.07.12.	
4	0 495 550 (23 4 054)		**Belt** (Tensioning strap) Available only as a complete tool set 23 4 050 (83 30 0 495 498) - as of 16.07.12.	
5	0 496 018 (23 4 055)		**Support** (Fixture for foam insert) Available only as a complete tool set 23 4 050 (83 30 0 495 498) - as of 16.07.12.	

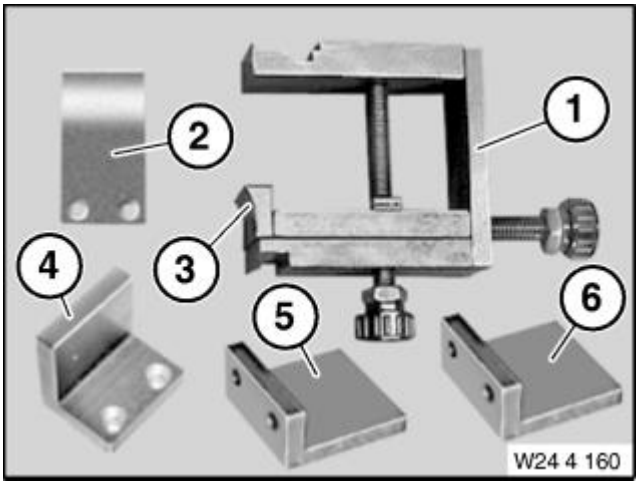
0 493 380 (11 6 480)
Connector
Used in step255677



Common

Usage	For turning over engine at crankshaft hub (vibration absorber) when adjusting valve timing
Included in the tool or work	
Storage location	B2
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 11 98 (338)

0 494 478 (24 4 161)
Basic body
Used in step25

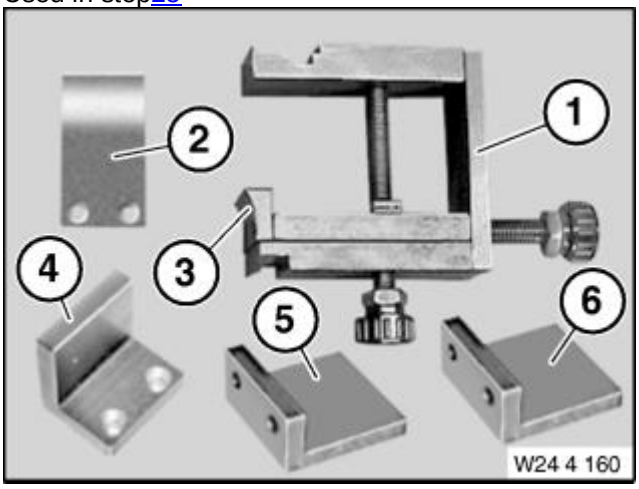


Common

Usage	
Included in the tool or work	0 494 451
Storage location	C46
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	

0 494 622 (24 4 164)
Shaped element

Used in step25

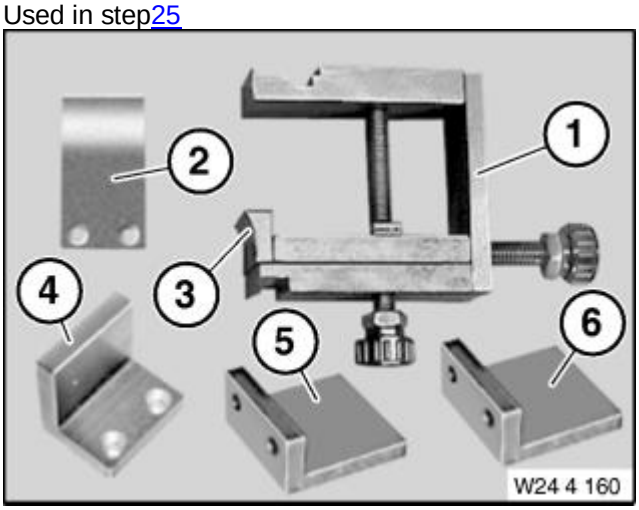


Common

Usage	For converter variant M54 Deletion, only available via tool set
Included in the tool or work	0 494 451
Storage location	C46
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	

0 494 451 (24 4 160)
Holder

Used in step25



Common

Usage	For securing converter during removal and installation of transmission
Included in the tool or work	
Storage location	B45
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 11 02 (908)

Consisting of

Pos	BMW Order number	Replaced by	Designation	In Connection with
2	0 494 479 (24 4 162)		**Shaped element** For converter version N73 discontinued, available as part of set of special tools only	
5	0 494 965 (24 4 165)		**Shaped element** Transmission: GA6 HP19 in E87, E90 Discontinued, available as part of set of special tools only	
3	0 494 477 (24 4 163)		**Shaped element** For converter version M57TU discontinued, available as part of set of special tools only	
1	0 494 478 (24 4 161)		**Basic body**	
4	0 494 622 (24 4 164)		**Shaped element** For converter version M54 discontinued, available as part of set of special tools only	
6	0 496 061 (24 4 166)		**Shaped element** Transmisión: GA6L45R (GM6) en E83 / N52K Descontinuado, disponible solo como parte de un conjunto de herramientas especiales	

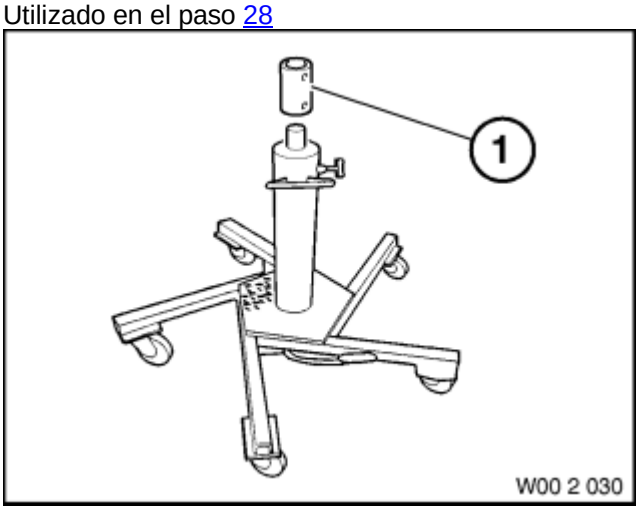
0 494 213 (24 2 390)
Gorra
Utilizado en el paso 25



Común

Uso	(tapa protectora) Para sellar el manguito guía del conector de la transmisión
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	C49
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 14 01 (766)

0 490 133 (00 2 030)
Dispositivo
Utilizado en el paso 28



Común

Uso	(Unidad de base del elevador hidráulico universal) Chasis y elevador hidráulico: para extraer e instalar soportes y cajas de engranajes del eje trasero. También para monturas superiores blandas. Se sustituye por 81 22 2 219 012.
Incluido en la herramienta o trabajo.	

Ubicación de almacenamiento	
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 05 90 (207)

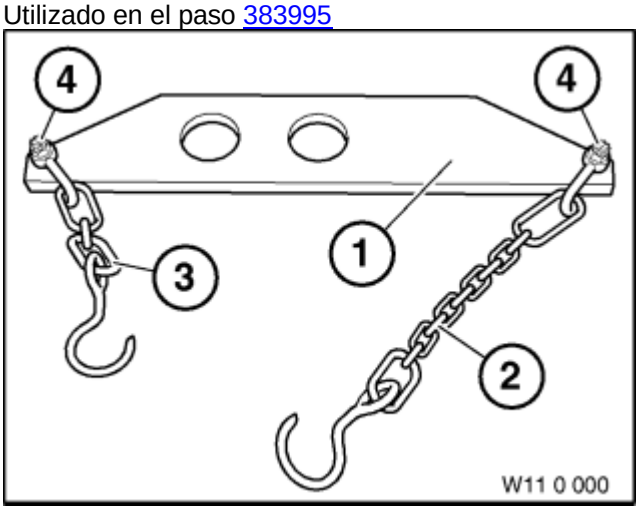
Que consiste en

Pos	Número de pedido de BMW	Reemplazado por	Designacion	En conexión con
1	0 490 134 (00 2 031)		**Adaptador** (adaptador para soporte de caja de cambios) Series de modelo: E30, E31, E32, E34, E36	

0 490 561 (11 0 000)

Mecanismo de elevación

Utilizado en el paso 383995



Común

Uso	(Equipo de elevación) Para desmontar e instalar motores. A partir del 08/2011 solo está disponible como conjunto completo. Se entrega con certificado de inspección TÜV e instrucciones de funcionamiento. No entrega de piezas separadas.
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	Individual
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 13 94 (888)

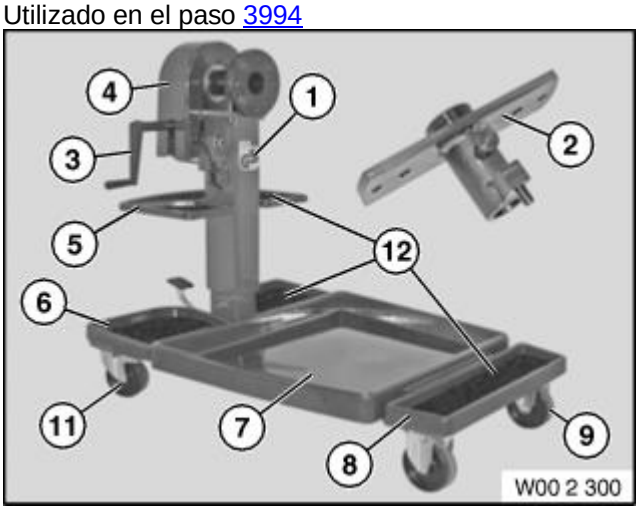
Que consiste en

Pos	Número de pedido de BMW	Reemplazado por	Designacion	En conexión con

4	0 490 565 (11 0 009)		**Encadenar** (Grillete) 2 piezas. A partir del 08/2001, solo está disponible como un juego completo a través de 11 0 000 = 0490561. Se entrega con el certificado de inspección TÜV y las instrucciones de funcionamiento.	
1	0 490 562 (11 0 001)		**Mecanismo de elevación** (Miembro transversal) A partir de 08/2001, solo está disponible como un juego completo a través de 11 0 000 = 0490561. Se entrega con el certificado de inspección TÜV e instrucciones de funcionamiento.	
2	0 490 563 (11 0 002)		**Cadena** Versión (en cadena): larga A partir de 08/2001, solo está disponible como un juego completo a través de 11 0 000 = 0490561. Se entrega con el certificado de inspección TÜV y las instrucciones de funcionamiento.	
3	0 490 564 (11 0 003)		**Cadena** (Cadena) Versión: breve A partir de 08/2001, solo está disponible como un juego completo a través de 11 0 000 = 0490561. Se entrega con el certificado de inspección TÜV y las instrucciones de funcionamiento.	

0 495 187 (00 2 300)
Soporte de montaje

Utilizado en el paso 3994



Common

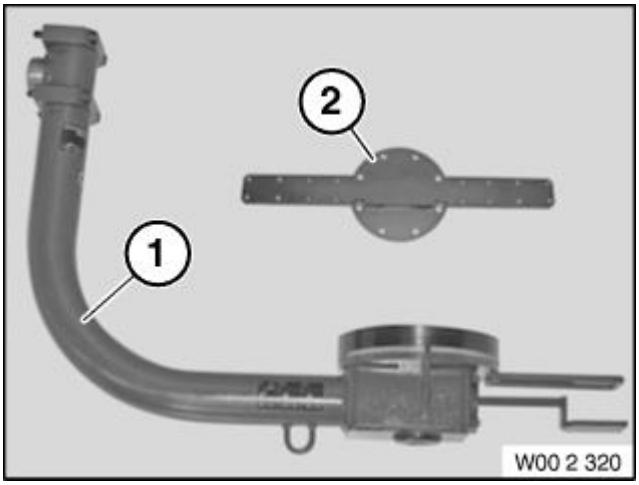
Usage	Assembly stand with universal flange for mounting engines from S85
Included in the tool or work	
Storage location	Individual
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 25 04 (155)

Consisting of

Pos	BMW Order number	Replaced by	Designation	In Connection with
1	0 495 188 (00 2 301)		**Assembly stand** available only as complete assembly stand 83 30 0 495 187.	
2	0 495 189 (00 2 302)	**2 299 563**	**Tool** (Universal flange). Do not use any more!!! Technically locked. Replaced with a new flange with material number 83 30 2 299 563. All flanges delivered until the end of 2011 will be replaced at no charge. From 2012, only the new flange will be supplied. Also applies to the complete engine mounting stand 00 2 300.	
3	0 495 200 (00 2 303)		**Crank**	
4	0 495 201 (00 2 304)		**Cover** (Protective hood)	
5	0 495 202 (00 2 305)		**oddments tray** (Oddments tray for small parts)	
6	0 495 203 (00 2 306)		**Shaped element** (Rear shaped pan)	
7	0 495 204 (00 2 307)		**Collection pan** (Oil collection pan)	
8	0 495 205 (00 2 308)		**Shaped element** (Front shaped pan)	
9	0 495 206 (00 2 309)		**Wheel** (Front wheel (without stop))	
10	0 495 207 (00 2 311)		**Wheel** (Rear wheel (with stop))	
11	0 495 208 (00 2 312)		**Mat** (Checker mat set)	
2	2 299 563		**Adapter** New adapter for the engine assembly stand. Replacement for 83 30 0 495 189 - 00 2 302.	

0 495 196 (00 2 320)
Support arm

Used in step39



Common

Usage	(Support arm with fixture) For mounting engines using the engine mounting bracket.
Included in the tool or work	
Storage location	Individual
Replaced by	
In connection with	002300 = 0495187
SI-Number	01 25 04 (155)

Consisting of

Pos	BMW Order number	Replaced by	Designation	In Connection with
1	0 495 197 (00 2 321)		**Support arm**	
2	0 495 198 (00 2 322)		**Panel** (take-up plate)	
3	0 495 380 (00 2 323)		**Panel** (fixture) Engine N73	
6	0 496 287 (00 2 326)		**Panel** (fixture) Engine: M73	
5	0 496 288 (00 2 327)	**0 496 373**	**Panel** (fixture) Engine: S62 Replaced by 11 5 420 (0 496 373)	
8	0 496 533 (00 2 328)		**Support** (Engine mount) Engine: N57, N57Top	
9	0 496 579 (00 2 329)	**0 496 680**	**Support** (Engine mount) Engine: N74 Replaced by 116160 (0 496 680)	
4	0 495 379 (00 2 324)		**Panel** (fixture) Engine M67TU	
5	0 495 381 (00 2 325)		**Panel** (fixture) Engine N62, N62TU	

2 288 357
Adapter plate
Used in step3994



Common

Usage	For accommodating engine on engine assembly stand. Contour-graphic silhouette foil is included in delivery specification. Further information on the contour-graphic silhouette foil can be found in service information 00 22 13 (969).
Included in the tool or work	
Storage location	A56
Replaced by	
In connection with	00 2 300 00 2 320 11 9 030 = 0496926
SI-Number	01 04 14 (071)

0 496 926 (11 9 030)
Support
Used in step3994



Common

Usage	For mounting the N47C on the assembly stand.
Included in the tool or work	
Storage location	Individual

Replaced by	
In connection with	00 2 300; 00 2 320 = 0495196
SI-Number	

0 495 197 (00 2 321)
Support arm

Used in step39

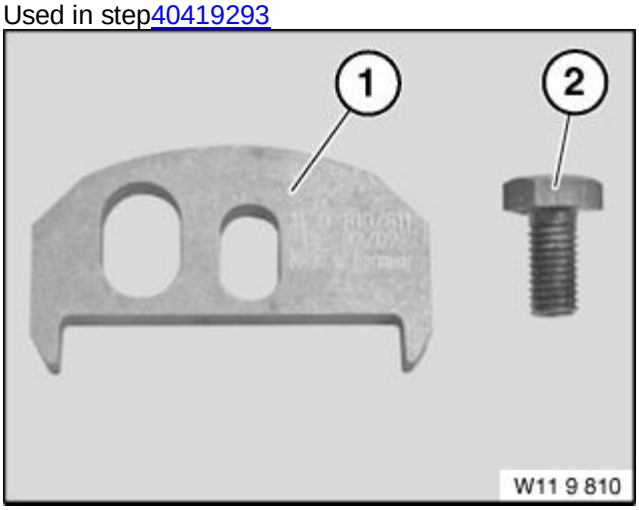


Common

Usage	
Included in the tool or work	0 495 196
Storage location	
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	

0 496 171 (11 9 811)
Holder

Used in step40419293



Common

Usage	Available only as a complete tool set 11 9 810 (83 30 0 496 170) - as of 13.01.12
Included in the tool or work	0 496 170

Storage location	C86
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 07 07 (355)

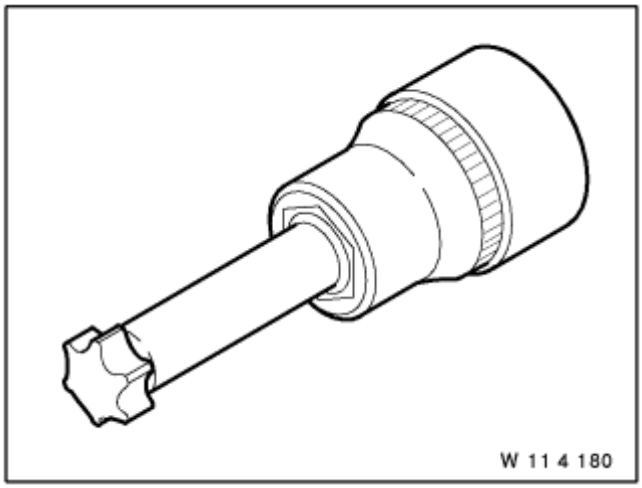
0 494 793 (11 9 265)
Bush
Used in step40419293



Common

Usage	
Included in the tool or work	0 493 938
Storage location	A44
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	

0 491 018 (11 4 180)
Socket WAF 46
Used in step4092



Common

Usage	(screwdriver bit Torx T60) For releasing and tightening down dual-mass flywheel - model year: from Jan 94

Included in the tool or work	
Storage location	C9
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 02 94 (777)

0 494 179 (32 1 270)
Plug
Used in step48



Common

Usage	(Plugs (set)) 27-piece, 3x per size - For sealing off hydraulic lines for brakes, steering etc.
Included in the tool or work	
Storage location	individual
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 14 01 (766)

0 493 339 (13 5 252)
Bush
Used in step49



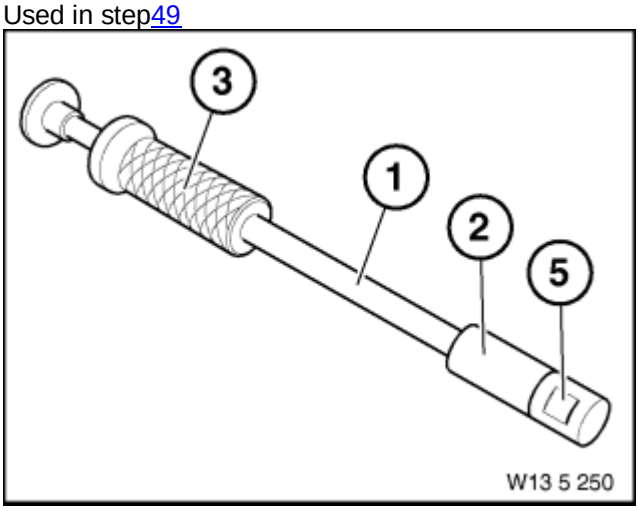
Common

Usage	(Threaded bush)
Included in the tool or work	0 493 321
Storage location	
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	

0 493 321 (13 5 250)

Puller

Used in step49



Common

Usage	For removing injector nozzles or injectors from cylinder head
Included in the tool or work	
Storage location	A16
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 06 98 (306)

Consisting of

Pos	BMW Order number	Replaced by	Designation	In Connection with
1	0 493 338 (13 5 251)		**Rod** (guide rod)	
2	0 493 339 (13 5 252)		**Bush** (Threaded bush)	
3	0 493 340 (13 5 253)		**Weight** (Weight)	
4	0 493 379 (13 5 254)		**Claw** (Clamping claw) For removal of injector nozzles / engine: M57	

5	0 495 579 (13 5 255)		**Adapter** For removing steering shaft on E85. Refer to SI 01 11 06 (265)	

0 493 340 (13 5 253)
Weight
Used in step49



Common

Usage	(Weight)
Included in the tool or work	0 493 321
Storage location	
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	

0 495 910 (37 1 152)
Socket wrench
Used in step5083



Common

Usage	(Socket wrench)SW19
Included in the tool or work	0 495 908
Storage location	B21

Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 01 07 (333)

2 365 488
Adapter
Used in step567577



Common

Usage	For disconnecting the crankshaft at TDC. (longitudinal installation with automatic transmission only).
Included in the tool or work	
Storage location	C56
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 46 14 (191)

2 288 380
Locating stud
Used in step567577



Common

Usage	For disconnecting the crankshaft at TDC. Contour-graphic silhouette foil is included in delivery specification. Further information on the

	contour-graphic silhouette foil can be found in service information 00 22 13 (969).
Included in the tool or work	
Storage location	A56
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 04 14 (071)

0 496 112 (11 8 760)
Gauge

Used in step567577

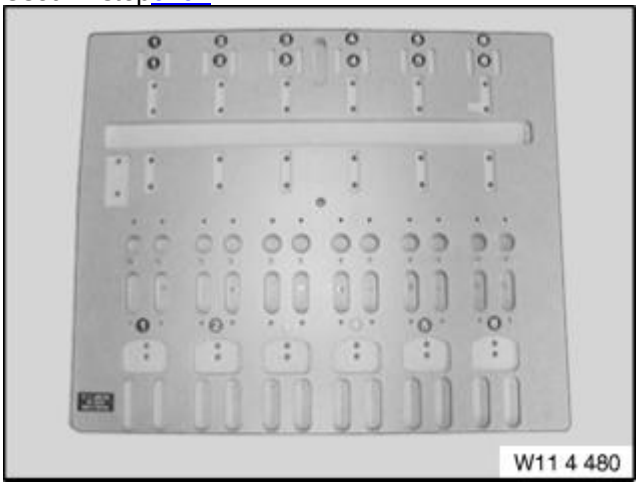


Common

Usage	For securing camshaft at TDC.
Included in the tool or work	
Storage location	B24
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 05 07 (353)

0 495 105 (11 4 480)
oddments tray

Used in step6162



Common

Usage	(Boards (2 pieces)) For setting down the individual components of the cylinder head.
Included in the tool or work	
Storage location	Individual
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 17 04 (130)

Consisting of

Pos	BMW Order number	Replaced by	Designation	In Connection with
1	0 495 106 (11 4 481)		**oddments tray** (Board, intake side) Discontinued, only available as part of complete special tool 11 4 480 = 83 30 0 495 105	
2	0 495 107 (11 4 482)		**oddments tray** (Tablero, lado del escape) Descontinuado, solo disponible como parte de la herramienta especial completa 11 4 480 = 83 30 0 495 105	

0 495 140 (12 2 300)
Alicates

Utilizado en el paso 63

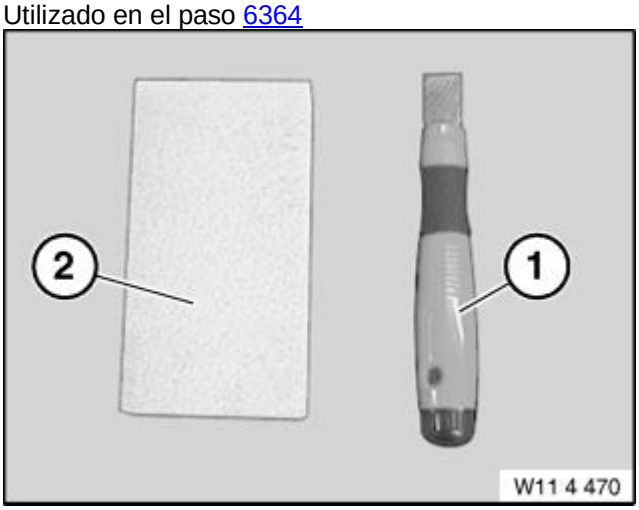


Común

Uso	(Alicates especiales para conectores de bujías de incandescencia) Para desbloquear, desmontar y acoplar conectores de bujías de incandescencia.
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	B52
Reemplazado por	

En conexión con	
Número SI	01 19 05 (215)

0 495 102 (11 4 470)
Herramienta
Utilizado en el paso 6364



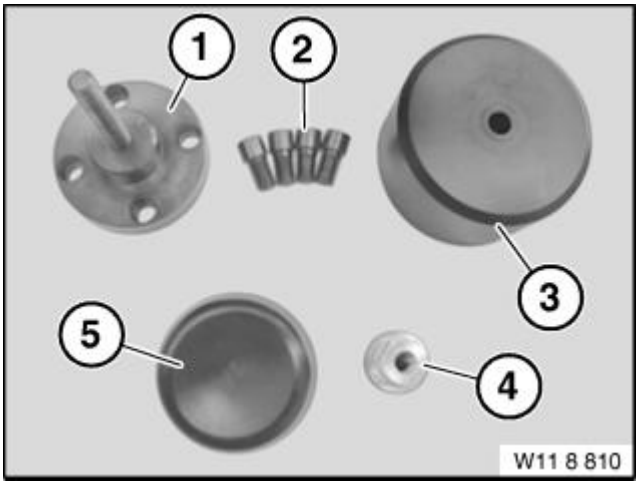
Común

Uso	(kit de limpieza) Para limpiar las superficies de sellado del cárter / cilindro de magnesio.
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	B52
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 17 04 (130)

Que consiste en

Pos	Número de pedido de BMW	Reemplazado por	Designacion	En conexión con
1	0 495 103 (11 4 471)		**Raspador**	
2	0 495 104 (11 4 472)		**Extractor** (piedra de amolar)	

0 496 137 (11 8 815)
Sosteniendo la manga
Utilizado en el paso 65



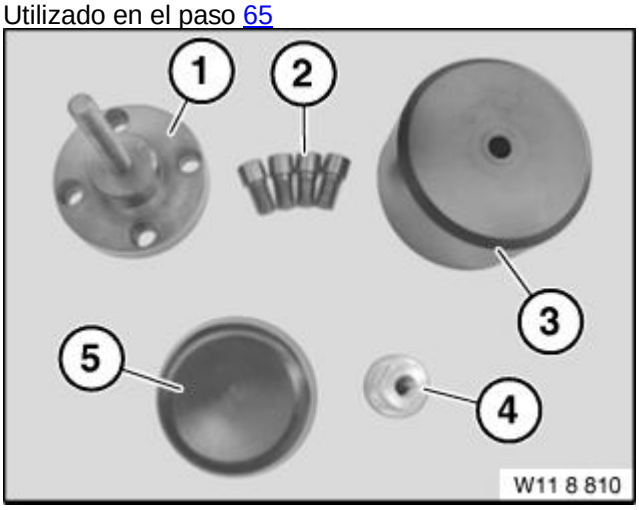
Común

Uso	(Manga deslizante) Liquidación del inventario existente y luego disponible solo a través del conjunto completo de herramientas 11 8 810 = 83 30 0 496 132 - estado 09.12.2011
Incluido en la herramienta o trabajo.	0 496 132
Ubicación de almacenamiento	
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 05 07 (353)

0 496 133 (11 8 811)

Cuerpo basico

Utilizado en el paso 65



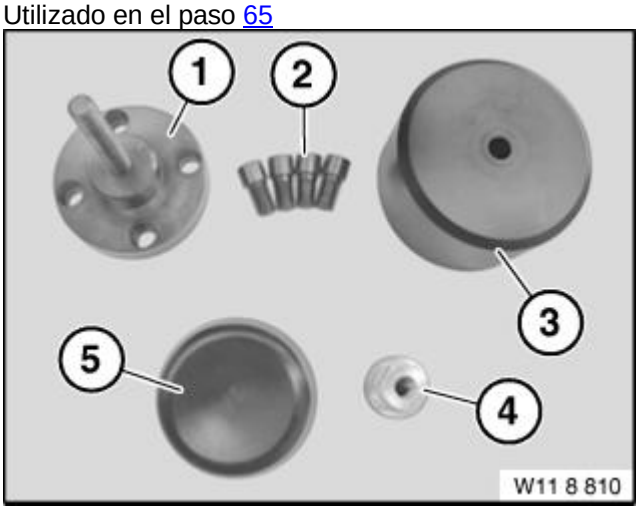
Común

Uso	Liquidación del inventario existente y luego disponible solo como un conjunto completo de herramientas 11 8 810 = 83 30 0 496 132 - a partir del 09.12.2011
Incluido en la herramienta o trabajo.	0 496 132
Ubicación de almacenamiento	

Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 05 07 (353)

0 496 134 (11 8 812)
Tornillo

Utilizado en el paso 65

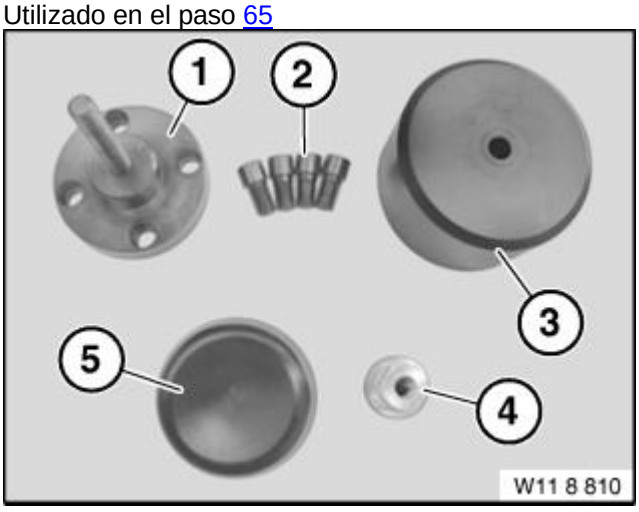


Común

Uso	(Juego de tornillos) Liquidación del inventario existente y luego disponible solo a través del juego de herramientas completo 11 8 810 = 83 30 0 496 132 - estado 09.12.2011
Incluido en la herramienta o trabajo.	0 496 132
Ubicación de almacenamiento	
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 05 07 (353)

0 496 135 (11 8 813)
Sosteniendo la manga

Utilizado en el paso 65

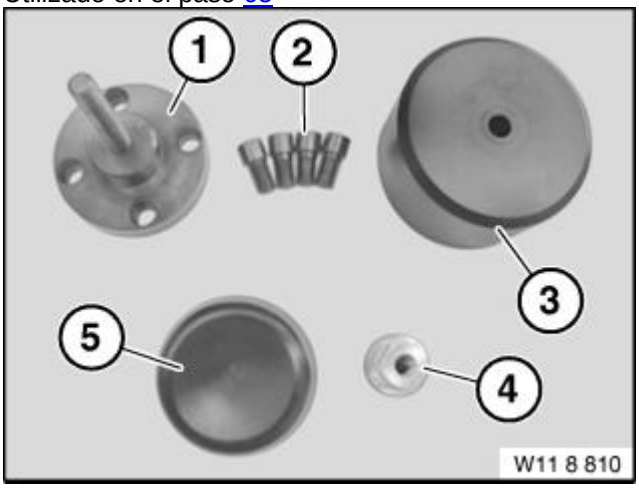


Común

Uso	(Manguito de empuje) Liquidación del inventario existente y luego disponible solo a través del conjunto completo de herramientas 11 8 810 = 83 30 0 496 132 - estado 09.12.2011
Incluido en la herramienta o trabajo.	0 496 132
Ubicación de almacenamiento	
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 05 07 (353)

0 496 136 (11 8 814)
Nuez

Utilizado en el paso 65

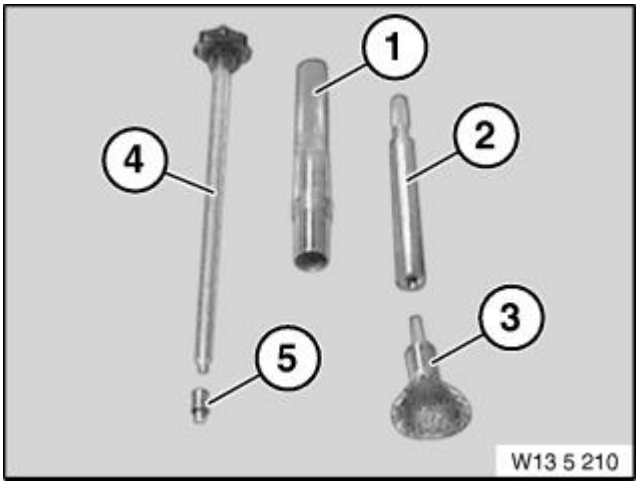


Común

Uso	(Nut with bearing) Liquidation of existing inventory and then available only via complete tool set 11 8 810 = 83 30 0 496 132 - status 09.12.2011
Included in the tool or work	0 496 132
Storage location	
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 05 07 (353)

0 493 763 (13 5 215)
Plug

Used in step84

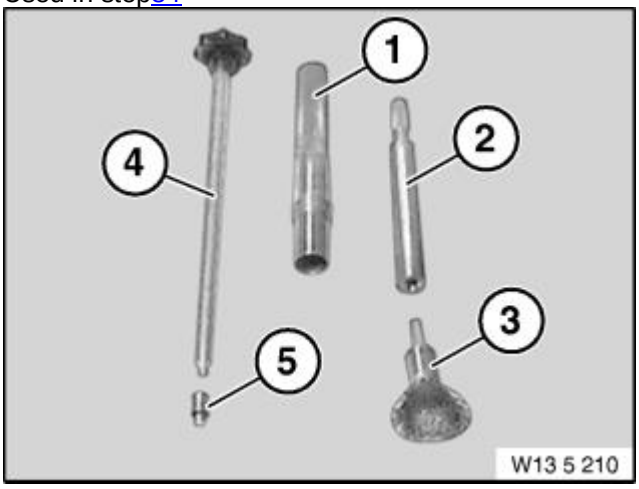


Common

Usage	(Seal plug)
Included in the tool or work	0 493 758
Storage location	
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	

0 493 762 (13 5 214)
Rod

Used in step84

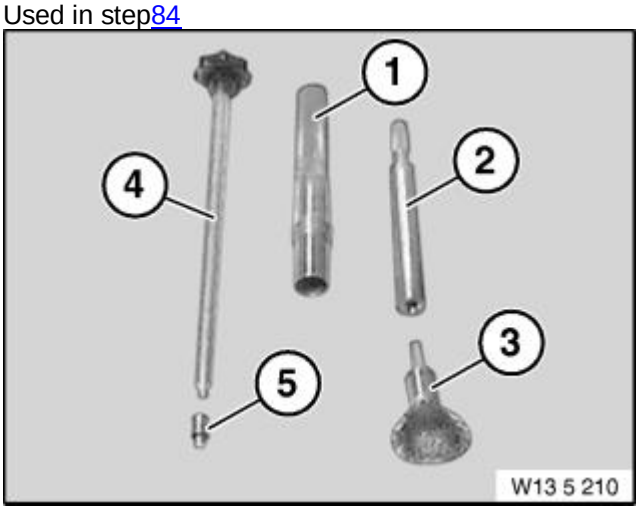


Common

Usage	(Mounting rod) For the seal plug
Included in the tool or work	0 493 758
Storage location	
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	

0 493 758 (13 5 210)
Tool

Used in step84



Common

Usage	(Cleaning set) For injector channels
Included in the tool or work	
Storage location	B4
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 05 00 (574)

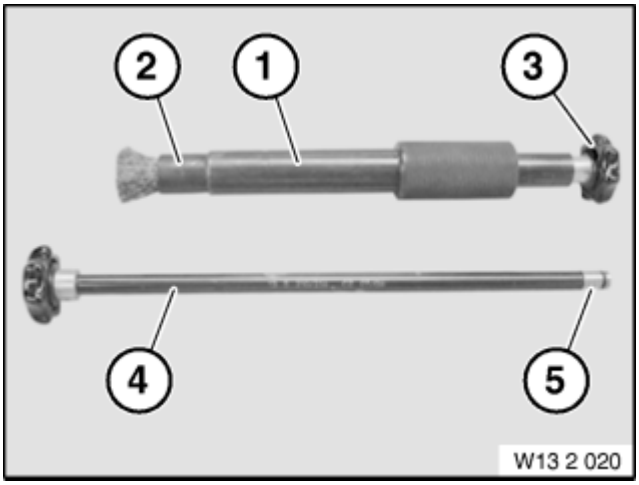
Consisting of

Pos	BMW Order number	Replaced by	Designation	In Connection with
1	0 493 759 (13 5 211)		**Holding sleeve** (Guide sleeve)	
2	0 493 760 (13 5 212)		**Holder** (Brush holder)	
3	0 493 761 (13 5 213)		**Brush head**	
4	0 493 762 (13 5 214)		**Rod** (Mounting rod) For the seal plug	
5	0 493 763 (13 5 215)		**Plug** (Seal plug)	

0 496 150 (13 2 020)

Tool

Used in step84



Common

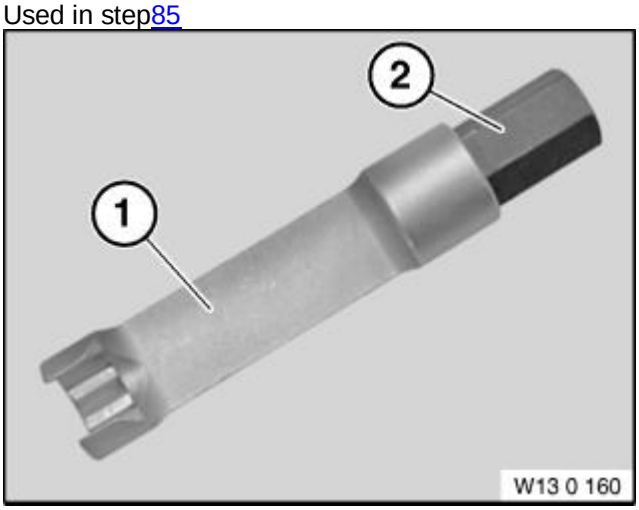
Usage	(cleaning kit) For cleaning the injector shaft.
Included in the tool or work	
Storage location	A87
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 07 07 (355)

Consisting of

Pos	BMW Order number	Replaced by	Designation	In Connection with
1	0 496 151 (13 2 021)		**Holding sleeve** (Guide sleeve) sale of existing inventories then discontinued and available as part of set of special tools 13 2 020 = 83 30 0 496 150 only	
2	0 496 152 (13 2 022)		**Holder** (Brush holder) sale of existing inventories then discontinued and available as part of set of special tools 13 2 020 = 83 30 0 496 150 only	
3	0 496 153 (13 2 023)		**Brush head** Remaining inventories will be sold off, followed by discontinuation and then available as part of complete special tool 13 2 020 = 83 30 0 496 150 only	
4	0 496 154 (13 2 024)		**Rod** (Mounting rod) sale of existing inventories then discontinued and available as part of set of special tools 13 2 020 = 83 30 0 496 150 only	
5	0 496 155 (13 2 025)		**Plug** (Seal plug) Available as part of complete special tool 13 2 020 = 83 30 0 496 150 only.	

0 496 479 (13 0 161)
Socket wrench

Used in step85

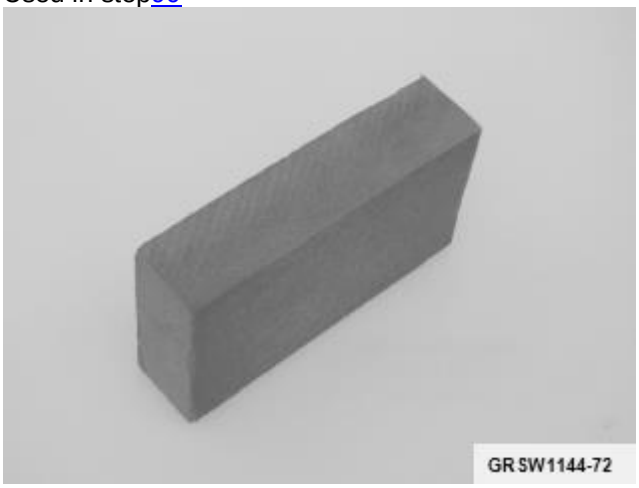


Common

Usage	(Socket wrench SW14 open) --> only available in set under 13 0 160 (0496371).
Included in the tool or work	0 496 371
Storage location	
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	

0 495 104 (11 4 472)
Extractor

Used in step90



Common

Usage	(grindstone)
Included in the tool or work	0 495 102
Storage location	B52
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	

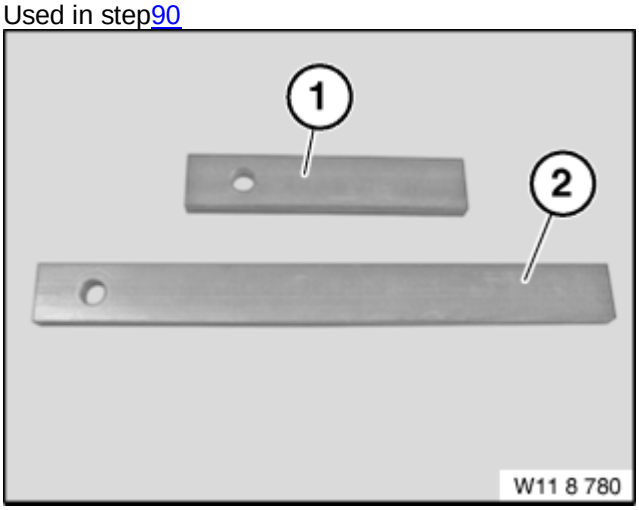
0 495 103 (11 4 471)
Scraper
Used in step90



Common

Usage	
Included in the tool or work	0 495 102
Storage location	B52
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	

0 496 120 (11 8 780)
Plate
Used in step90



Common

Usage	(Mounting plates) For securing transmission oil sump when gearbox is removed.
Included in the tool or work	
Storage location	B24
Replaced by	
In connection with	

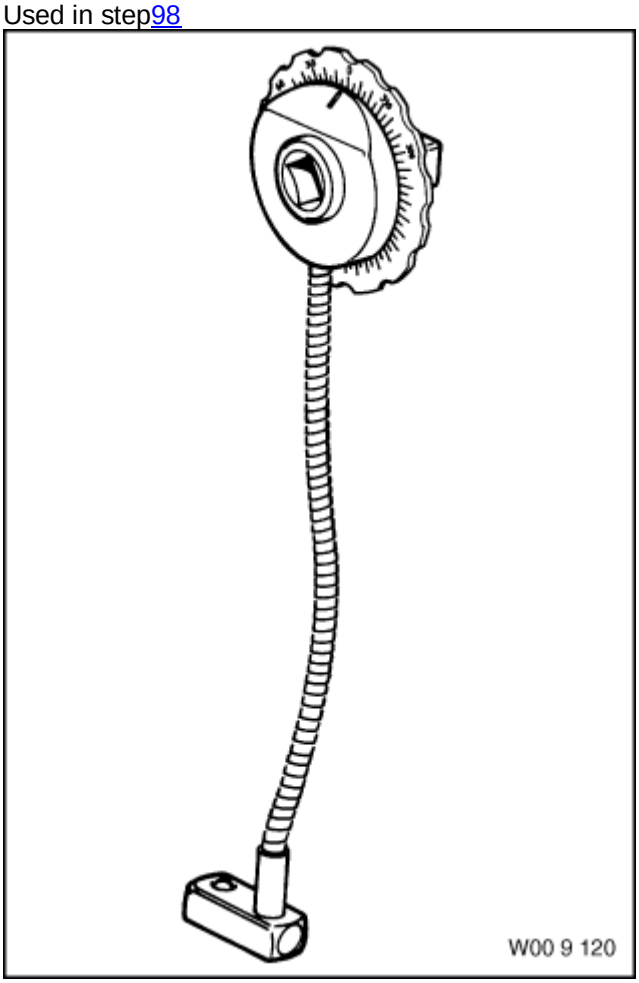
SI-Number	01 05 07 (353)

Consisting of

Pos	BMW Order number	Replaced by	Designation	In Connection with
1	0 496 121 (11 8 781)		**Plate** (Mounting plate, short)Discontinued; only available via set 11 8 780 = 0496120.	
2	0 496 122 (11 8 782)		**Plate** (Mounting plate, long) Discontinued; only available via set 11 8 780 = 0496120.	

0 490 504 (00 9 120)
Torque angle measuring dial

Used in step98



Common

Usage	For torsion angle adjustment of cylinder head bolts (all engines) And reinforcement plate front axle support E46
Included in the tool or work	
Storage location	A4
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	

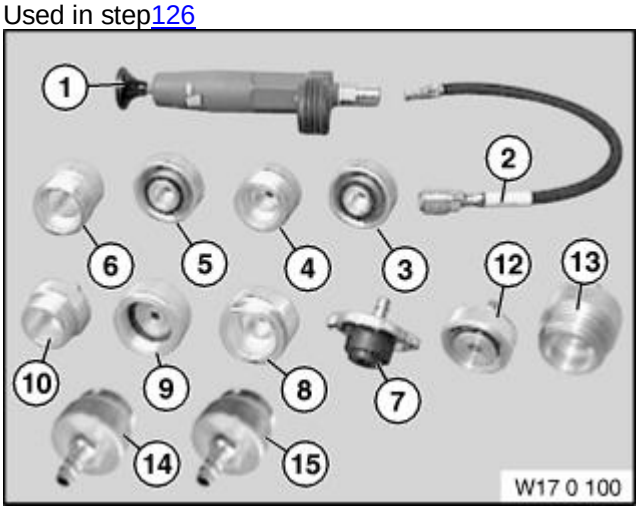
0 495 108 (00 9 130)
Magnet
Used in step98



Common

Usage	(Magnet with 1/2 " connection) For securing torque angle dial 00 9 120 to body.
Included in the tool or work	
Storage location	A52
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 17 04 (130)

0 494 417 (17 0 100)
Tester
Used in step126



Common

Usage	For checking engine cooling system on watertightness. For checking radiator cap.
Included in the tool or work	
Storage location	Individual
Replaced by	

In connection with	
SI-Number	01 07 02 (884)

Consisting of

Pos	BMW Order number	Replaced by	Designation	In Connection with
5	0 494 422 (17 0 105)		**Adapter** For radiator cap (sawtooth thread)	
10	0 494 427 (17 0 111)		**Adapter** For radiator cap R53/W11, R50/W17 adapter replaced 17 0 052.	
1	0 494 418 (17 0 101)		**Pump**	
2	0 494 419 (17 0 102)		**Hose** (hose with quick-release coupling)	
3	0 494 420 (17 0 103)		**Adapter** For radiator cap (normal thread)	
4	0 494 421 (17 0 104)		**Adapter** For radiator cap (normal thread)	
6	0 494 423 (17 0 106)		**Adapter** For radiator cap (sawtooth thread)	
7	0 494 424 (17 0 107)		**Adapter** For radiator cap R50 / W10	
8	0 494 425 (17 0 108)		**Adapter** For radiator cap R50 / W10	
9	0 494 426 (17 0 109)		**Adapter** For radiator connection R53/W11, R50/W17 adapter corresponds to 17 0 051	
11	0 494 428 (17 0 112)		**Case**	
12	0 494 642 (17 0 113)		**Adapter** For radiator cap Model series: E60, E61, E63, E64 SI no.: 1 08 03 (988)	
13	0 494 643 (17 0 114)		**Adapter** For radiator cap Model series: E60, E61, E63, E64 SI no.: 1 08 03 (988)	
14	0 495 889 (17 0 115)		**Adapter** For radiator cap Model series: N12, N14	

0 494 642 (17 0 113)

Adapter

Used in step126



Common

Usage	For radiator cap Model series: E60, E61, E63, E64 SI no.: 1 08 03 (988)
Included in the tool or work	0 494 417
Storage location	
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	

2 353 020

Support

Used in step133



Common

Usage	For service position of engine compartment lid Associated contour-graphic silhouette foil can be ordered under: 83 30 2 356 848. Further information on the contour-graphic silhouette foil can be found in service information 00 22 13 (969).
Included in the tool or work	
Storage location	A74
Replaced by	
In connection with	

SI-Number	01 11 13 (960)

Replacement tools:

2 299 563

Adapter

Used in step3994



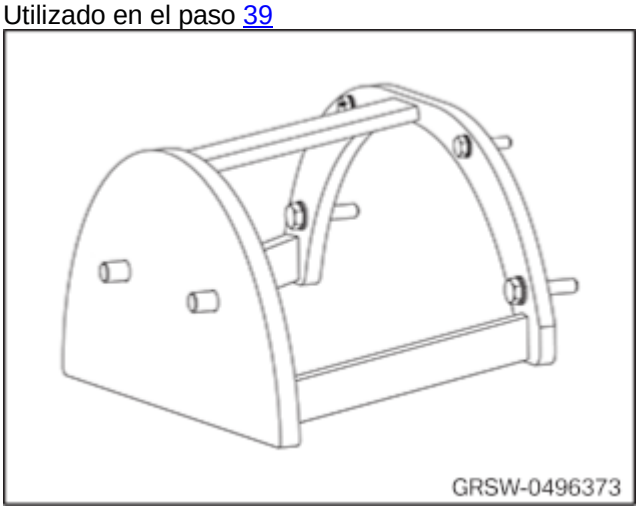
Common

Usage	Nuevo adaptador para el soporte de montaje del motor. Sustitución de 83 30 0 495 189 - 00 2 302.
Incluido en la herramienta o trabajo.	0 495 187
Ubicación de almacenamiento	
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	

0 496 373 (11 5 420)

Plato

Utilizado en el paso 39



Común

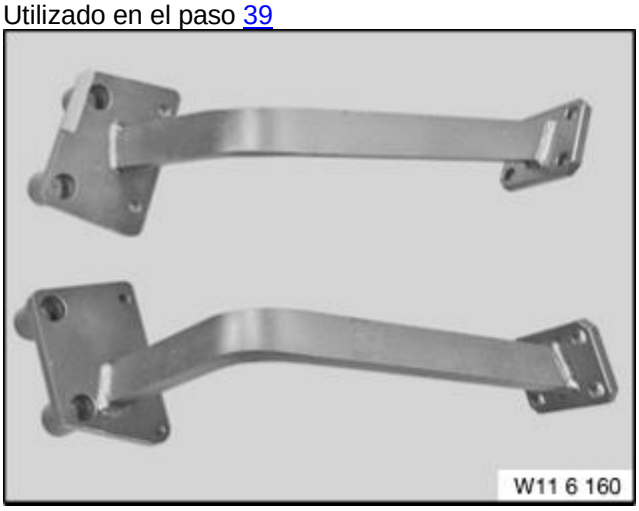
Uso	(Accesorio) motor S62
Incluido en la herramienta o trabajo.	

Ubicación de almacenamiento	Individual
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	

0 496 680 (11 6 160)

Apoyo

Utilizado en el paso 39



Común

Uso	Para montar el motor N74 en el soporte de montaje. En combinación con 00 2 300, 00 2 320
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	Individual
Reemplazado por	
En conexión con	00 2 300; 00 2 320 = 0495196
Número SI	01 31 09 (604)

Información técnica general

Utilizado en el paso 125

Aceite de motor

Capacidad de llenado, cambio de aceite del motor con filtro de aceite.	5,0 l

Aceite de motor: Aceites de motor técnicamente adecuados para los motores de BMW Group.

Reemplazo de la junta del cigüeñal en la parte trasera (N47, N47S)

Herramientas especiales requeridas:

11 8 810

11 8 811

11 8 812

11 8 813

11 8 815

Tareas preliminares necesarias:

Eliminar la transmisión .

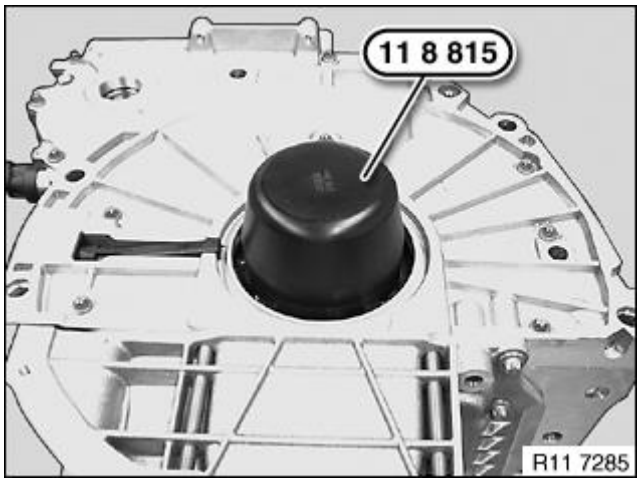
Drene el aceite del motor.

Retire el volante.

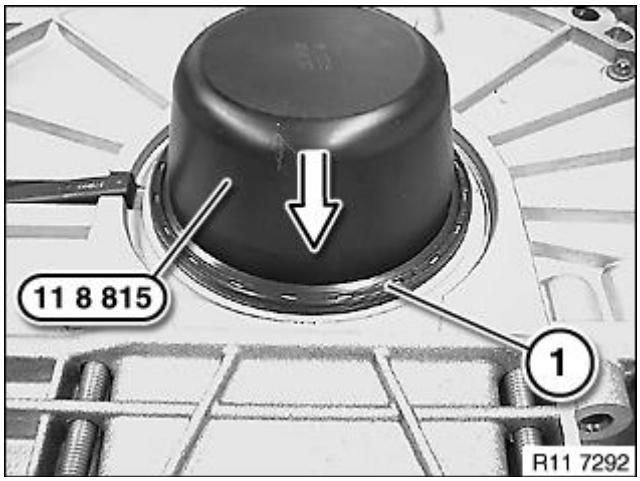
Retire el anillo FPM utilizando la herramienta adecuada.

¡Importante!
Los anillos del módulo del pedal del acelerador deben instalarse en condiciones secas.

No utilice aceite de motor o lubricante.

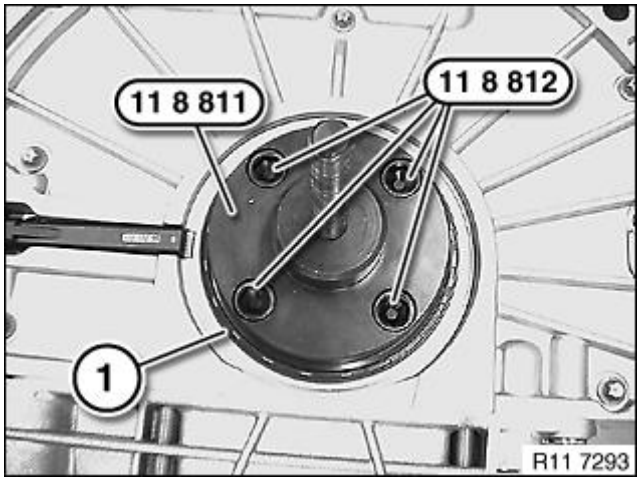


Coloque la herramienta especial 11 8 815 en el cigüeñal.



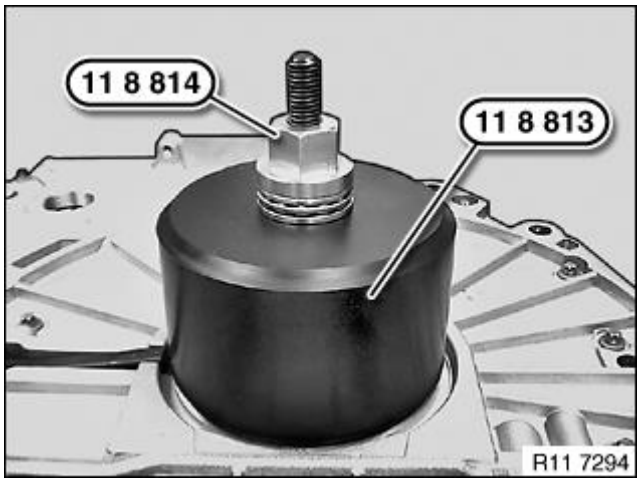
Use la herramienta especial 11 8 815 para ajustar el anillo del módulo del pedal del acelerador en la dirección de la flecha hasta la cubierta y la posición de la caja de engranajes.

Retire la herramienta especial 11 8 815 .



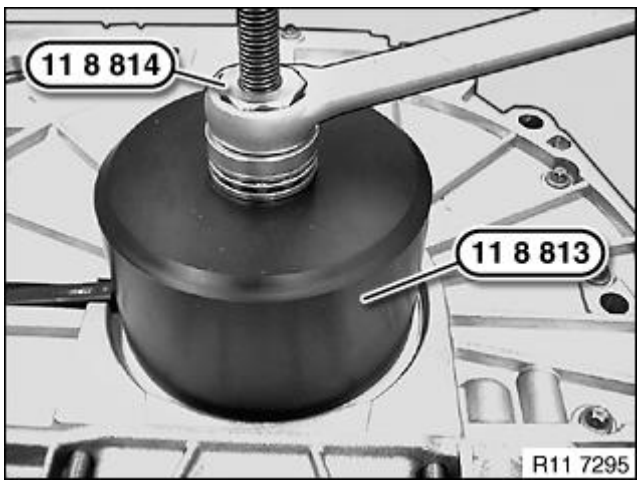
Fije la herramienta especial 11 8 811 con la herramienta especial 11 8 812 en el cigüeñal.

Coloque el anillo del módulo del pedal del acelerador (1).



Deslice la herramienta especial 11 8 813.

Atornille la herramienta especial 11 8 814.



Presione el anillo del módulo del pedal del acelerador con la herramienta especial 11 8 813 .

Atornille la herramienta especial 11 8 813 hasta la tapa de la caja de engranajes.

Retire todas las herramientas especiales 11 8 810 .

Armar el motor

Revise el motor para verificar la estanqueidad.

Enlaces

Reemplazo del sello del cigüeñal delantero (B47D)

Herramientas especiales requeridas:

2 298 505

11 8 801

11 8 802

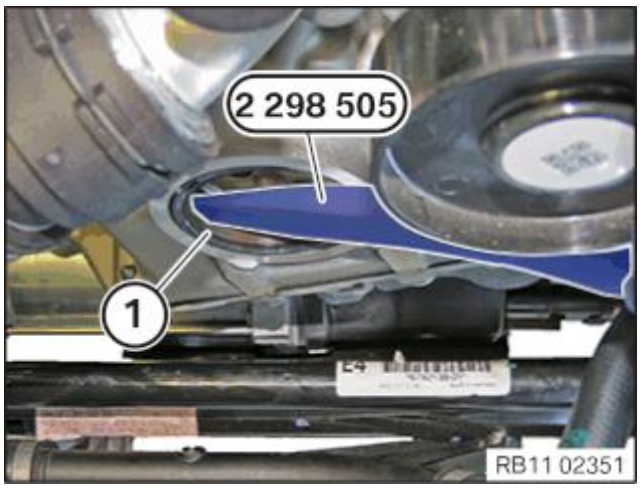
11 8 803

11 8 804

Tareas preliminares necesarias:

- Retire el amortiguador de vibraciones

Eliminación:



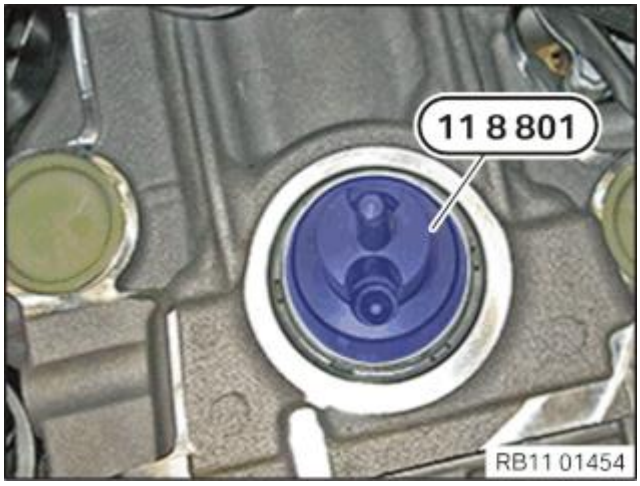
Use la herramienta especial 2 298 505 para levantar el sello del cigüeñal (1).

No raye la superficie de sellado contra el bloque del motor.

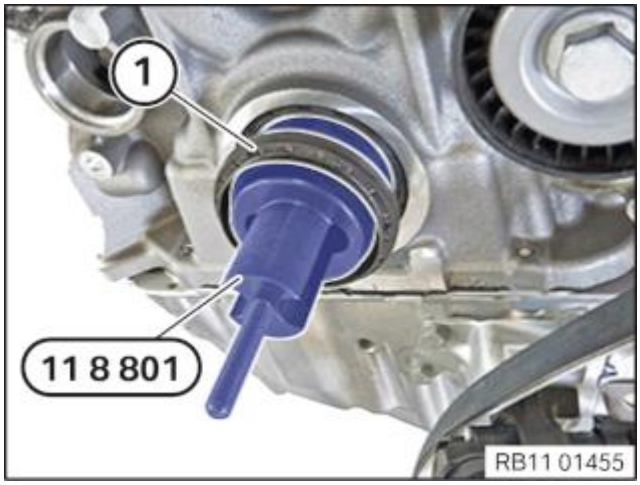
Instalación:

¡Atención!
La junta del eje radial debe instalarse en seco.

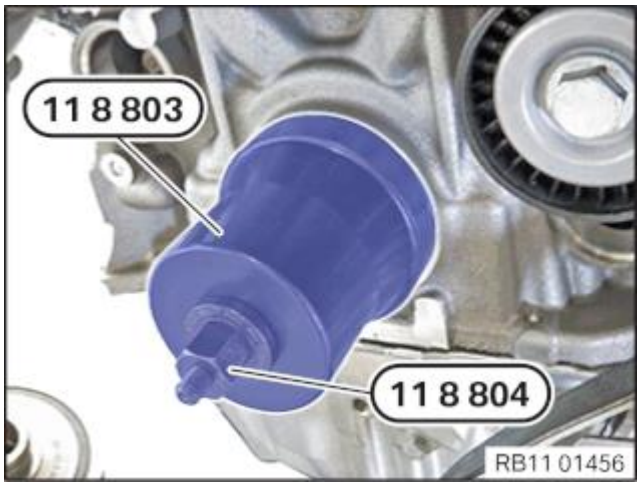
No utilice aceite de motor o lubricante.



Fije la herramienta especial 11 8 801 con 11 8 802 en el cigüeñal.



Coloque el sello del eje radial (1) en la herramienta especial 11 8 801 .



Dibuje en el sello del eje radial con herramientas especiales 11 8 803 y 11 8 804 .

Atornille la herramienta especial 11 8 803 hasta que quede al ras con el cárter.

Trabajo de seguimiento requerido:

Instalar amortiguador de vibraciones

Revise el motor para verificar la estanqueidad

Enlaces

Reemplazo de la junta del cigüeñal delantero (N47, N47S)

Herramientas especiales requeridas:

11 8 801

11 8 802

11 8 803

11 8 804

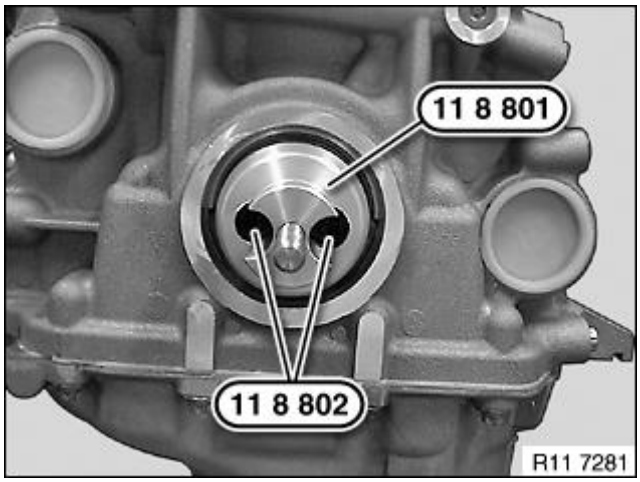
Tareas preliminares necesarias:

Desmontaje del amortiguador de vibraciones :

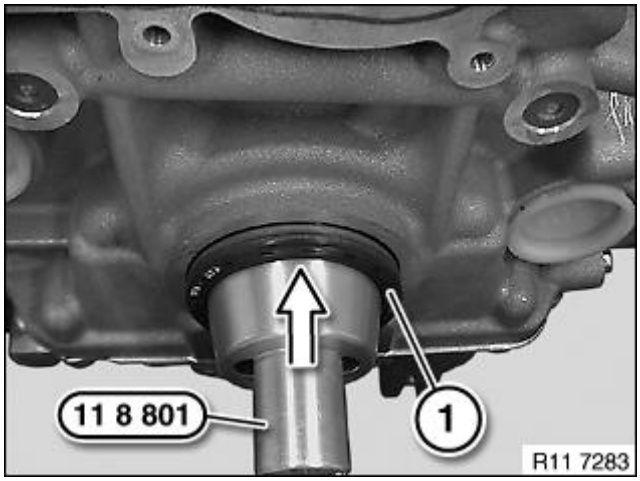
Saque el anillo FPM con la herramienta adecuada.

¡Atención!
Los anillos FPM deben instalarse en condiciones secas.

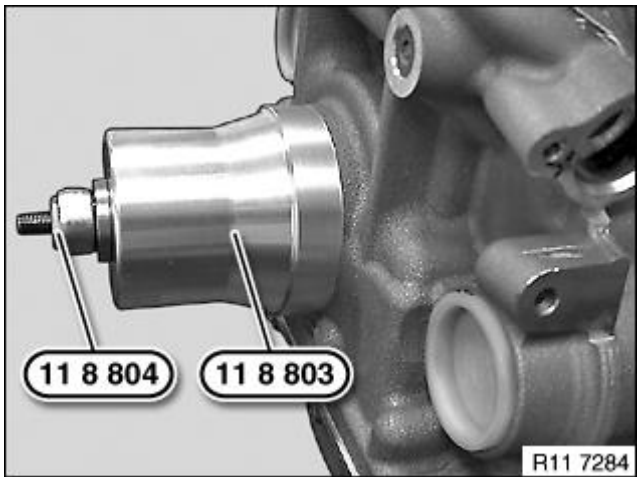
No utilice aceite de motor o lubricante.



Fije la herramienta especial 11 8 801 con 11 8 802 en el cigüeñal.



Coloque el anillo del módulo del pedal del acelerador en la herramienta especial 11 8 801 .



Tire del anillo del módulo del pedal del acelerador con la herramienta especial 11 8 803 y 11 8 804 .

Atornille la herramienta especial 11 8 803 hasta que quede al ras con el cárter.

Armar el motor

¡Atención!
No arranque el motor sin la correa de transmisión **(¡riesgo de daños!)** .

Revise el motor para verificar la estanqueidad.

Reemplazo del retén del cigüeñal trasero (B47D)

Herramientas especiales requeridas:

23 0 490

11 8 815

11 8 811

11 8 812

11 8 813

11 8 814

11 8 810

Trabajo preliminar necesario:

- Quitar la caja de engranajes
- Quitar volante

¡Atención!
Antes de retirar el sello del eje radial, el motor se debe mover a la posición de instalación con una herramienta adecuada.

El aceite del motor puede escapar.

La junta del eje radial debe instalarse en seco.

No utilice aceite de motor o lubricante.



Riesgo de daños en el sensor del cigüeñal.

Lea y cumpla con las notas sobre protección contra daños electrostáticos (protección ESD) .



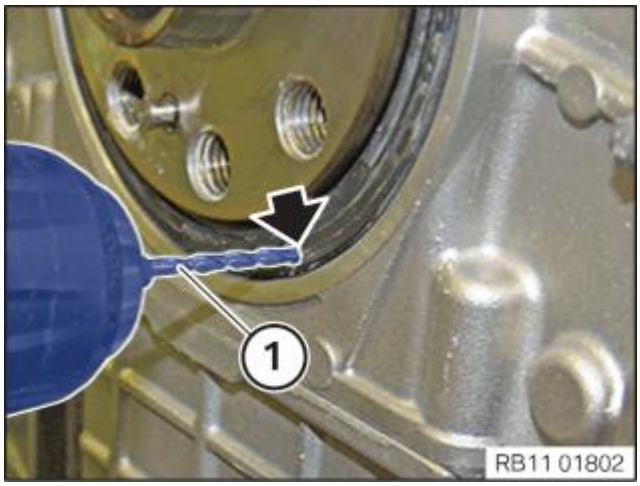
Eliminación:



¡Atención!
La rueda magnética (1) es magnética.

Mantenga la rueda magnética (1) en una bolsa de plástico alejada de las virutas.

Retire la rueda magnética (1) del cigüeñal.

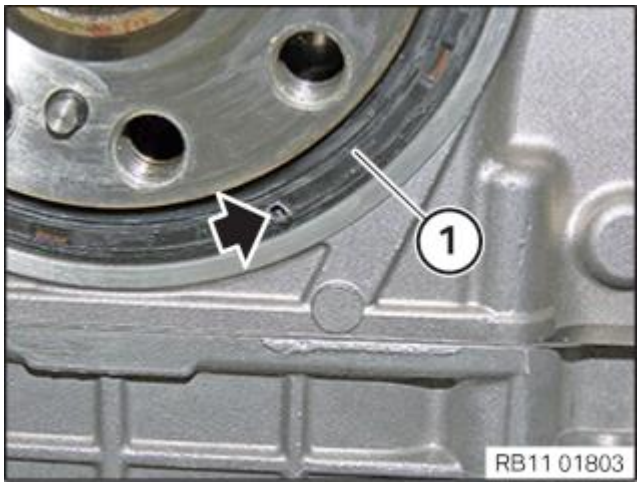


¡Atención!
Tamaño máximo del taladro 2,5 mm.

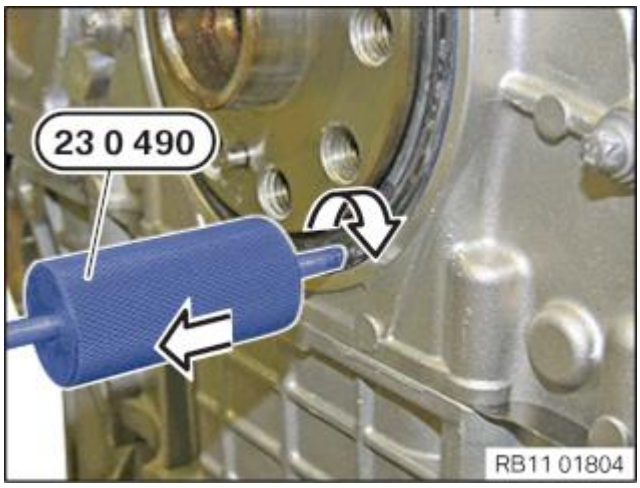
Retire las virutas inmediatamente con la aspiradora.

¡No quite las virutas con aire comprimido!

Taladre un orificio con un taladro (1) en el sello del eje radial (vea la flecha).



¡Atención!
Retire las virutas del retén del eje radial (1).



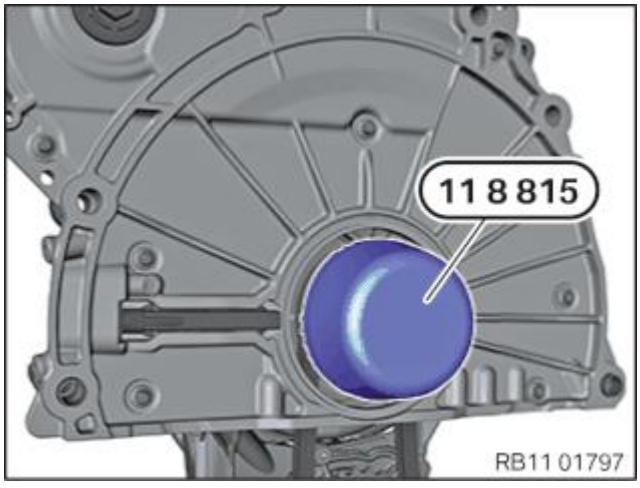
¡Atención!
Riesgo de daños en el cárter y en la superficie de rodadura del cigüeñal.

Inmediatamente retirar cuidadosamente las virutas residuales.

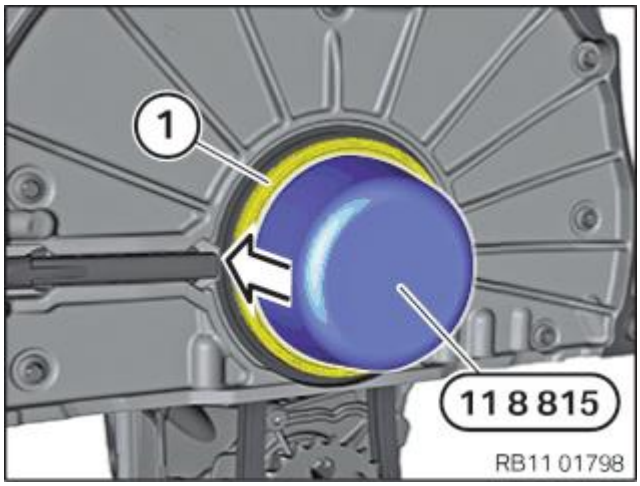
Atornille la herramienta especial 23 0 490 en la dirección de la flecha.

Extraiga el sello del eje radial con el peso de impacto en la dirección de la flecha.

Instalación:



Coloque la herramienta especial 11 8 815 en el cigüeñal.

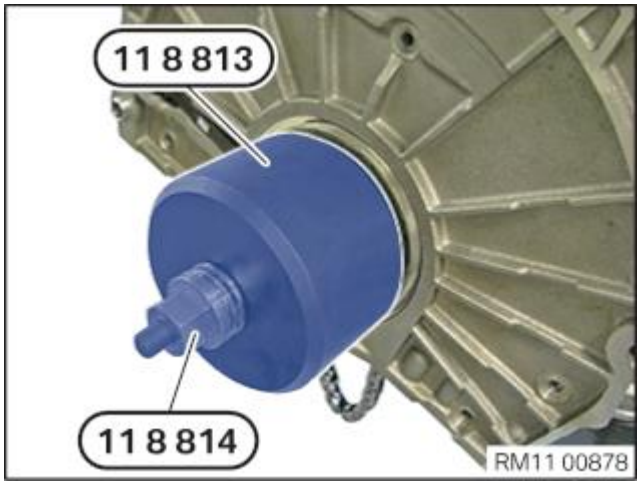


Use la herramienta especial 11 8 815 para ajustar el sello del eje radial (1) en la dirección de la flecha hasta el sello del eje radial y la posición.

Retire la herramienta especial 11 8 815 .



Fije la herramienta especial 11 8 811 con la herramienta especial 11 8 812 en el cigüeñal.

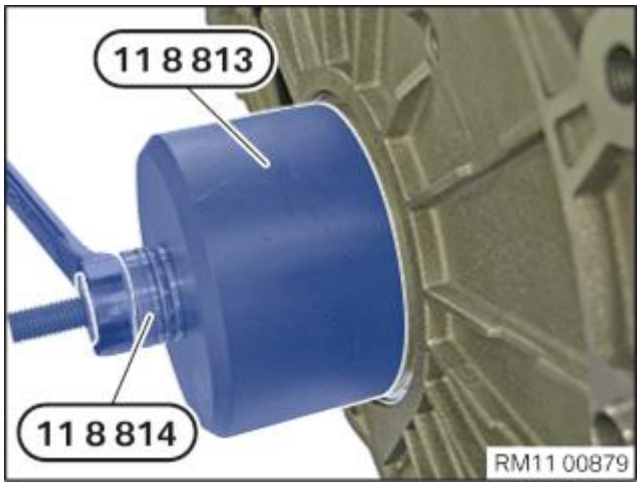


¡Atención!
Riesgo de daños en el sensor del cigüeñal.

Compruebe la libertad de movimiento entre la herramienta especial 11 8 813 y el sensor del cigüeñal durante la instalación.

Deslice la herramienta especial 11 8 813 .

Atornille la herramienta especial 11 8 814 .



Presione en el sello del eje radial con herramienta especial 11 8 813 .

Atornille la herramienta especial 11 8 813 hasta la tapa de la caja de distribución.



Nota:

Revise el manguito de ajuste por daños.

Tenga en cuenta la posición de instalación de la rueda magnética.

Coloque la rueda magnética (1) en el cigüeñal.

Retire todas las herramientas especiales 11 8 810 .

Trabajo de seguimiento requerido:

Instalación del volante

Instalar transmision

Reemplazo del retén del cigüeñal trasero (N47D20 K / U / O / T 1)

Herramientas especiales requeridas:

11 8 810

11 8 811

11 8 812

11 8 813

11 8 815

11 8 314

Tareas preliminares necesarias:

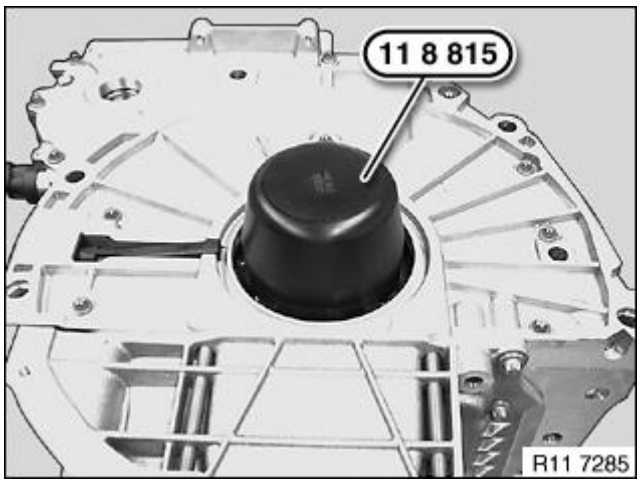
Drene el aceite del motor.

Retire el volante.

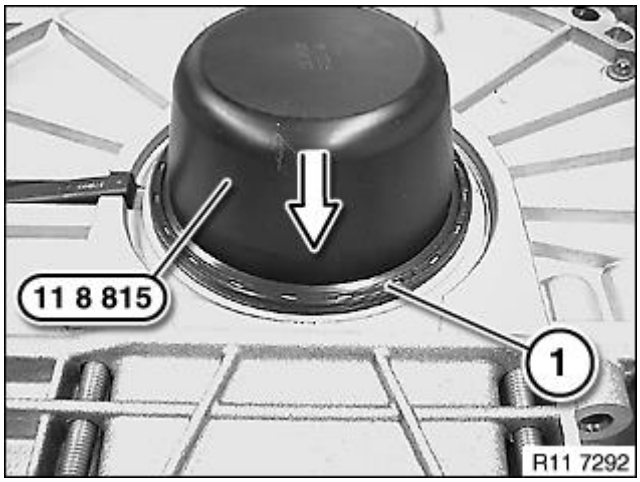
Retire la junta del eje radial con una herramienta adecuada.

¡Importante!
La junta del eje radial debe instalarse en seco.

No utilice aceite de motor o lubricante.

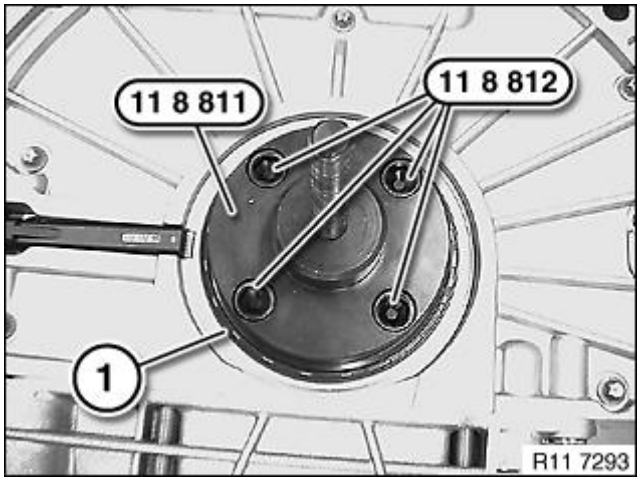


Coloque la herramienta especial 11 8 815 en el cigüeñal.



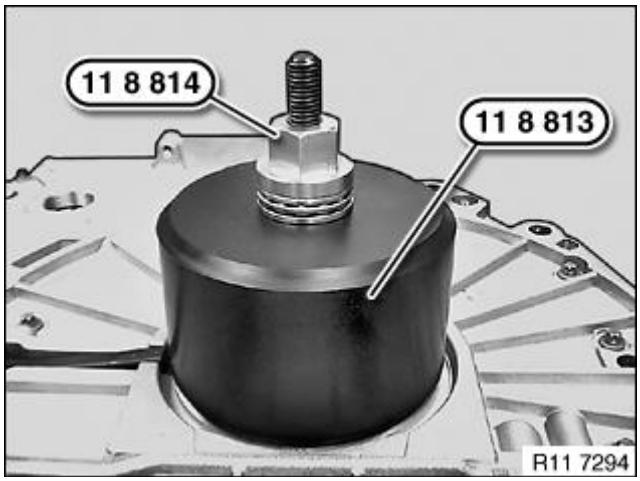
Use la herramienta especial 11 8 815 para ajustar el sello del eje radial (1) en la dirección de la flecha hasta la cubierta y posición de la caja de engranajes.

Retire la herramienta especial 11 8 815 .



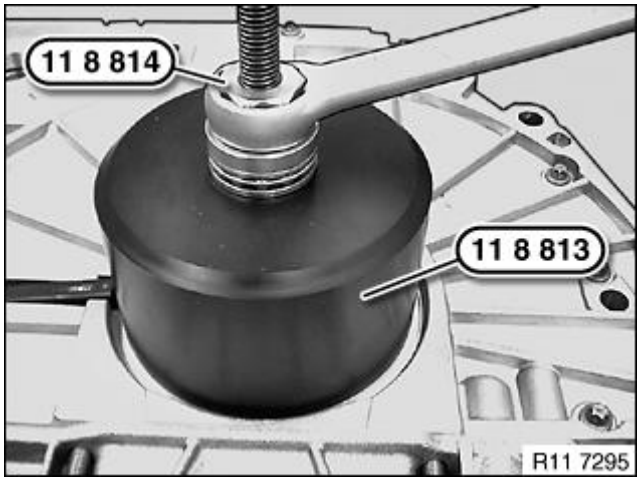
Fije la herramienta especial 11 8 811 con la herramienta especial 11 8 812 en el cigüeñal.

Posicione la junta del eje radial (1).



Deslice la herramienta especial 11 8 813 .

Atornille la herramienta especial 11 8 314.



Presione en el sello del eje radial con herramienta especial 11 8 813 .

Atornille la herramienta especial 11 8 813 hasta la tapa de la caja de engranajes.

Retire todas las herramientas especiales 11 8 810 .

Armar el motor

Revise el motor para verificar la estanqueidad.

Enlaces

Reemplazo de la junta del cigüeñal delantero (N47D20 K / U / O / T 1)

Herramientas especiales requeridas:

11 8 801

11 8 802

11 8 803

11 8 804

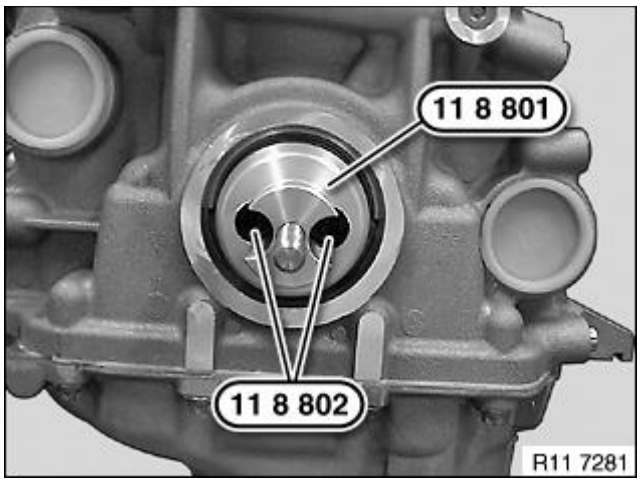
Tareas preliminares necesarias:

Desmontaje del amortiguador de vibraciones :

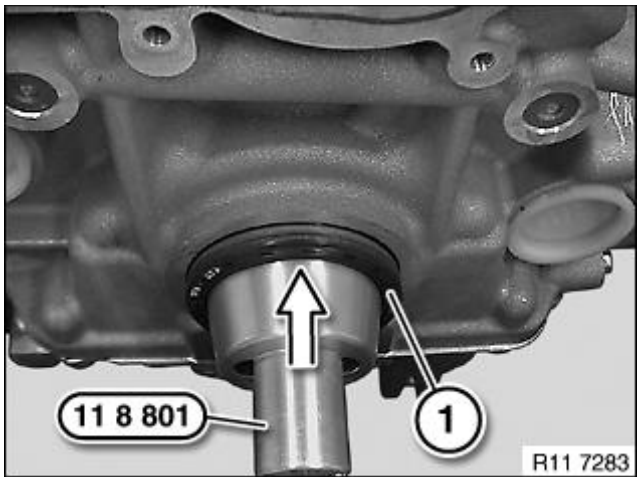
Saque el anillo FPM con la herramienta adecuada.

¡Importante!
Los anillos del módulo del pedal del acelerador deben instalarse en condiciones secas.

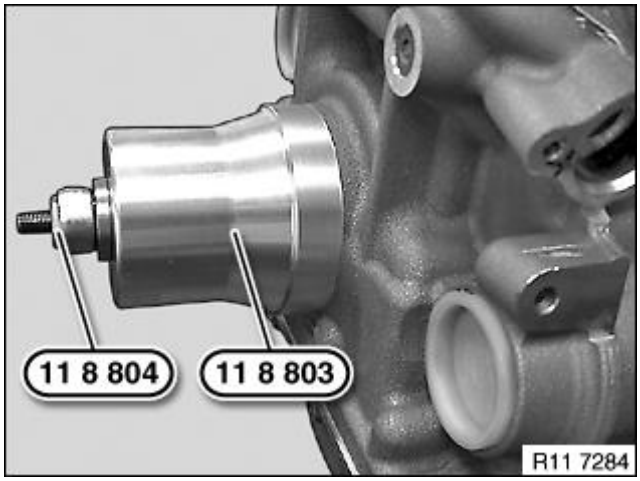
No utilice aceite de motor o lubricante.



Fije la herramienta especial 11 8 801 con 11 8 802 en el cigüeñal.



Coloque el anillo del módulo del pedal del acelerador en la herramienta especial 11 8 801 .



Tire del anillo del módulo del pedal del acelerador con la herramienta especial 11 8 803 y 11 8 804 .

Atornille la herramienta especial 11 8 803 hasta que quede al ras con el cárter.

Armar el motor

¡Importante!
No arranque el motor sin la correa de transmisión **(¡riesgo de daños!)** .

Revise el motor para verificar la estanqueidad.

Medición de la presión interna del motor (B47D)

Herramientas especiales requeridas:

11 9 880

81 31 2 357 800 (bisher: 81 38 2 201 924)

Nota:

Siga las instrucciones de diagnóstico para la prueba de presión.

Compruebe el nivel de aceite del motor.



Nota:

Crear pieza de manguera (1), Ø = 8 x 13 mm, longitud = 70 mm.

Crear pieza de manguera de línea de baja presión (2), longitud = 300 mm.

Conecte la pieza de manguera (1) con la línea de baja presión (2).

Conecte la línea de baja presión (2) con la conexión de diagnóstico del Altavoz de Interfaz de Medición Integrada (IMIB).

Conecte el tubo (1) a la herramienta especial 11 9 880 .

Abra la tapa de llenado de aceite.

Inserte la herramienta especial 11 9 880 a **mano** en la abertura del cuello de llenado de aceite.

Arrancar el motor y correr a ralentí.

Nota:

Número de pedido de la manguera de baja presión: 81 31 2 357 800 (pulidor: 81 38 2 201 924)

Diferentes patrones de fallas como ejemplo:

0,97 bar	Presión ambiental.
0,95 bar	Presión interna del motor normal.

Si la desviación es significativamente mayor que -0.04 bar, el sistema de ventilación del motor está defectuoso.

0,80 bar	Válvula de control de presión defectuosa.

Si la desviación es significativamente mayor que +0.04 bar, el sistema de ventilación del motor está obstruido.

1,07 bar	Sistema de ventilación obstruido, por ejemplo, línea de ' contaminada o retorcida.

Descripción general de los datos técnicos

Presión diferencial entre la presión ambiente y la presión interna del motor
Valor nominal
0 (-15 - +30) mbar

Vista general de los pares de apriete

Portacomponentes para cárter
M8x35
Par de apriete
19 Nm

Retire e instale el soporte de componentes (B47D)



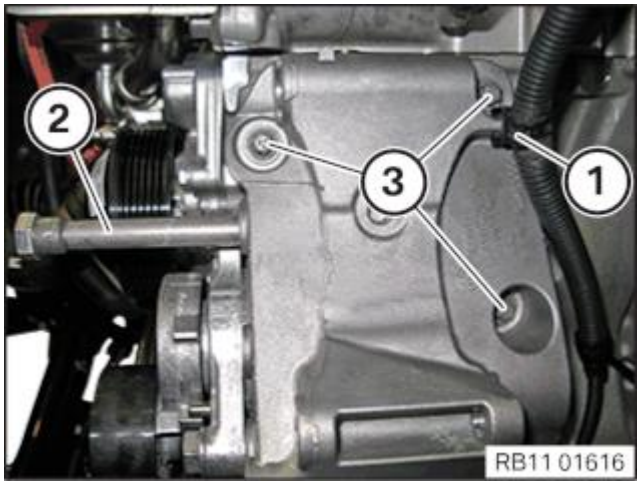
Nota: El
aire acondicionado no tiene que ser retirado.



Tareas preliminares necesarias:

- Quitar alternador
- Retire el compresor de A / C del soporte del alternador

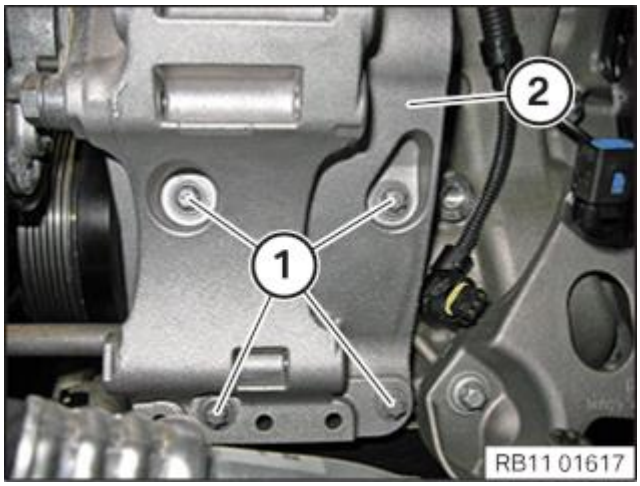
Eliminación:



Suelte el arnés de cableado en la pinza (1) del portador de componentes.

Soltar el tornillo espaciador (2).

Afloje los tornillos (3).



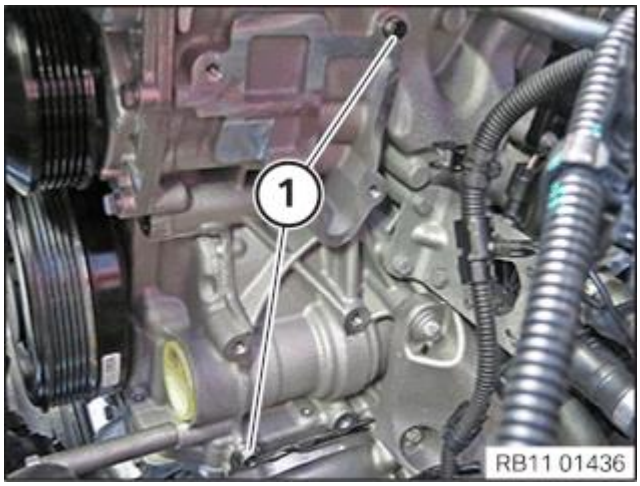
Soltar los tornillos (1).

Retire el soporte del componente (2).

Reemplazo:

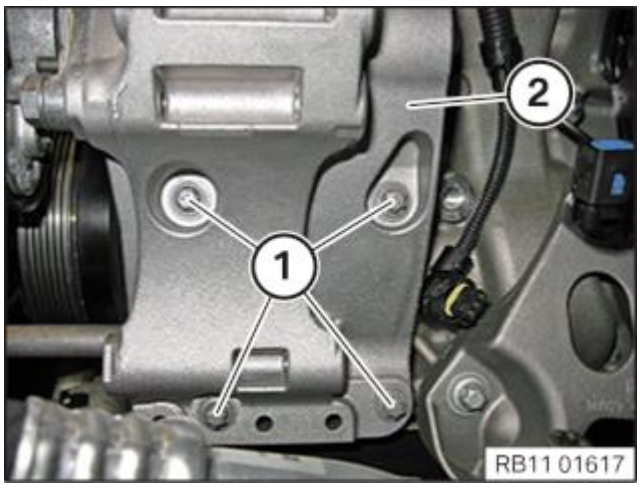
Vuelva a montar el dispositivo tensor para la correa de transmisión.

Instalación:



Revise los manguitos de ajuste (1) para detectar daños

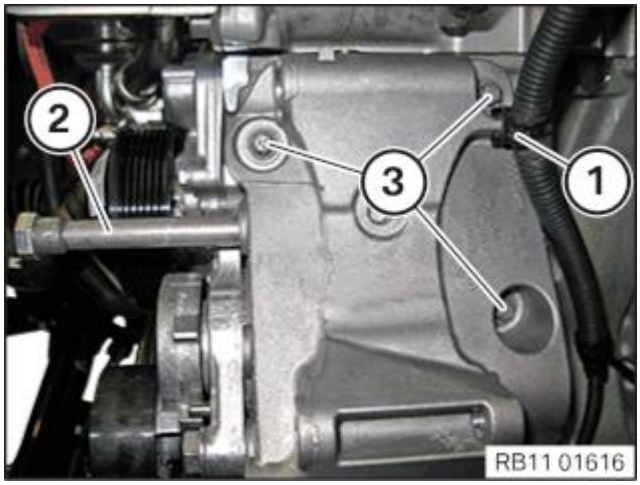
Reemplace los manguitos de ajuste defectuosos (1).



Posicione el soporte del alternador (2).

Apriete los tornillos (1).

Par de apriete 11 51 3AZ .



Apriete los tornillos (3).

Par de apriete 11 51 3AZ .

Apriete el tornillo espaciador (2).

Par de apriete 11 14 2AZ .

Fije el arnés de cableado al portador de componentes con la pinza (1).

Trabajo de seguimiento requerido:

Apriete el compresor del aire acondicionado en el soporte del alternador

Instalar alternador

bielas y rodamientos

Torsiones de apretado

	Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ Pernos de biela	B47O0	M9x1.25	Soltar los tornillos. Limpie las superficies de las grietas.	

	1. Torsión de unión	5 Nm
	2. Torsión de unión	20 Nm
	3. Ángulo de rotación	70 °

bielas y rodamientos
Torsiones de apretado

	Tipo	Hilo	Especificación de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ Pernos de biela	N47 / N47S	M9x47	Reemplace, lave y engrase los tornillos. Par de unión Ángulo de torsión	 20 Nm 70 °

bielas y rodamientos
Torsiones de apretado

	Tipo	Hilo	Especificación de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ Pernos de biela	N47D20 O1	M9x47	Reemplace, lave y engrase los tornillos. Par de unión Ángulo de torsión	 20 Nm 70 °

Cigüeñal y Rodamientos
Torsiones de apretado

	Tipo	Hilo	Especificación de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ Rueda de incremento en cigüeñal	S54	M5 10.9	Reemplazar los tornillos Par de unión Ángulo de torsión	 5.0 Nm 45 °
Rueda de incremento en cigüeñal		M5 10.9	Reemplazar los tornillos	13 Nm
Rueda de incremento en cigüeñal		M5 8.8	Reemplazar los tornillos	5,5 Nm

equilibrio de doble masa
Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Engranaje para contrapesar eje	B47O0	M10	1. Torsión de unión 2. Ángulo de rotación	20 Nm 180 °
2AZ	Engranaje loco al cárter	B47O0	M12	1. Torsión de unión 2. Ángulo de rotación	10 Nm 45

equilibrio de doble masa

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificación de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Rueda dentada para equilibrar eje y cárter.	N47 / N47S	M10x1.5	1. Torsión de unión 2. Ángulo de rotación	40 Nm 90 °
2AZ	Engranaje loco al cárter	N47 / N47S	M12 x 1.5 10.9	Reemplace la tuerca	70 Nm

equilibrio de doble masa

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificación de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Rueda dentada para equilibrar eje y cárter.	N47D20 O1	M10x1.5	1. Torsión de unión 2. Ángulo de rotación	40 Nm 90 °
2AZ	Engranaje loco al cárter	N47D20 O1	M12x1.5 10.9	Reemplace la tuerca	70 Nm

Bloque motor

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Tapa del cojinete al cárter (perno de collar)	B47O0	M10x1.5	Reemplace los pernos, atornille a mano	
				1. Torsión de unión	25 Nm

				2. Torsión de unión	50 Nm
				3. Ángulo de rotación	60 °
				4. Ángulo de rotación.	60 °
2AZ	Boquilla de pulverización de aceite en el cárter	B47O0	M6		10 Nm
3AZ	Tornillo de refrigerante	B47O0	M14x1,5	Reemplace el anillo de sellado	30 Nm
4AZ	Herramienta especial / soporte para cárter	B47O0	M10x35		40 Nm
5AZ	Herramienta especial 11 8 930 para herramienta especial 00 2 300	B47O0	M14x35		160 Nm
6AZ	Cojinete diario de tensado y guía.	B47O0	M8	Reemplace los pernos	20 Nm
7AZ	Válvula solenoide para bloque motor	B47O0	M6		8 Nm
8AZ	Tornillo de separación para la cubierta acústica en el bloque del motor (AF 17)	B47O0	M8x12		12 Nm
9AZ	Tubo guía para varilla de aceite en bloque motor	B47O0	M8x16		19 Nm

Bloque motor

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificación de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Tornillos principales (tornillos de acero 12.9 PHR)	N47 / N47S	M10x85 12.9	Reemplazar los tornillos	
				1. Torsión de unión	25 Nm
				2. Torsión de unión	50 Nm
				3. Ángulo de rotación	60 °
				4. Ángulo de rotación.	60 °
2AZ	Tapón de drenaje del refrigerante al cárter.	N47 / N47S	M14x1.5	Reemplace el anillo de sellado	25 Nm

3AZ	Riel de sujeción / riel de guía	N47 / N47S	M8	Perno de cojinete	20 Nm
4AZ	Tensor de cadena, inferior	N47 / N47S	M6		10 Nm
5AZ	Boquilla de pulverización de aceite para la cadena de transmisión	N47 / N47S	M6		10 Nm

Bloque motor

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Tornillos principales (tornillos de acero 12.9 PHR / tratamiento con fosfato)	N47D20 O1	M10x85 12.9	Vuelva a colocar los tornillos. 1. Torsión de unión 2. Torsión de unión 3. Ángulo de rotación 4. Ángulo de rotación.	 25 Nm 50 Nm 60 ° 60 °
2AZ	Tapón de drenaje del refrigerante en el cárter (si está instalado)	N47D20 O1	M14x1,5	Vuelva a colocar el anillo de sellado.	25 Nm
3AZ	Riel de sujeción / riel de guía	N47D20 O1	M8	Diario de rodamientos	20 Nm
4AZ	Tensor de cadena, inferior	N47D20 O1	M6		10 Nm
5AZ	Boquilla de pulverización de aceite para la cadena de transmisión	N47D20 O1	M6		10 Nm

volante

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificación de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Volante al cigüeñal (AT)	N47 / N47S	M12x1.5x25.5	Reemplazar los tornillos	120 Nm
1AZ	Volante DM al cigüeñal (MT)	N47 / N47S	M12x1.5x26 T60	Reemplazar los tornillos	120 Nm

volante

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Volante a cigüeñal (automático)	N47D20 O1	M12x1.5x25.5	Vuelva a colocar los tornillos.	120 Nm
2AZ	Volante de doble masa al cigüeñal (caja de cambios manual)	N47D20 O1	M12x1.5x26 T60	Vuelva a colocar los tornillos.	120 Nm

conexión de tornillo estándar

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Tornillos y tuercas	B47O0	M5		5 Nm ± 0.5
2AZ	Tornillos y tuercas	B47O0	M6		8 Nm ± 1
3AZ	Tornillos y tuercas	B47O0	M7		13 Nm ± 2
4AZ	Tornillos y tuercas	B47O0	M8		19 Nm ± 3
5AZ	Tornillos y tuercas	B47O0	M10		38 Nm ± 5
6AZ	Abrazadera de manguera, WAF 5	B47O0			1.0 a 1.5 Nm
7AZ	Abrazadera de manguera, WAF 6	B47O0			2,5 hasta 3,5 Nm

conexión de tornillo estándar

Torsiones de apretado

	Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión

1AZ	Tornillos y tuercas		M5		5 Nm ± 0.5
2AZ	Tornillos y tuercas		M6		8 Nm ± 1
3AZ	Tornillos y tuercas		M7		13 Nm ± 2
4AZ	Tornillos y tuercas		M8		19 Nm ± 3
5AZ	Tornillos y tuercas		M10		38 Nm ± 5
6AZ	Tornillos y tuercas		M12		66 Nm ± 5
7AZ	Abrazadera de manguera, ancho a través de los planos 5				1.0 a 1.5 Nm
8AZ	Abrazadera de manguera, ancho a través de los planos 6				2,5 hasta 3,5 nm

conexión de tornillo estándar

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificación de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Tornillos y tuercas		M5		5 Nm ± 0.5
2AZ	Tornillos y tuercas		M6		8 Nm ± 1
3AZ	Tornillos y tuercas		M7		13 Nm ± 2
4AZ	Tornillos y tuercas		M8		19 Nm ± 3
5AZ	Tornillos y tuercas		M10		38 Nm ± 5
6AZ	Abrazadera de manguera, WAF 5				1.0 a 1.5 Nm
7AZ	Abrazadera de manguera, WAF 6				2.5 hasta to3.5 Nm

Descripción general de los datos técnicos

Juego axial de cigüeñal	
Estado de instalación del equipo	
	0,090 mm ... 0,273 mm
Condición de uso	
	0,11 mm ... 0,314 mm

Reemplazo de todas las carcasas del cojinete principal del cigüeñal (B47D)

Herramientas especiales requeridas:

00 2 010

¡Atención!
Reemplace los pernos del cojinete principal.

No debe haber aceite en los agujeros ciegos **(riesgo de agrietamiento)** .

No , no lavar recubrimiento perno.

El montaje incorrecto de las tapas de los cojinetes dañará el cárter.

El código de la letra **K** en el cárter y en el cigüeñal significa "Kupplungsseite" (alemán = extremo del embrague).

Tareas preliminares necesarias:

- Quitar el cigüeñal



Clasificación de rodamientos en cárter: A / B / C

La letra de código **K** en el cárter significa "Kupplungsseite" (alemán = extremo del embrague).

Las siguientes letras de código (5 - 1) describen las posiciones de los cojinetes **5** a **1** de izquierda a derecha.

Ejemplo (ver gráfico):

Rodamiento asiento **5** :	Código de la letra **B** = carcasa del rodam lubricante.
Cojinete del asiento **4** :	Código de la letra **B** = carcasa del rodami lubricante.
Cojinete asiento **3** :	Código de la letra **B** = carcasa del cojinete ve lubricación (cojinete de empuje).

Cojinete del asiento **2** :	Código de la letra **B** = carcasa del rodamiento ve lubricante.
Cojinete del asiento **1** :	Código de la letra **B** = carcasa del rodamiento ve lubricante.



Clasificación de rodamientos en casquillo de cojinete: 1/2/3

La letra de código (K) representa el lado del embrague.

Los números de código (1- 5) describen las posiciones de los rodamientos **1** a **5** de izquierda a derecha.

Ejemplo (ver gráfico):

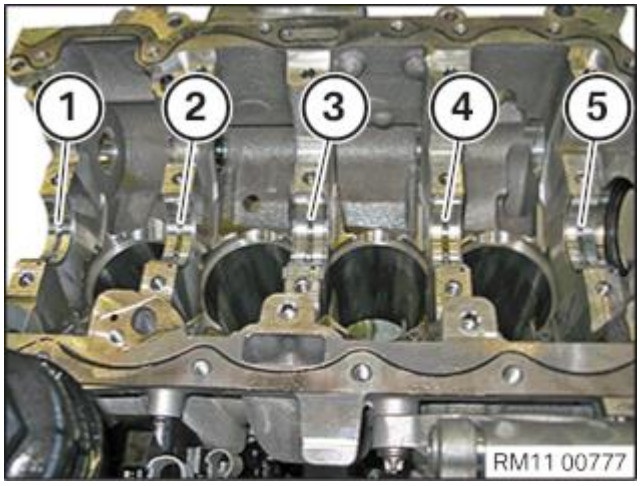
Casquillo del cojinete **1** :	Código de identificación **2** = carcasa del de lubricación.
Casquillo del cojinete **2**:	Código **2** = carcasa del rodamiento ver lubricación.
Casquillo del cojinete **3** :	Código **2** = carcasa del cojinete verde sir (cojinete de empuje).
Casquillo de cojinete **4** :	Código de identificación **1** = carcasa del de lubricación.
Casquillo de cojinete **5**:	Código **2** = carcasa del rodamiento ver lubricación.

(A / 1) casquillo del cojinete / azul	**(A / 2)** casquillo del cojinete / verde	**(A / 3)** casquillo del cojinete / marrón
(A / 1) Cárter / Azul	**(A / 2)** Cárter / Azul	**(A / 3)** Cárter / Azul
(B / 1) casquillo del cojinete / azul	**(B / 2)** casquillo del cojinete / verde	**(B / 3)** casquillo del cojinete / marrón
(B / 1) Cárter / Verde	**(B / 2)** Cárter / Verde	**(B / 3)** Cárter / Verde
(C / 1) casquillo del cojinete / azul	**(C / 2)** casquillo del cojinete / verde	**(C / 3)** casquillo del cojinete / marrón

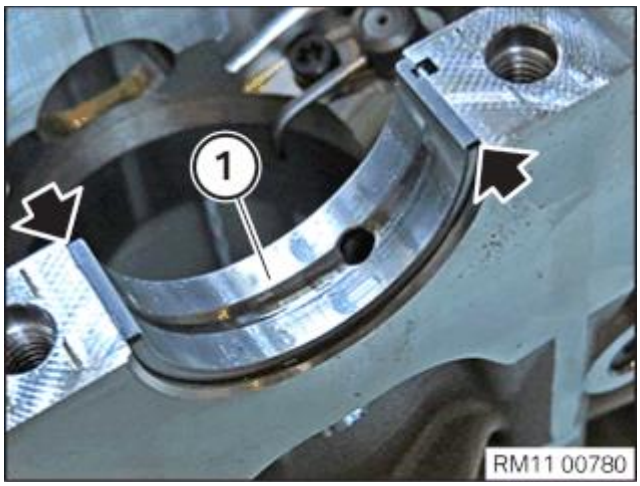
(C / 1) Cárter / Marrón	**(C / 2)** Cárter / Marrón	**(C / 3)** Cárter / Marrón

Introduzca las letras y los números de código para el cárter y el cigüeñal

Código de letras / números	Cojinete asiento**1**	Cojinete asiento**2**	Cojinete asiento**3**	Cojinete del asiento**4**	Cojinete asiento**5**		
Cárter en la **letra de código** superior							
Cigüeñal en el **número de código**inferior							

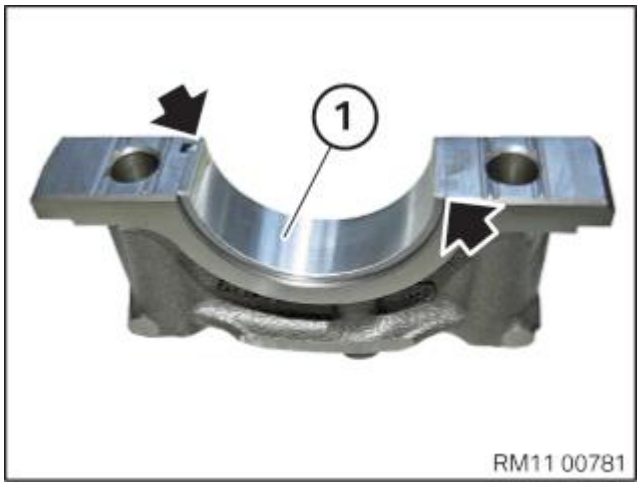


Retire la carcasa del rodamiento 1 a 5.



Coloque la carcasa del cojinete principal (1) con la ranura de lubricación en el cárter (vea las flechas).

Observar combinación de colores de rodamientos según tabla.

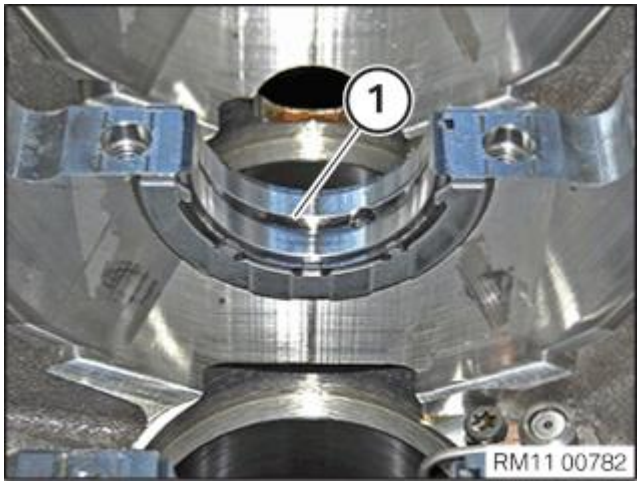


Coloque la cubierta del cojinete principal (1) sin ranura de lubricación en la tapa del cojinete (vea las flechas).

Nota:

Preste atención a la orejeta de guía en la carcasa del cojinete principal (1).

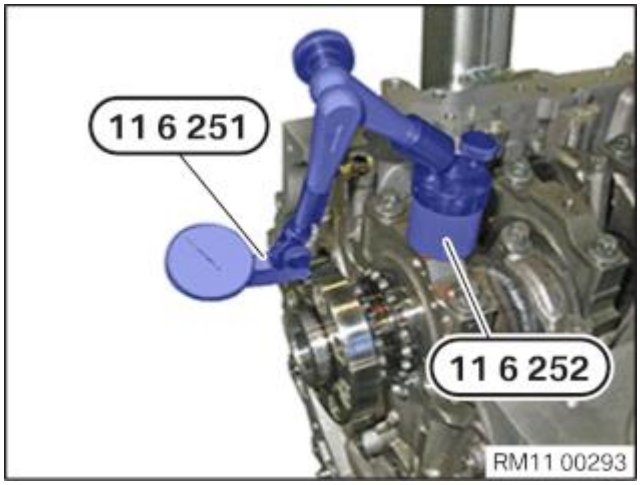
Observar combinación de colores de rodamientos según tabla.



Nota:

El cojinete de empuje (1) en el cigüeñal está instalado en la posición del cojinete 3.

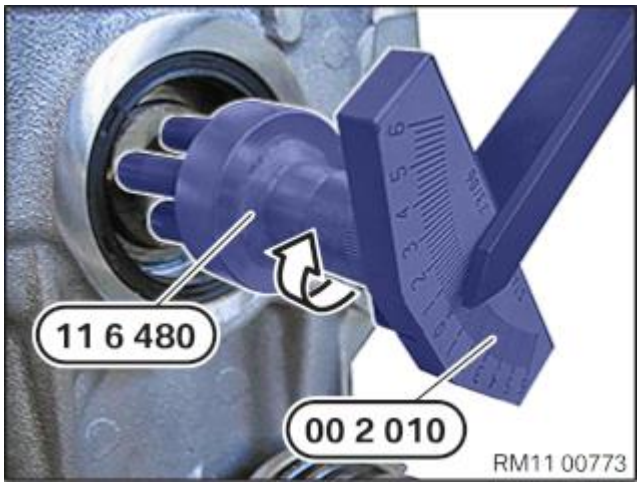
Observar combinación de colores de rodamientos según tabla.



Instale el cigüeñal .

Compruebe el espacio lateral.

Si es necesario, compruebe los casquillos de los cojinetes de guía, el cigüeñal y el bloque del motor.



Gire el cigüeñal (1) con la herramienta especial 00 2 010 en la dirección de la flecha.

Compruebe el coeficiente de fricción del cigüeñal .

Trabajo de seguimiento requerido:
Armar el motor

Reemplazo de todas las carcasas del cojinete principal del cigüeñal (N47, N47S)



Herramientas especiales requeridas:

00 2 590



¡Importante!
Reemplace los pernos del cojinete principal.

No debe haber aceite en los agujeros ciegos **(riesgo de agrietamiento)** .

No , no lavar recubrimiento perno.

La instalación incorrecta de la tapa del cojinete puede dañar el cárter.

Comprobar la etapa de rectificado del cigüeñal .

La letra de código **K** en el cárter significa "Kupplungsseite" (alemán = extremo del embrague).

Nota de instalación:
La asignación de las carcasas de los cojinetes en el cárter (clasificación) ya no se puede aplicar después de que se haya reemplazado el cigüeñal.

Instale carcasas de cojinetes amarillos en el cárter (consulte las instrucciones de instalación de piezas BMW).

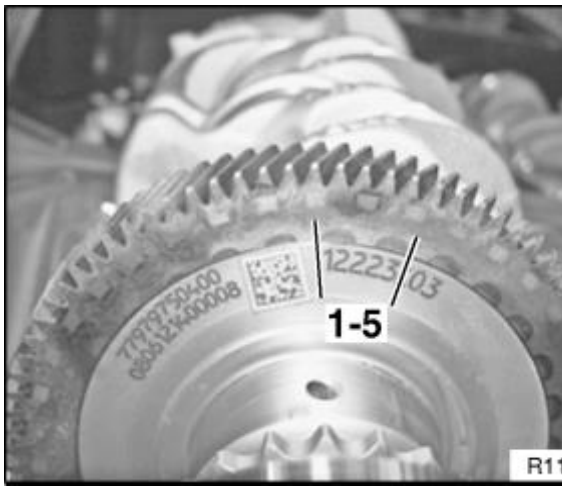
Clasificación de rodamientos del 1 al 3 posible.

1: Color del cojinete - amarillo

2: Color del rodamiento - verde

3: Color del cojinete - blanco

Tareas preliminares necesarias:
Retire el cigüeñal .



Clasificación de rodamientos en la tapa del rodamiento:

La combinación de números de izquierda a derecha es de 1 a 5.

Posible combinación de colores de rodamientos.

1: 1 = amarillo

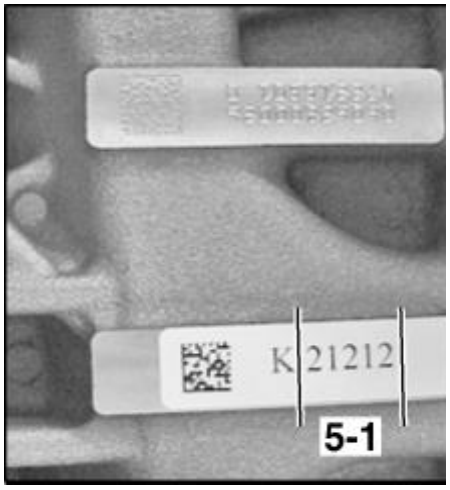
2: 2 = verde

3: 2 = verde

4: 2 = verde

5. 3 = blanco

Ver ilustración



Clasificación de rodamientos en cárter:

La letra de código **K** en el cárter significa "Kupplungsseite" (alemán = extremo del embrague).

La combinación de números de izquierda a derecha es del rodamiento del asiento 5 al 1.

Posible combinación de colores de rodamientos.

1: 2 = verde

2: 1 = amarillo

3: 2 = verde

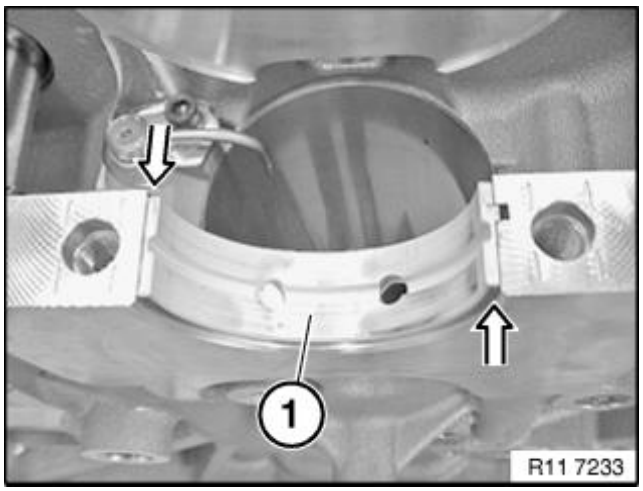
4: 1 = amarillo

5. 2 = verde

Ver ilustración

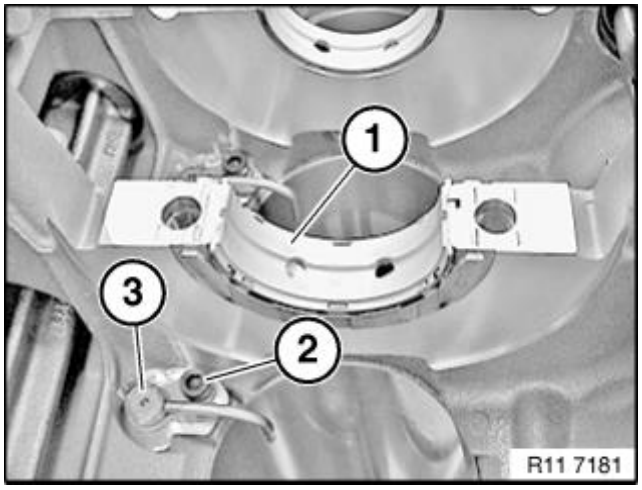
(1/1) casquillo del cojinete / amarillo	**(2/1)** casquillo del cojinete / amarillo	**(3/1)** casquillo del cojinete / verde
(1/1) Cárter / amarillo	**(2/1)** cárter / verde	**(3/1)** Cárter / verde
(1/2) casquillo del cojinete / verde	**(2/2)** casquillo del cojinete / verde	**(3/2)** casquillo del cojinete / verde
(1/2) cárter / amarillo	**(2/2)** Cárter / verde	**(3/2)** cárter / blanco

(1/3) casquillo del cojinete / verde	**(2/3)** casquillo del cojinete / blanco	**(3/3)** casquillo del cojinete / blanco
(1/3) cárter / verde	**(2/3)** Cárter / verde	**(3/3)** cárter / blanco



Coloque la carcasa del cojinete principal (1) con la ranura de lubricación en el cárter (vea las flechas).

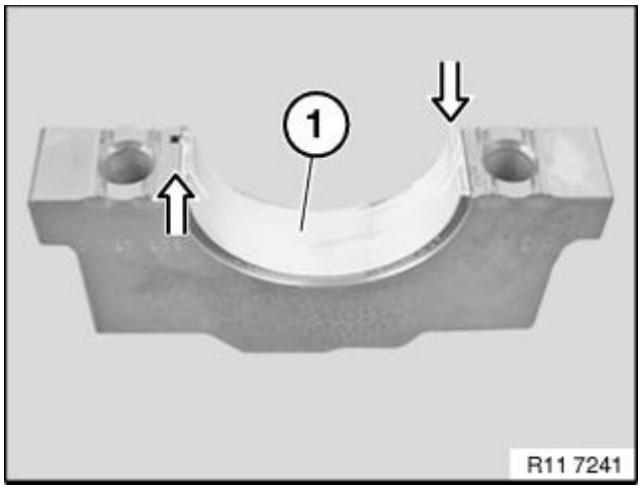
Observar combinación de colores de rodamientos según tabla.



Nota de instalación:

El cojinete de empuje (1) en el cigüeñal está instalado en la posición del cojinete 3.

Observar combinación de colores de rodamientos según tabla.

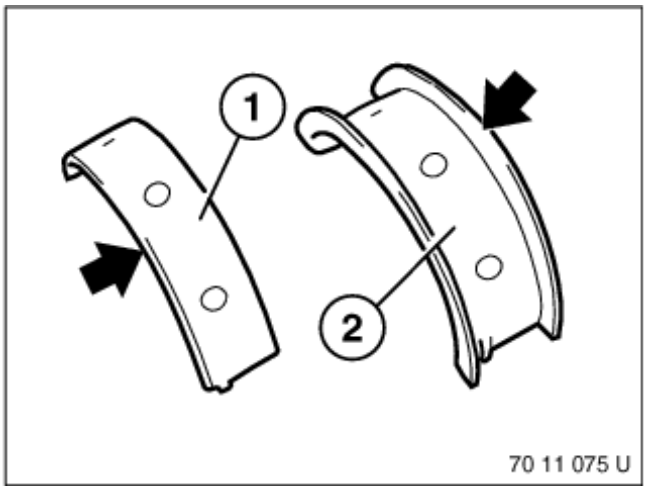


Coloque la cubierta del cojinete principal (1) sin ranura de lubricación en la tapa del cojinete (vea las flechas).

Nota de instalación:

Preste atención a la orejeta de guía en la carcasa del cojinete principal (1).

Observar combinación de colores de rodamientos según tabla.

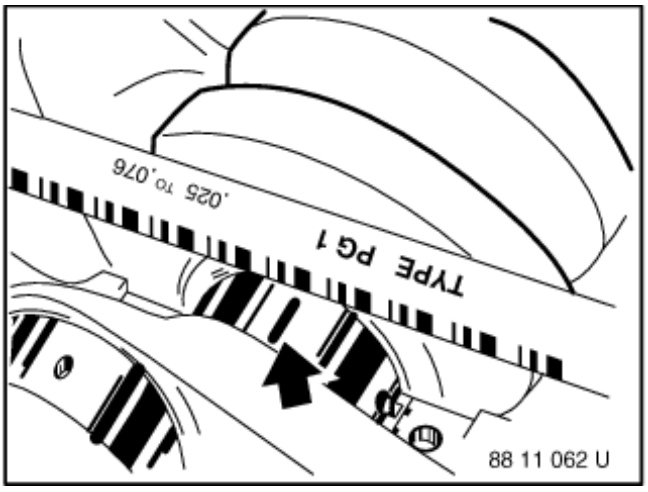


Las carcasas de los rodamientos están marcadas con color amarillo, verde o blanco.

Cojinete

Cojinete de guía

Observe la etapa de molienda de los cojinetes principales .

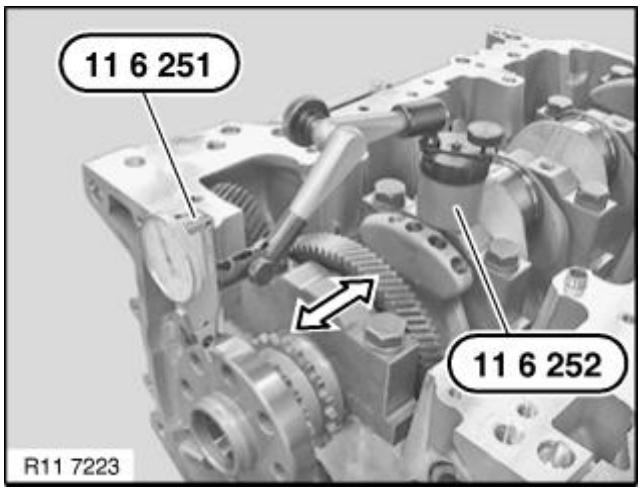


Coloque la herramienta especial 00 2 590 en el rodamiento principal a medir y atornille a la tapa del rodamiento principal.

Par de apriete: 11 11 1AZ.

Retire la tapa del cojinete principal. Lea la holgura del rodamiento en el ancho del hilo de plástico triturado (Plastigage) con ayuda de la escala de medición.

Si es necesario, para corregir la holgura de los rodamientos, coloque nuevas carcasas de rodamientos o con un código de color diferente.



Compruebe el espacio lateral.

Si es necesario, compruebe los casquillos de los cojinetes de guía, el cigüeñal y el bloque del motor.

Armar el motor

Enlaces

Reemplazo de todas las carcasas del cojinete principal del cigüeñal (N47D20 K / U / O / T 1)

Herramientas especiales requeridas:

00 2 590

¡Importante!
Reemplace los pernos del cojinete principal.

No debe haber aceite en los agujeros ciegos **(riesgo de agrietamiento)** .

No , no lavar recubrimiento perno.

La instalación incorrecta de la tapa del cojinete puede dañar el cárter.

Comprobar la etapa de rectificado del cigüeñal .

El código de la letra **K** en el cárter y en el cigüeñal significa "Kupplungsseite" (alemán = extremo del embrague).

Nota de instalación:
La asignación de las carcasas de los cojinetes en el cárter (clasificación) ya no se puede aplicar después de que se haya reemplazado el cigüeñal.

Instale carcasas de cojinetes amarillos en el cárter (consulte las instrucciones de instalación de piezas BMW).

Clasificación de rodamientos del 1 al 3 posible.

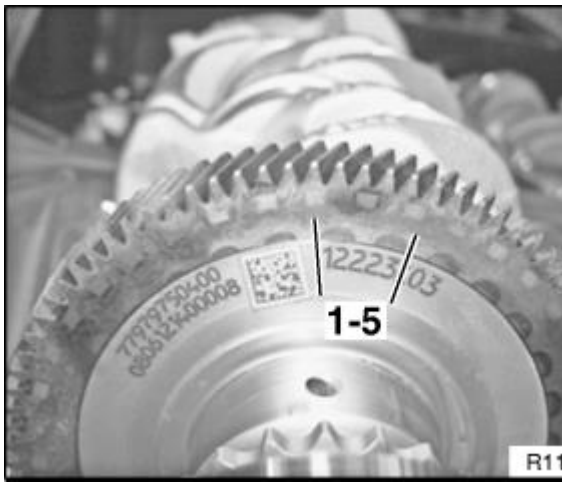
1: Color del cojinete - amarillo

2: Color del rodamiento - verde

3: Color del cojinete - blanco

Tareas preliminares necesarias:

Retire el cigüeñal .



Clasificación de rodamientos en la tapa del rodamiento:

La combinación de números de izquierda a derecha es de 1 a 5.

Posible combinación de colores de rodamientos.

1: 1 = amarillo

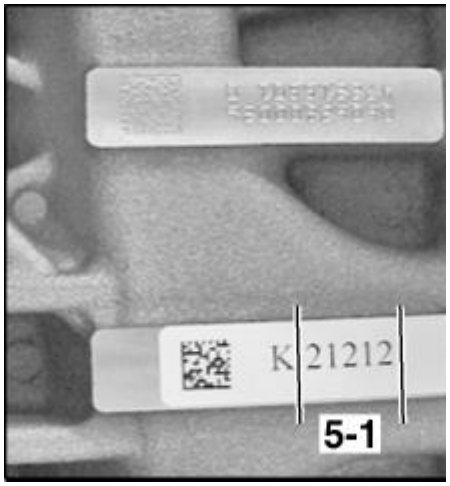
2: 2 = verde

3: 2 = verde

4: 2 = verde

5. 3 = blanco

Ver ilustración



Clasificación de rodamientos en cárter:

La letra de código **K** en el cárter significa "Kupplungsseite" (alemán = extremo del embrague).

La combinación de números de izquierda a derecha es del rodamiento del asiento 5 al 1.

Posible combinación de colores de rodamientos.

1: 2 = verde

2: 1 = amarillo

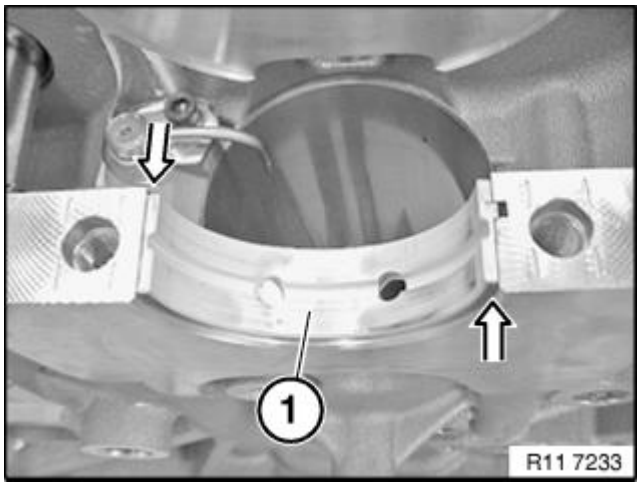
3: 2 = verde

4: 1 = amarillo

5. 2 = verde

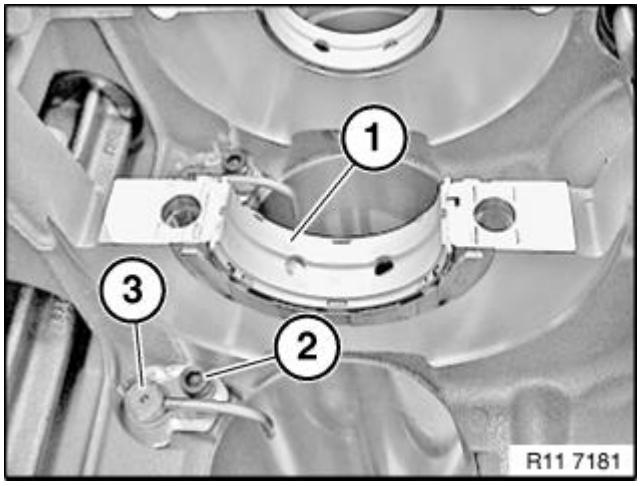
Ver ilustración

(1/1) casquillo del cojinete / amarillo	**(2/1)** casquillo del cojinete / amarillo	**(3/1)** casquillo del cojinete / verde
(1/1) Cárter / amarillo	**(2/1)** cárter / verde	**(3/1)** Cárter / verde
(1/2) casquillo del cojinete / verde	**(2/2)** casquillo del cojinete / verde	**(3/2)** casquillo del cojinete / verde
(1/2) cárter / amarillo	**(2/2)** Cárter / verde	**(3/2)** cárter / blanco
(1/3) casquillo del cojinete / verde	**(2/3)** casquillo del cojinete / blanco	**(3/3)** casquillo del cojinete / blanco
(1/3) cárter / verde	**(2/3)** Cárter / verde	**(3/3)** cárter / blanco



Coloque la carcasa del cojinete principal (1) con la ranura de lubricación en el cárter (vea las flechas).

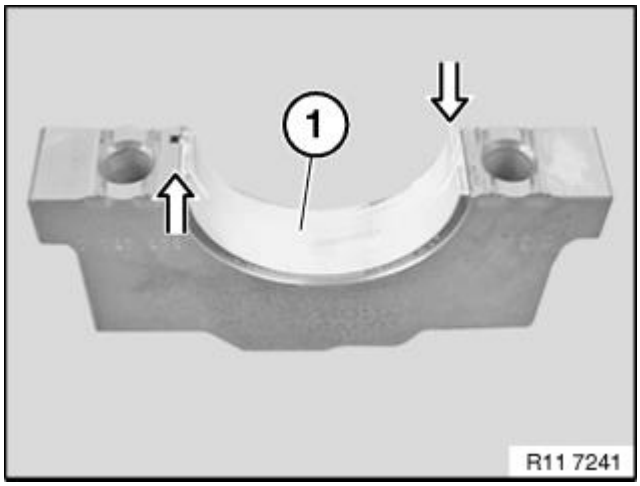
Observar combinación de colores de rodamientos según tabla.



Nota de instalación:

El cojinete de empuje (1) en el cigüeñal está instalado en la posición del cojinete 3.

Observar combinación de colores de rodamientos según tabla.

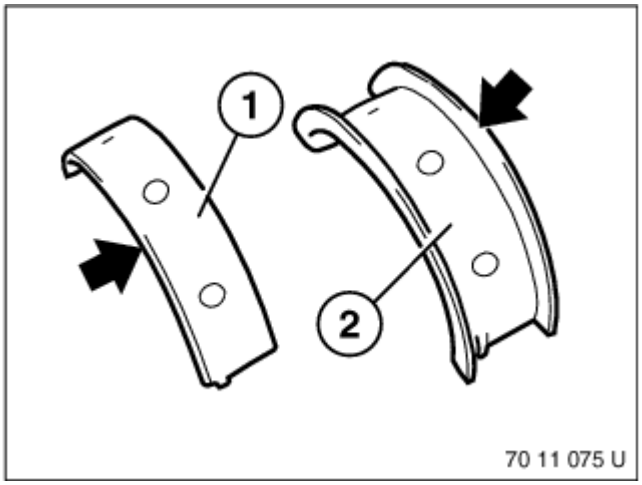


Coloque la cubierta del cojinete principal (1) sin ranura de lubricación en la tapa del cojinete (vea las flechas).

Nota de instalación:

Preste atención a la orejeta de guía en la carcasa del cojinete principal (1).

Observar combinación de colores de rodamientos según tabla.

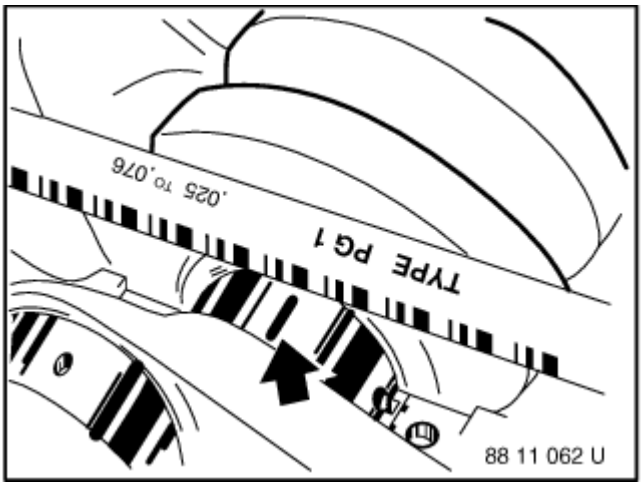


Las carcasas de los rodamientos están marcadas con color amarillo, verde o blanco.

Cojinete

Cojinete de guía

Observe la etapa de molienda de los cojinetes principales .

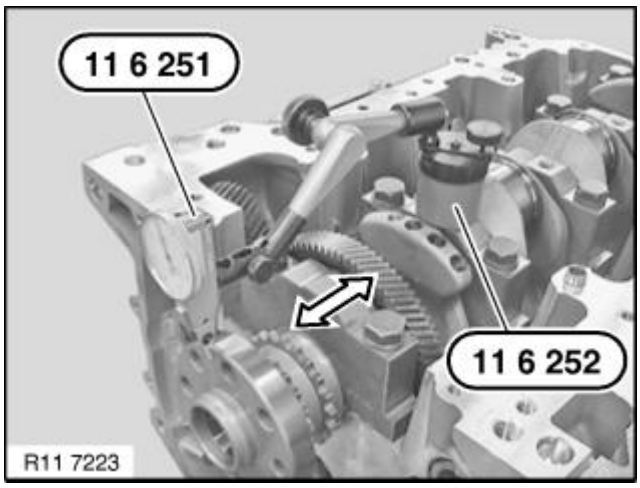


Coloque la herramienta especial 00 2 590 en el rodamiento principal a medir y atornille a la tapa del rodamiento principal.

Par de apriete: 11 11 1AZ.

Retire la tapa del cojinete principal. Lea la holgura del rodamiento en el ancho del hilo de plástico triturado (Plastigage) con ayuda de la escala de medición.

Si es necesario, para corregir la holgura de los rodamientos, coloque nuevas carcasas de cojinetes con un código de color diferente.



Compruebe el espacio lateral.

Si es necesario, compruebe los casquillos de los cojinetes de guía, el cigüeñal y el bloque del motor.

Armar el motor

Enlaces

Sustitución del cigüeñal (B47D)

Herramientas especiales requeridas:

2 288 054

11 6 250

00 2 010

11 6 480

2 420 824

¡Atención!
Reemplace los pernos principales y de biela.

No debe haber aceite en los agujeros ciegos **(riesgo de agrietamiento)** .

No , no lavar recubrimiento perno.

El montaje incorrecto de las tapas de los cojinetes del cigüeñal provocará daños en el cárter.

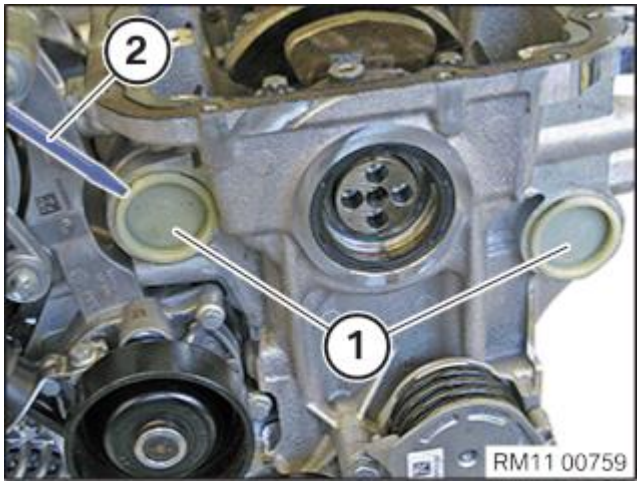
Es necesario retirar los ejes de contrapeso para extraer el cigüeñal.

Para ajustar correctamente los ejes de contrapeso, siempre se debe colocar un nuevo engranaje intermedio revestido .

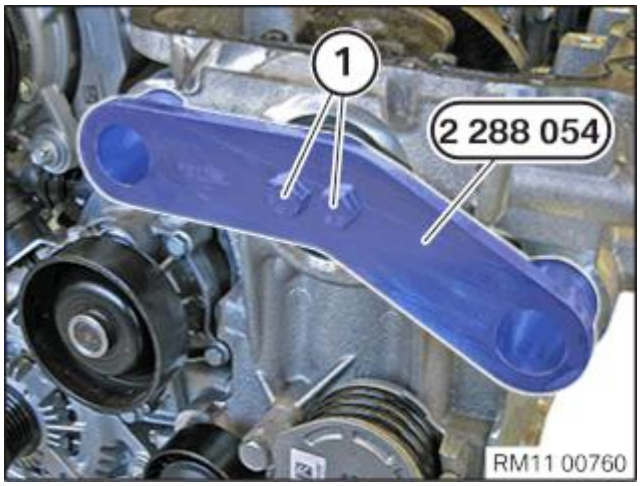
Trabajo preliminar necesario:

- Quitar el motor
- Monte el motor en el soporte de montaje
- Retire el amortiguador de vibraciones
- Retire la cubierta de la caja de distribución trasera .
- Retire ambas cadenas de tiempo
- Extracción de todos los pistones.

Eliminación:



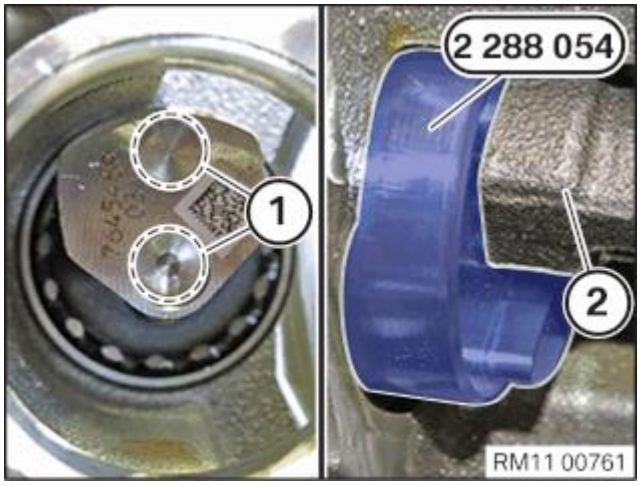
Retire las tapas de sellado (1) con una herramienta adecuada (2).



Gire el cigüeñal hasta el **punto muerto superior en el primer cilindro** .

Monte la herramienta especial 2 288 054 y apoye los tornillos (1).

¡Observe la nota de instalación en la siguiente operación!

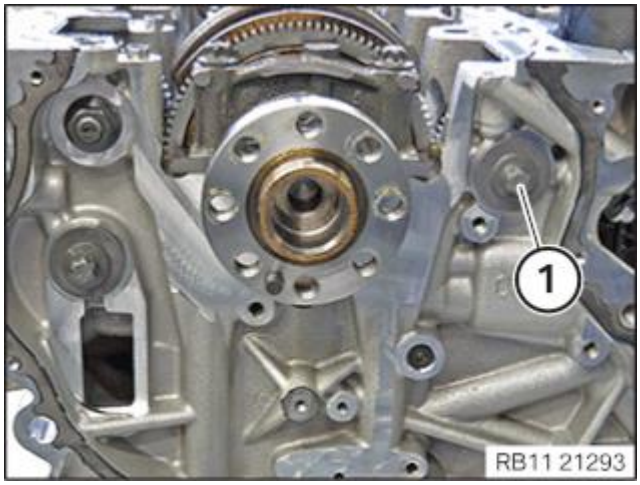


Nota:

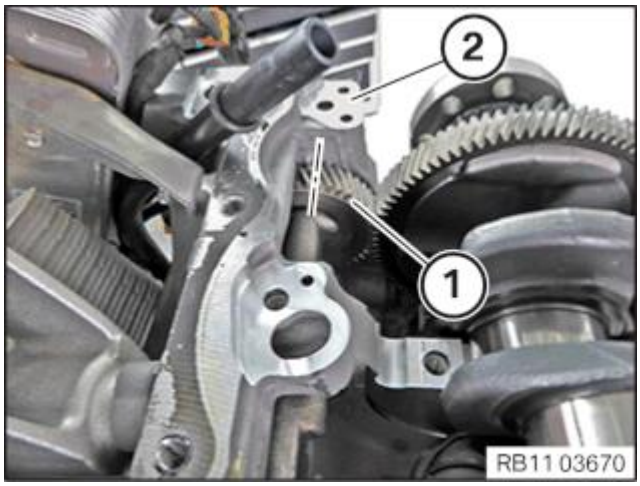
Asegúrese de que la herramienta especial 2 288 054 esté bien asentada en las guías (1) del eje de contrapeso (2).

Gire ligeramente el cigüeñal si es necesario.

Apretar la herramienta especial 2 288 054 a **20 Nm** .

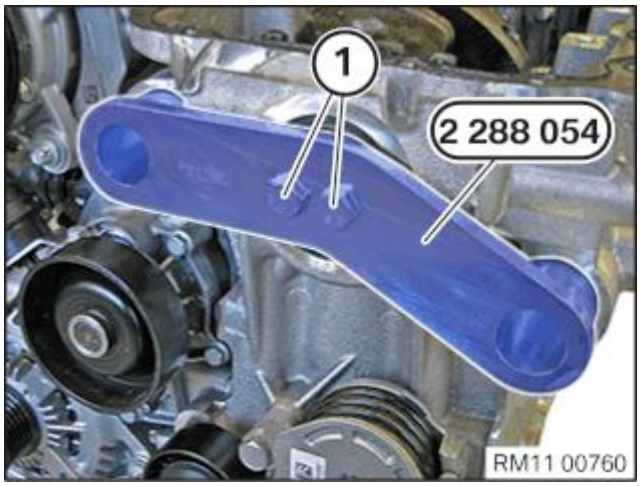


Soltar el tornillo (1).



El eje de contrapeso (1) debe reemplazarse en la misma posición.

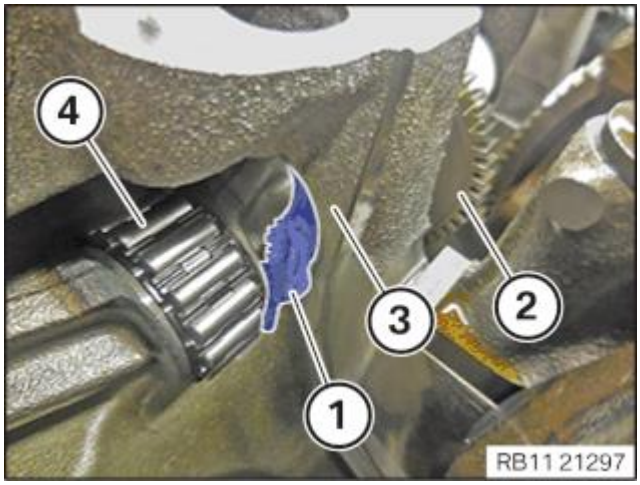
Marque la posición del engranaje del eje de contrapeso (1) en relación con el cárter (2).



Soltar los tornillos (1) y quitar la herramienta especial 2 288 054 .



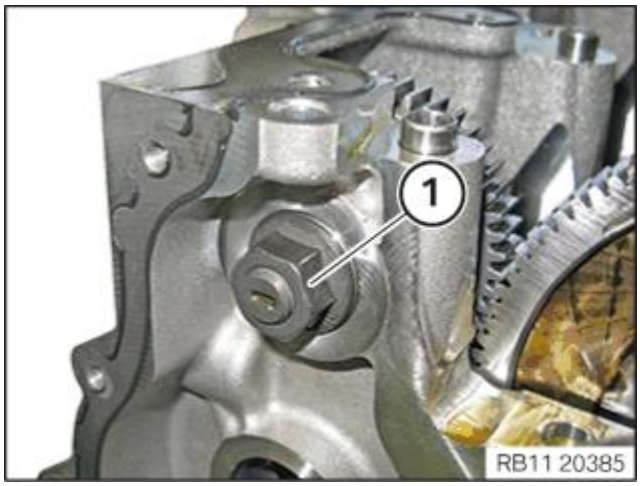
Separe el eje de contrapeso en el lado de entrada del cigüeñal girando ligeramente en la dirección de la flecha y empuje hacia atrás.



Proteja el eje del contrapeso contra daños en el lado de admisión (2) por medio de una herramienta adecuada (1).

Coloque el eje de contrapeso, lado de admisión, (2) en el cárter (3).

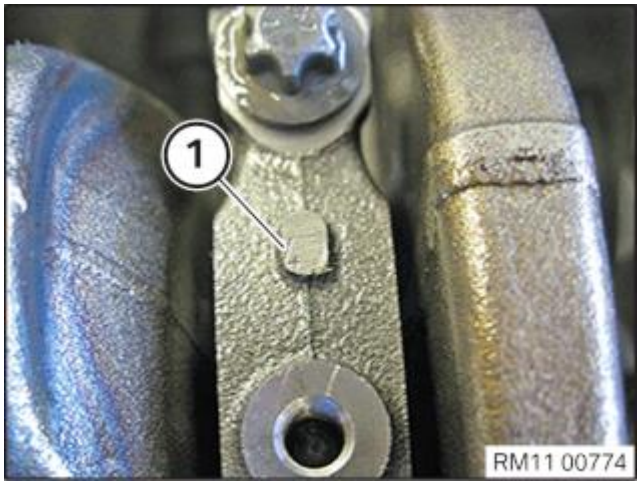
No dañar el rodamiento de agujas (4).



Afloje la tuerca (1).



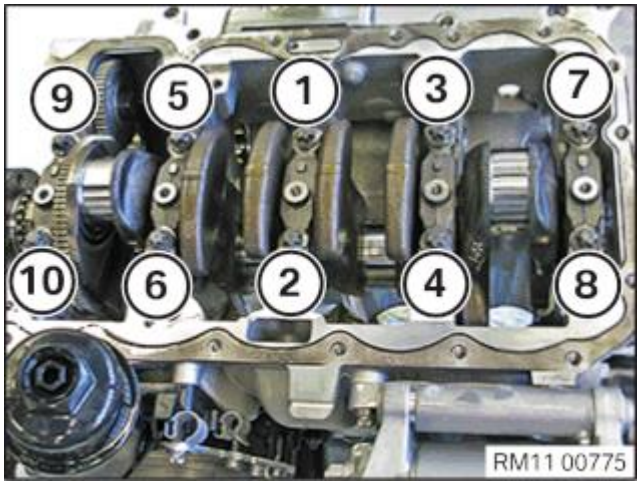
Deslice la rueda intermedia hacia afuera en la dirección de la flecha y retírela.



Nota:
Todas las tapas de los cojinetes del cigüeñal (1) están etiquetadas **(posición de los cojinetes 1 a 5)** .

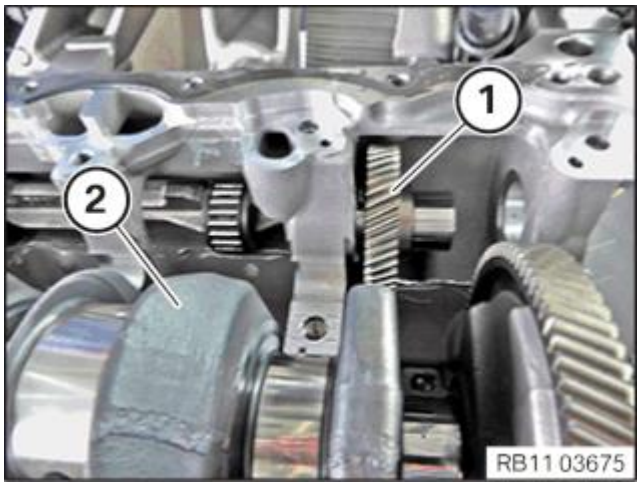
Se debe mantener la posición de instalación.

Demostraciones gráficas teniendo asiento número 4.



Suelte la conexión del tornillo del cojinete principal de la tapa del cojinete principal en la secuencia **10 - 1** .

Retire las tapas de los cojinetes principales 1 - 5.

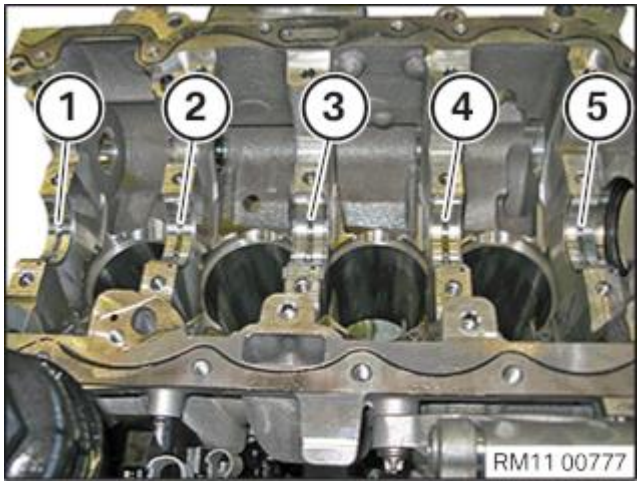


¡Atención!
Al extraer el cigüeñal (2), no dañe el eje de contrapeso (1).

Con la ayuda de otra persona, retire el cigüeñal (2) y colóquelo con cuidado a un lado.

Preste atención al orificio de aceite en las carcasas del cojinete del cigüeñal.

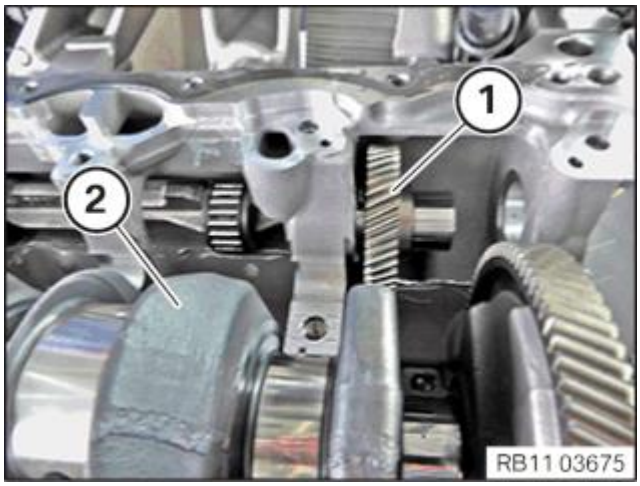
Instalación:



Para el cigüeñal nuevo, reemplace las cubiertas del cojinete principal del cigüeñal .

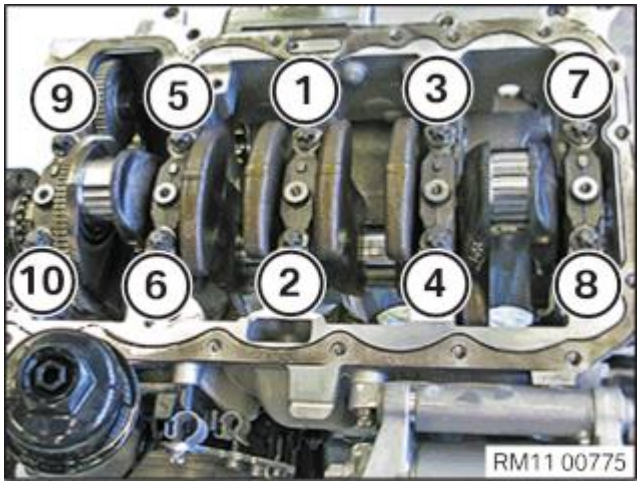
Engrase los casquillos del cojinete del cigüeñal (1-5).

Ambas ranuras de ubicación de las carcasas del cojinete del cigüeñal en el cárter y en la tapa del cojinete del cigüeñal deben montarse en un lado.



Al instalar el cigüeñal (2), asegúrese de que el eje de contrapeso (1) no esté dañado.

Con la ayuda de otra persona, inserte el cigüeñal (2).



¡Atención!
No coloque la tapa del cojinete del cigüeñal en la posición incorrecta.

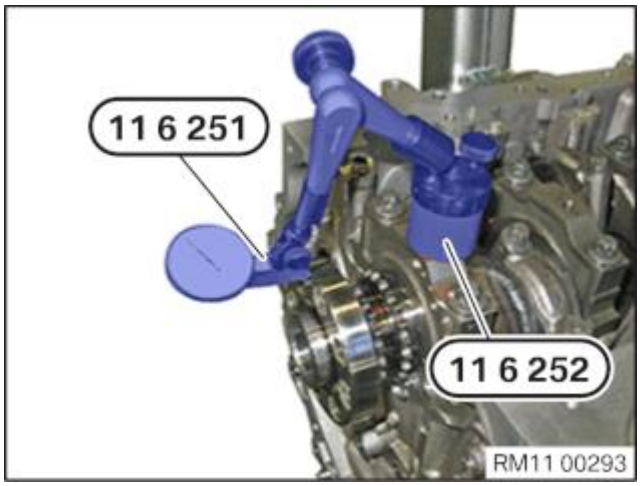
Riesgo de daños en el moldeo del cárter.

Alinee la tapa del cojinete del cigüeñal exactamente.

Montar los pernos del rodamiento principal.

Apriete los pernos del rodamiento principal en la secuencia **1 - 10** (cumpla con las especificaciones de apriete).

Par de apriete: 11 11 1AZ .



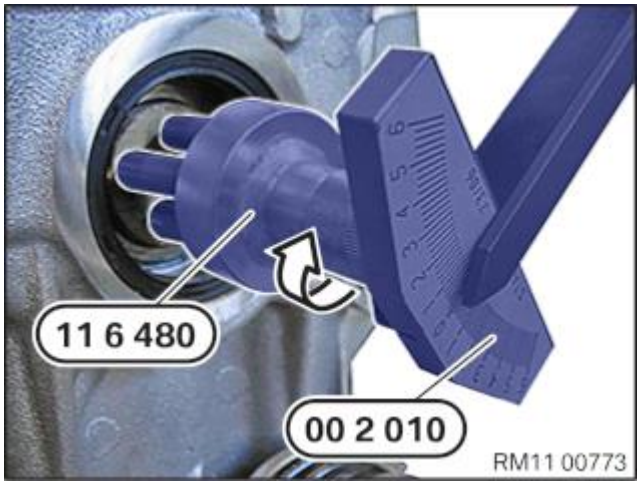
Compruebe la holgura lateral del cigüeñal.

Montar herramienta especial 11 6 250 .

Despeje lateral .

Si se excede el espacio lateral permitido:

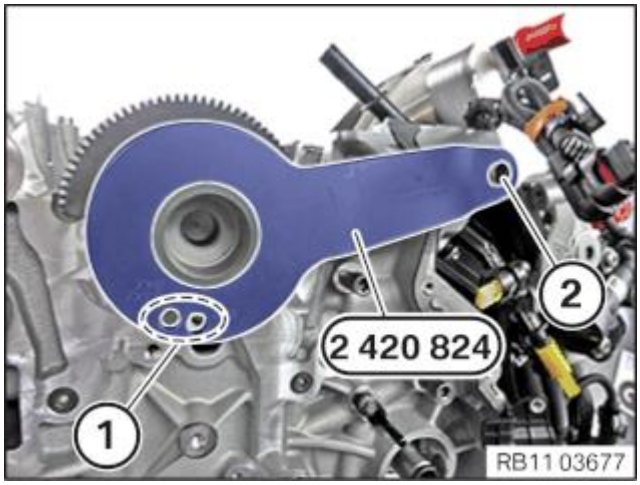
- Comprobar cigüeñal y guia de cojinetes.
- Reemplace los componentes desgastados



Coeficiente de fricción del cigüeñal.

Atornille a mano todos los tornillos del amortiguador de vibraciones.

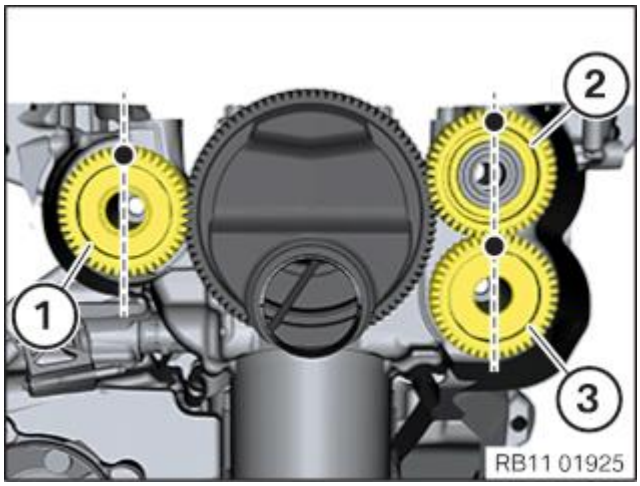
Gire el cigüeñal de manera uniforme con la herramienta especial 00 2 010 y la herramienta especial 11 6 480 .



La herramienta especial 2 420 824 está etiquetada en el área (1).

Instale la herramienta especial 2 420 824 con el orificio marcado **(B47)** en el cigüeñal.

Coloque el cigüeñal en el manguito de conexión con la herramienta especial 2 420 824 (2).



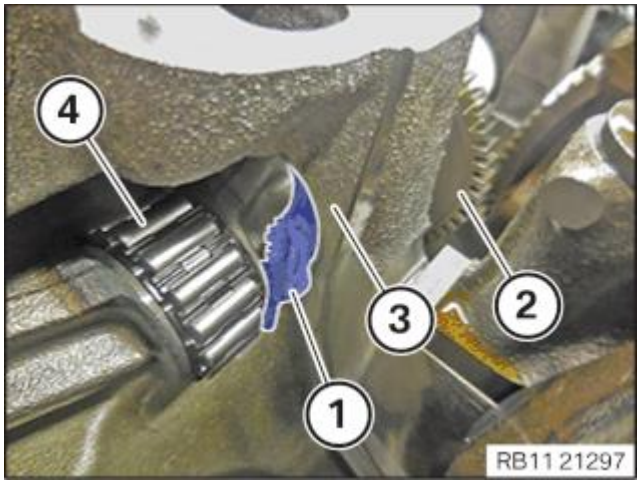
Representación esquemática del accionamiento y ruedas intermedias.

¡Atención!
Instale una rueda intermedia recubierta nueva (2) para ajustar los ejes de contrapeso.

Partes: Rueda intermedia.

Todas las marcas en los engranajes impulsores (1 y 3) y la rueda intermedia (2) deben apuntar verticalmente hacia la

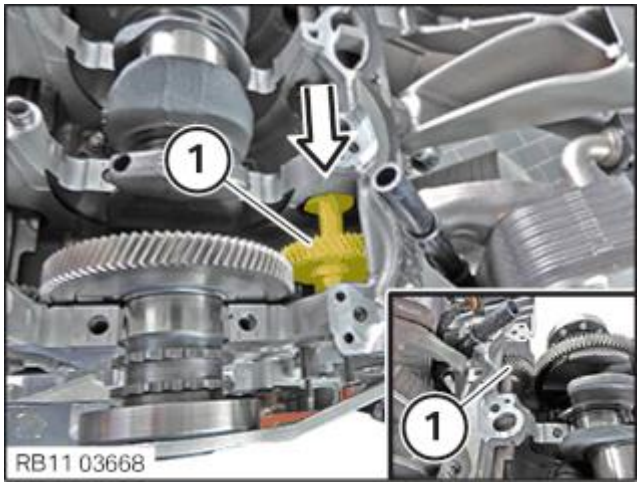
superficie de sellado del cárter de aceite (hacia arriba).



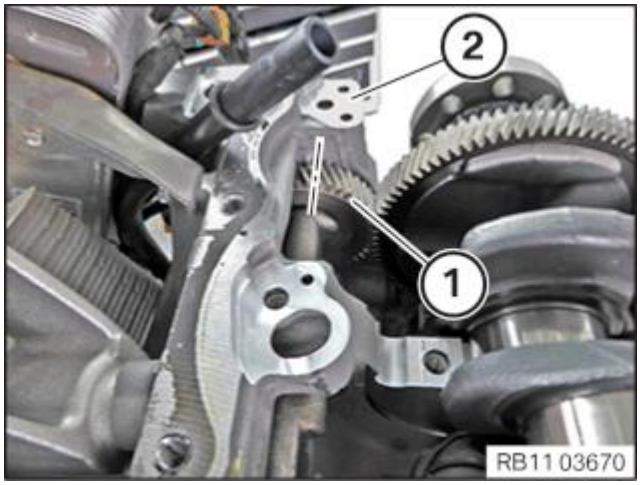
Levante el eje de contrapeso (2) en el lado de admisión.

Retire (3) herramientas.

Instale con cuidado el cojinete de agujas (4) en el cárter.



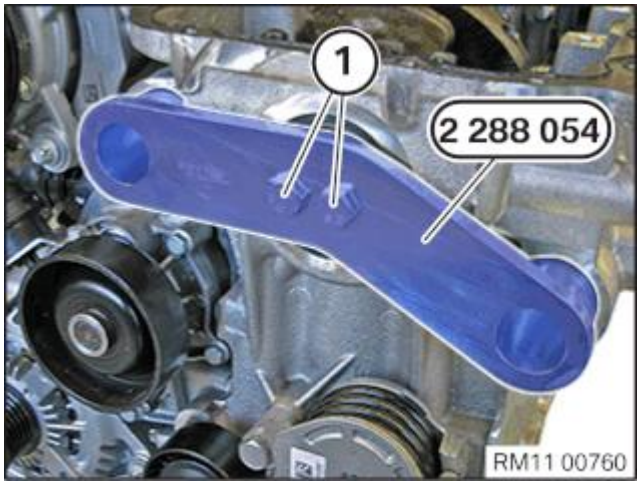
Inserte el eje de contrapeso (1) en el engranaje del cigüeñal girándolo ligeramente e instálelo.



Compruebe la posición del engranaje del eje de contrapeso (1) en relación con el cárter (2).



Coloque el eje de contrapeso en el lado de escape de modo que los puntos de marcado perpendiculares al colector de aceite.

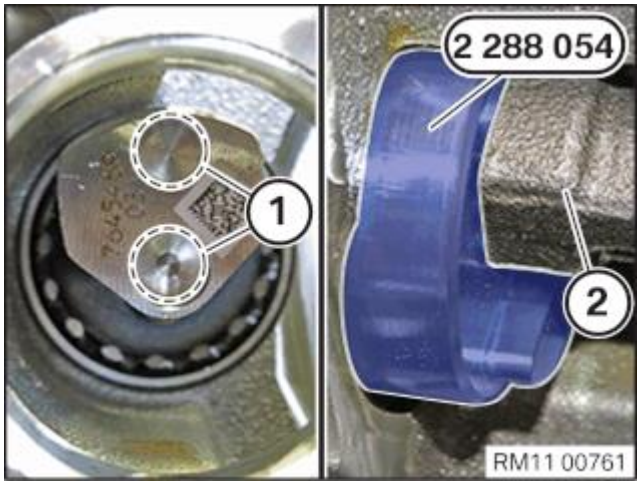


Nota:

Los contrapesos en los ejes de contrapeso deben estar orientados hacia el sumidero de aceite.

Monte la herramienta especial 2 288 054 y apoye los tornillos (1).

¡Observe la nota de instalación en la siguiente operación!

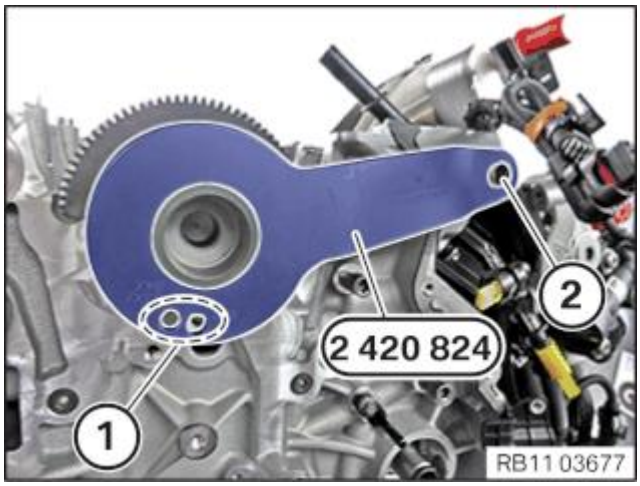


Nota:

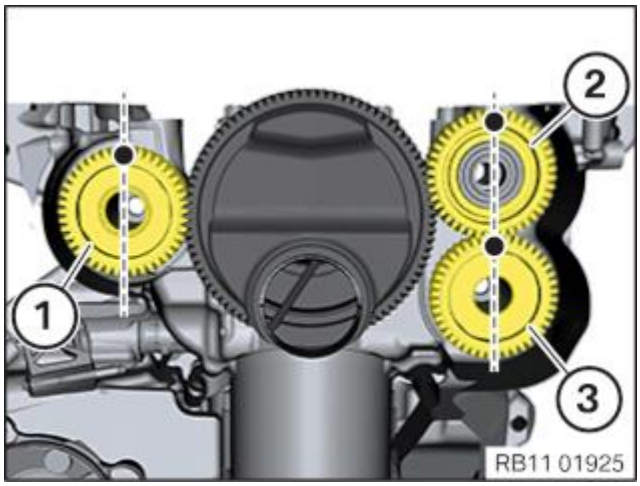
Asegúrese de que la herramienta especial 2 288 054 esté bien asentada en las guías (1) del eje de contrapeso (2).

Gire ligeramente el cigüeñal y / o los ejes de contrapeso si es necesario.

Apretar la herramienta especial 2 288 054 a 20 Nm.

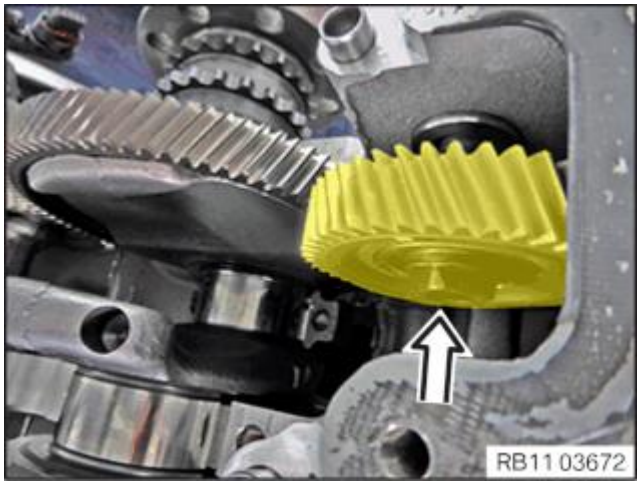


Desmonte y retire la herramienta especial 2 420 824 .



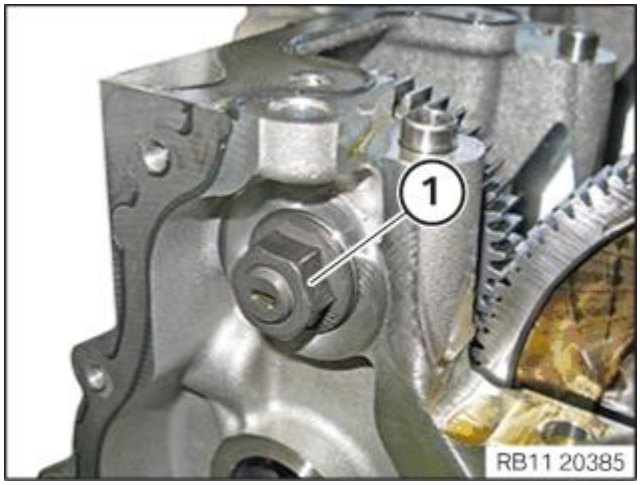
Representación esquemática de la transmisión y engranajes intermedios .

Todas las marcas en los engranajes impulsores (1 y 3) y la rueda intermedia (2) deben apuntar verticalmente hacia la superficie de sellado del cárter de aceite (hacia arriba).

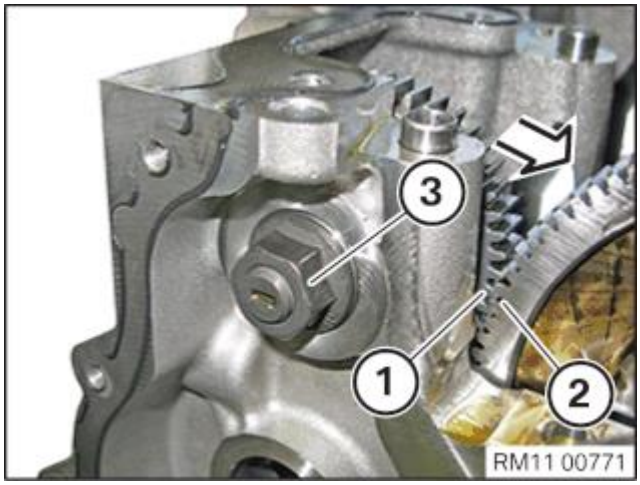


Instale la rueda intermedia en el cigüeñal girando ligeramente en la dirección de la flecha.

El marcado debe apuntar verticalmente hacia arriba.



Apretar la tuerca (1) con la mano.

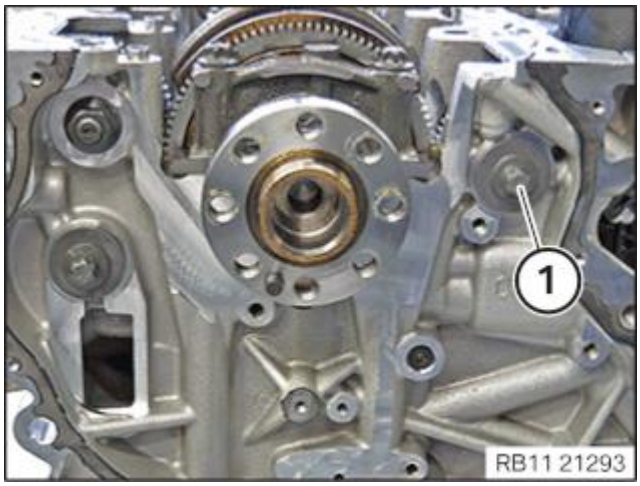


Presione el engranaje intermedio (1) apretado con la mano sobre el engranaje (2) del cigüeñal y el engranaje impulsor del eje de contrapeso, lado del escape ;.

Debe haber cero juegos en ambos engranajes.

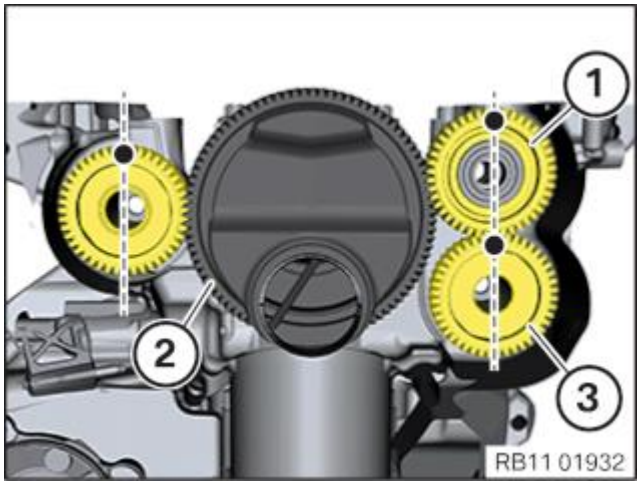
Apretar la tuerca (3).

Par de apriete: 11 27 2AZ .

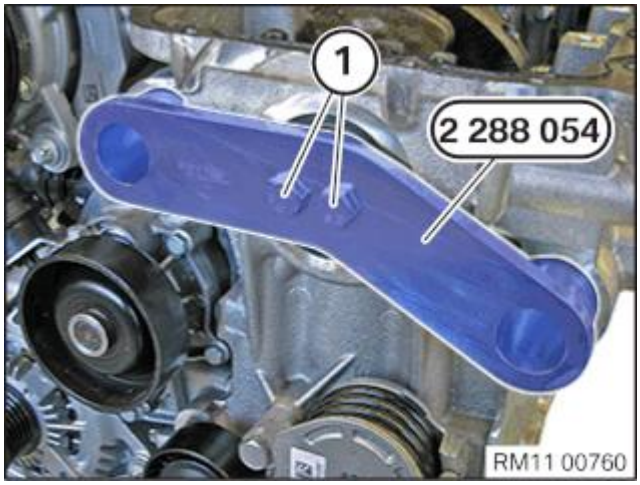


Apriete el tornillo (1).

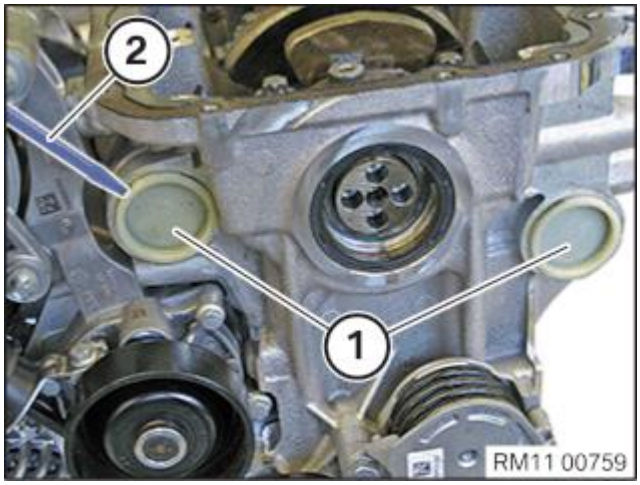
Par de apriete: 11 27 1AZ .



Compruebe el ajuste de las ruedas dentadas (1), (2) y (3).



Soltar los tornillos (1) y quitar la herramienta especial 2 288 054 .



Piezas: Reemplazo de la tapa de sellado (1).

Asegure el ajuste correcto de la junta tórica.

Instale ambas tapas de sellado (1).

Reelaboración requerida:

Instalar todos los pistones

Instale ambas cadenas de tiempo

Instale la cubierta de la caja de distribución trasera

Instalar amortiguador de vibraciones

Retire el motor del soporte de montaje

Instalar motor

Sustitución del cigüeñal (N47 D20 O1) a partir del 6/2013



Herramientas especiales requeridas:

00 2 300

00 9 120

11 6 250

11 8 750

11 8 791

11 8 792

11 8 793

11 8 870

64 1 020

2 288 054



¡Importante!

Reemplace los pernos principales y de biela.

No debe haber aceite en los agujeros ciegos **(riesgo de agrietamiento)** .

No , no lavar recubrimiento perno.

El montaje incorrecto de las tapas de los cojinetes dañará el cárter.

Es necesario retirar los ejes de contrapeso (AGW) para extraer el cigüeñal.

Para ajustar correctamente los ejes de contrapeso, siempre se debe colocar un nuevo engranaje intermedio revestido .

Tareas preliminares necesarias:

Retire del motor .

Monte el motor en el soporte de montaje .

Retire la culata .

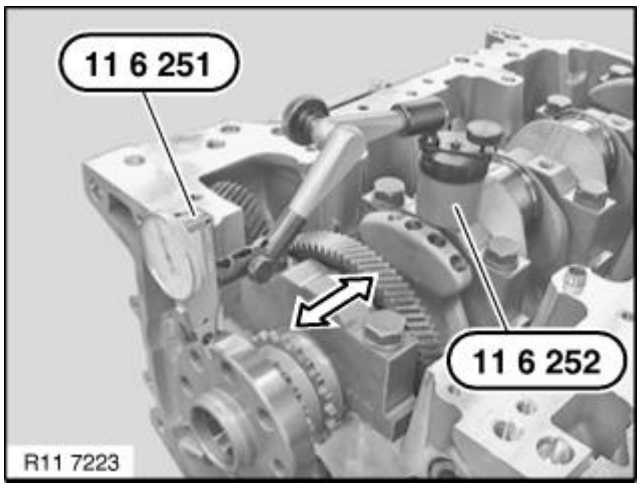
Retire la bomba de refrigerante .

Retire la bomba de aceite .

Retire la tapa del extremo en la parte trasera.

Retire ambas cadenas de tiempo .

Retire todos los pistones .



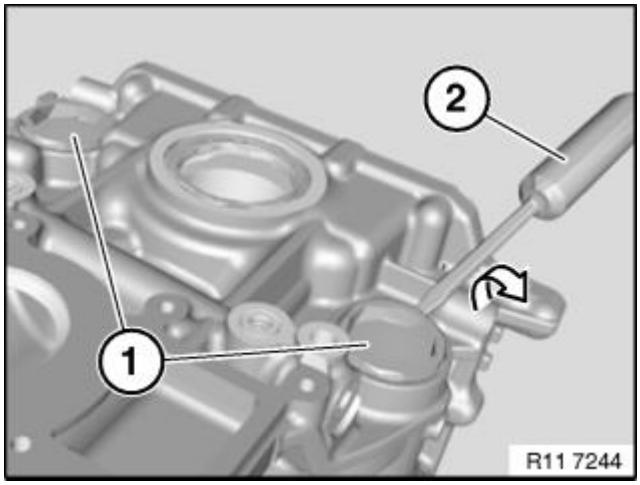
Compruebe la holgura lateral del cigüeñal.

Montar herramienta especial 11 6 250 .

Despeje lateral .

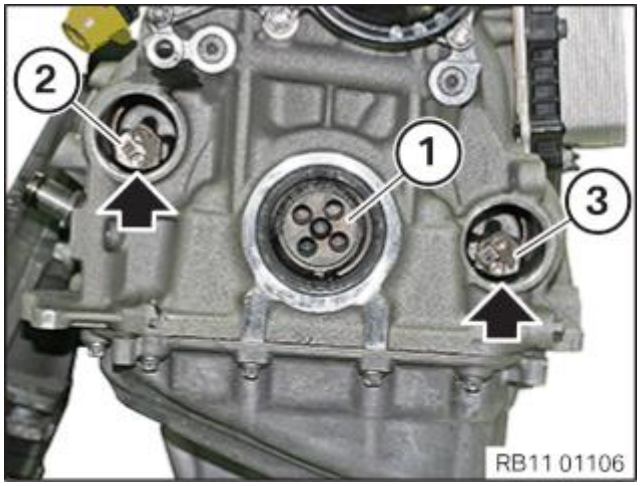
Si se excede el espacio lateral permitido:

- Controlar el cigüeñal y guiar los cojinetes.
- Reemplace el componente desgastado.

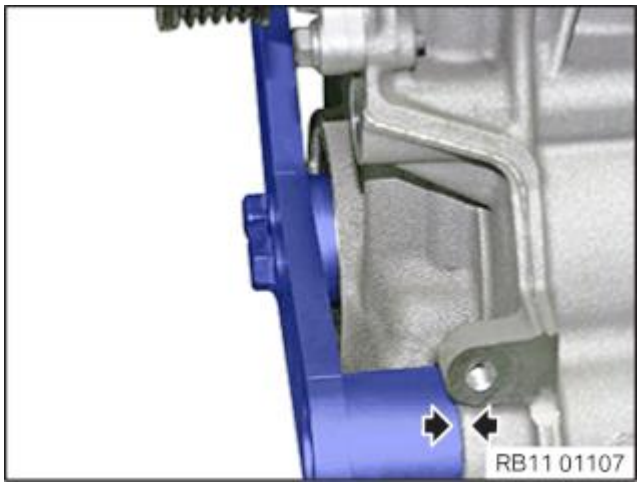


Retire las tapas de sellado (1) con una herramienta adecuada (2). *Nota de instalación:*

Reemplace la tapa de sellado con una junta tórica.

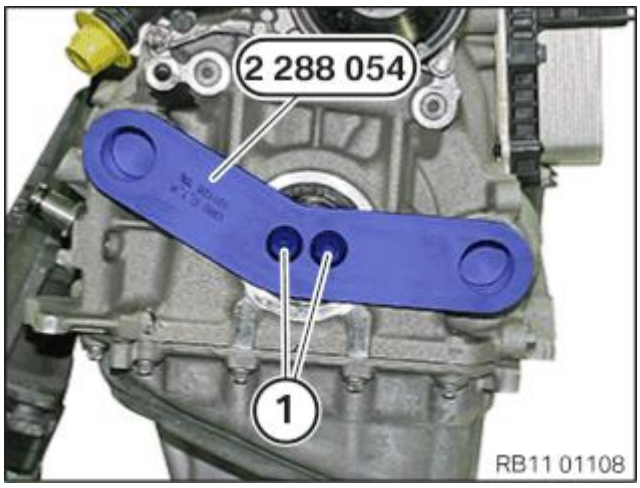


Gire el cigüeñal (1) hasta el punto muerto superior hasta que los ejes de contrapeso (2 y 3) estén orientados hacia abajo con el orificio de ubicación (vea la flecha).

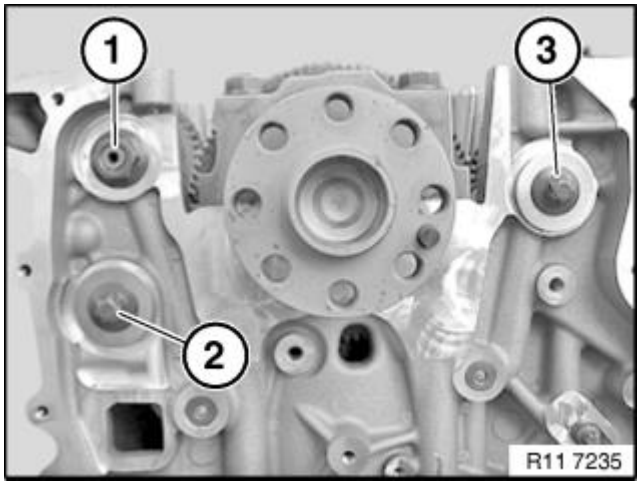


Gire el cigüeñal hasta que la herramienta especial 2 288 054 encaje en el eje de contrapeso.

Ver flechas



Fije la herramienta especial 2 288 054 al cigüeñal con los tornillos (1).

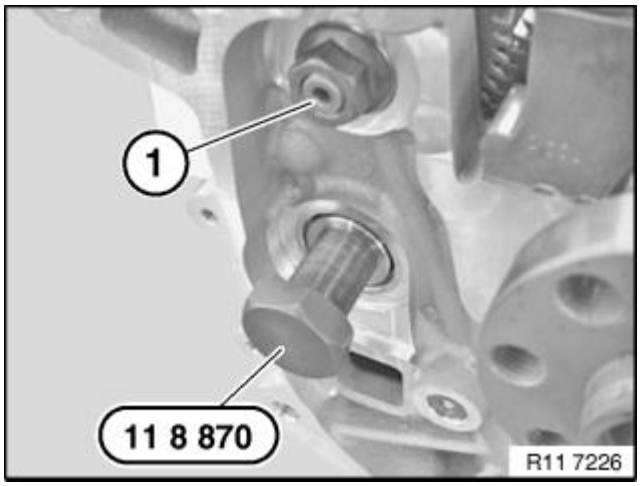


Afloje la tuerca (1).

Par de apriete: 11 27 2AZ .

Desatornillar tornillos (2 y 3)

Par de apriete: 11 27 1AZ



Retire la tuerca de la rueda dentada intermedia (1).

Retire la rueda dentada intermedia (1).

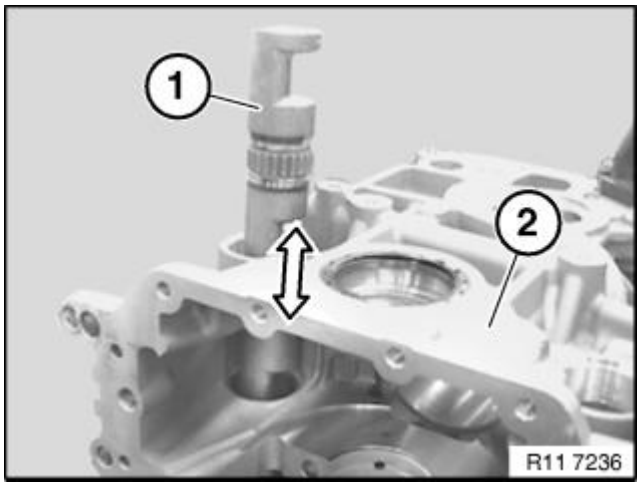
Nota:

El engranaje se presiona sobre el eje del contrapeso con una forma cónica y solo se puede soltar con la herramienta especial 11 8 870 .

Una vez que se haya liberado el engranaje del eje de contrapeso, la herramienta especial 11

8 870 se puede destornillar nuevamente a mano.

Atornille la herramienta especial 11 8 870 en el engranaje del eje del contrapeso, liberando así los ejes del contrabalanceo de los engranajes.

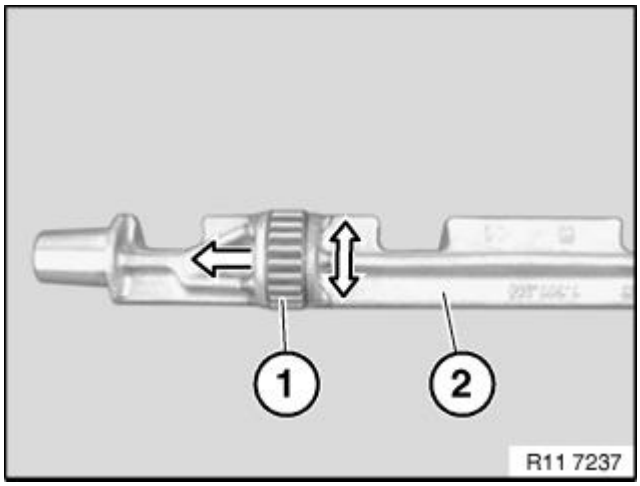


¡Importante!
¡Riesgo de daños! en el cárter.

Use la herramienta especial 00 2 300 para mover el motor a la posición vertical.

Retire el eje de contrapeso (1) en la dirección hacia arriba de la flecha del cárter (2). *Nota:*

Se muestra con el cigüeñal retirado para una ilustración más clara.



¡Importante!
Peligro de mezclar los rodamientos de agujas.

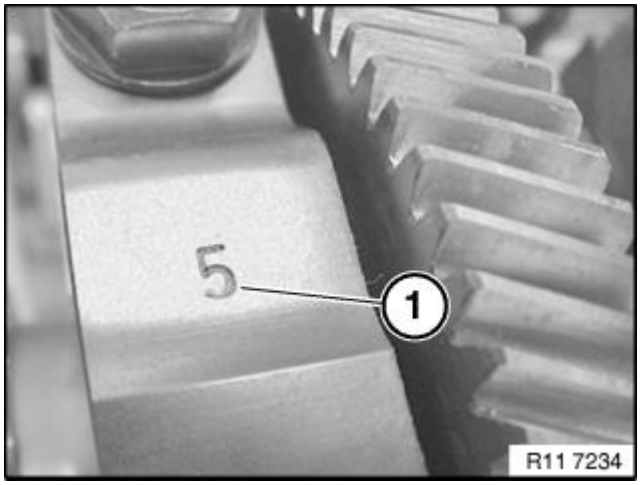
Los rodamientos de agujas tienen diferentes diámetros.

Consulte el Departamento de piezas de BMW para obtener información sobre los diámetros.

Soltar el cojinete de agujas (1) en la dirección de la flecha.

Retire el cojinete de agujas liberado (1) del eje de contrapeso (2) en la dirección de la flecha.

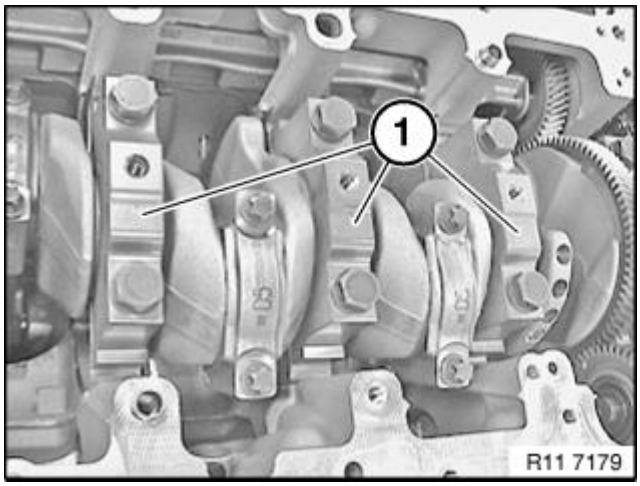
Verifique que el eje del contrapeso (2) no esté desgastado en la posición del cojinete y cámbielo si es necesario.



Nota:
Las tapas de los cojinetes (1) 1 ... 5 están marcadas en el lado del escape.

La tapa del cojinete 3 se instala como un cojinete de empuje.

Nota:
Gráfico en el asiento del rodamiento número 5.



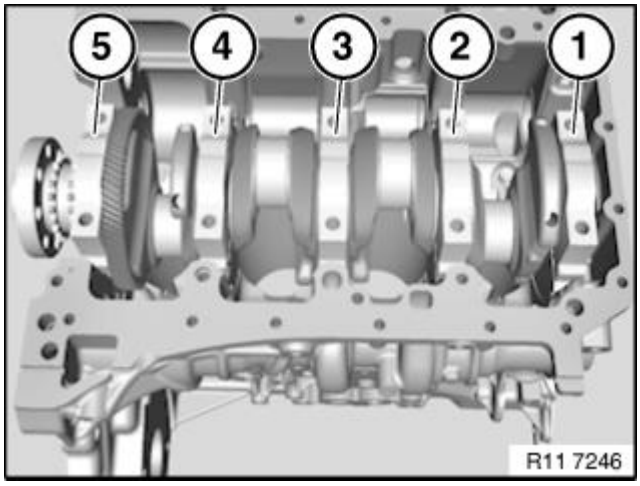
Soltar la conexión del tornillo del cojinete principal de la tapa del cojinete principal (1).

Retire la tapa del cojinete principal 1 ... 5.

¡Importante!
Con la ayuda de otra persona, retire el cigüeñal y colóquelo con cuidado hacia un lado.

Preste atención al agujero del aceite en la cáscara del cojinete.

Preste atención a la posición de instalación de las carcasas del cojinete principal del cigüeñal .



Cáscara de aceite

Instale el cigüeñal.

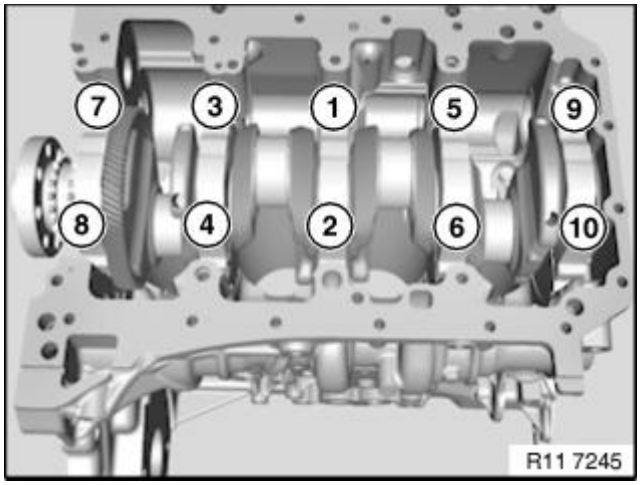
Coloque las tapas de los cojinetes 1 a 5 de modo que los códigos de identificación siempre apunten hacia el lado del escape .

Ambas ranuras de ubicación de las carcasas de los cojinetes en el cárter y en la tapa del cojinete deben montarse en un lado.

¡Importante!
No coloque la tapa del cojinete en la posición incorrecta.

Riesgo de daños al moldeado en el cárter.

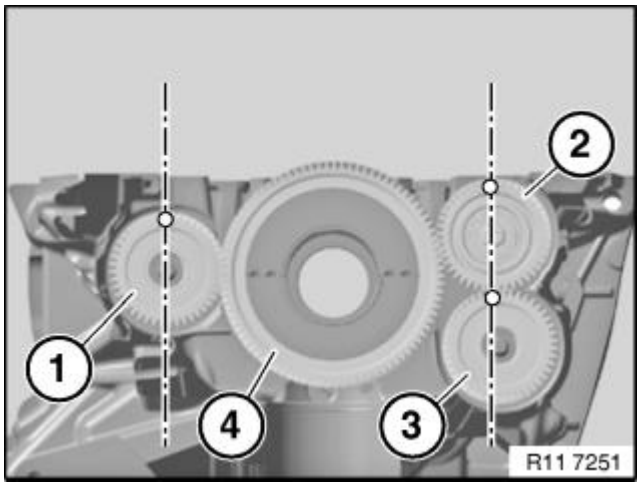
Alinee la tapa del cojinete exactamente.



Montar los pernos del rodamiento principal.

Apriete los pernos del rodamiento principal en secuencia (1 a 10) (observe las especificaciones de apriete).

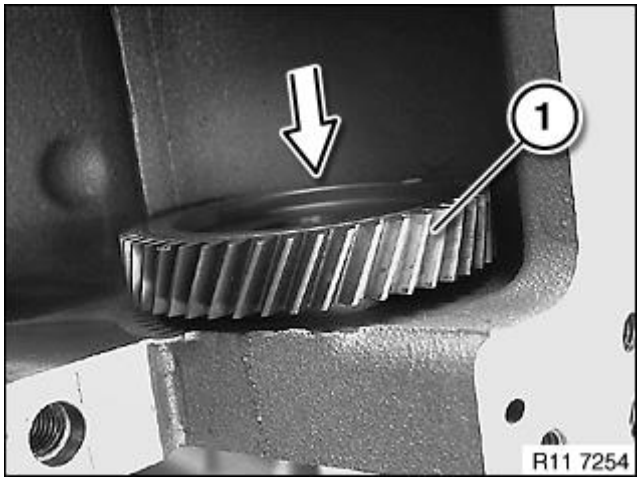
Par de apriete: 11 11 1AZ .



Representación esquemática del diferencial biselado y engranajes intermedios .

¡Importante!
Para ajustar los ejes de contrapeso, es esencial colocar una nueva rueda dentada intermedia recubierta (2).

Todas las marcas en los engranajes impulsores (1 y 3) y la rueda dentada intermedia (2) deben apuntar verticalmente hacia la superficie de sellado del cárter de aceite (hacia arriba).



Nota de instalación:

Para facilitar la instalación de ejes de contrapeso, gire el motor con la herramienta especial 00 2 300 a una posición de trabajo conveniente.

Ajuste el engranaje (1) para el eje de contrapeso derecho en la dirección de la flecha.

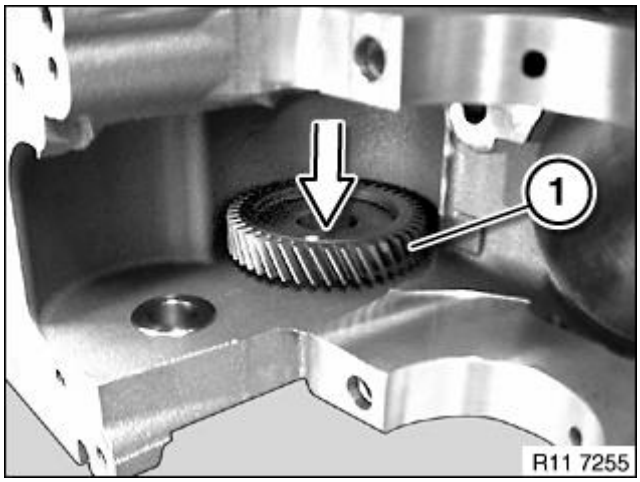
Las marcas en el eje de contrapeso del engranaje impulsor (1) deben apuntar verticalmente hacia la superficie de sellado del colector de aceite (hacia arriba).

Nota:

Para una mejor gráfica sin cigüeñal.

¡Importante!
Riesgo de mezclar engranajes.

Preste atención a la inclinación de los flancos de los dientes.



Montar el engranaje (1) para el eje de contrapeso izquierdo en la dirección de la flecha.

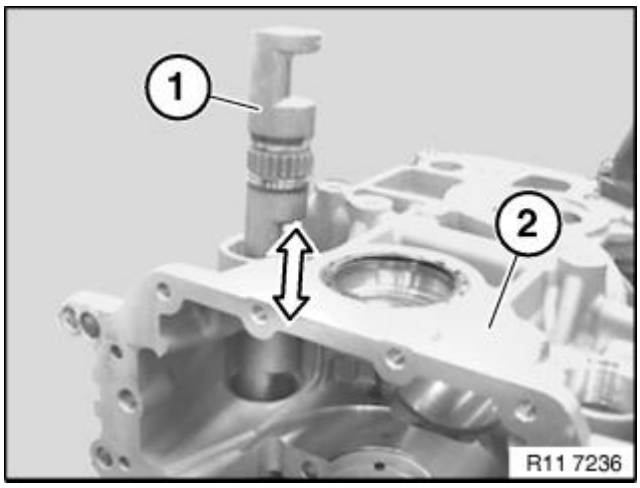
La marca en el engranaje impulsor (1) debe apuntar verticalmente hacia la superficie de sellado del cárter de aceite (hacia arriba).

Nota:

Para una mejor gráfica sin cigüeñal.

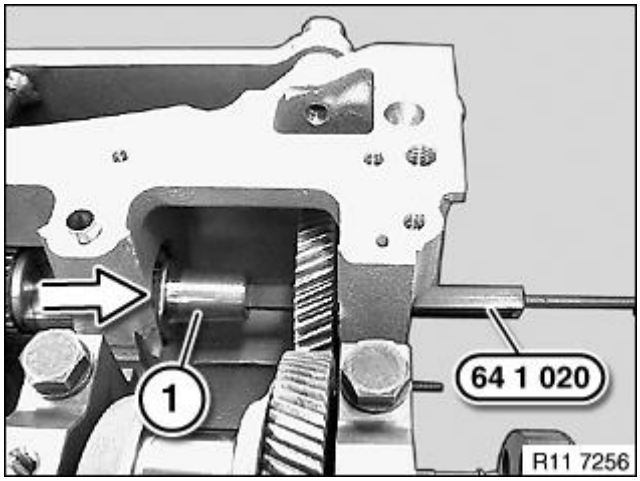
¡Importante!
Riesgo de mezclar engranajes.

Preste atención a la inclinación de los flancos de los dientes.



Inserte los ejes de contrapeso (1) en la dirección de la flecha en el cárter (2). *Nota:*

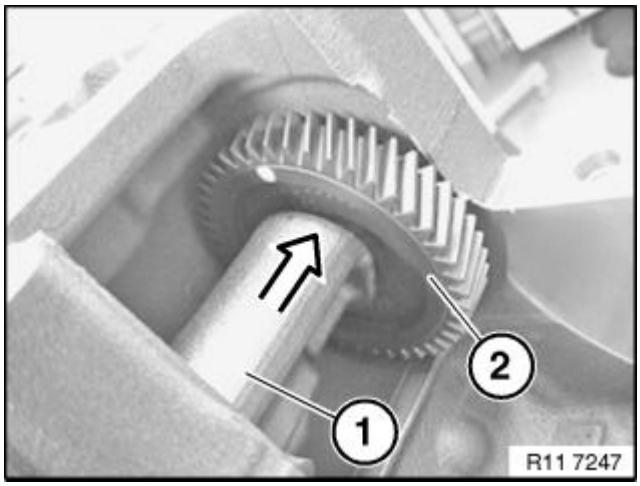
Para una mejor gráfica sin cigüeñal.



¡Importante!
No deje caer ejes de contrapeso en las posiciones de los cojinetes.

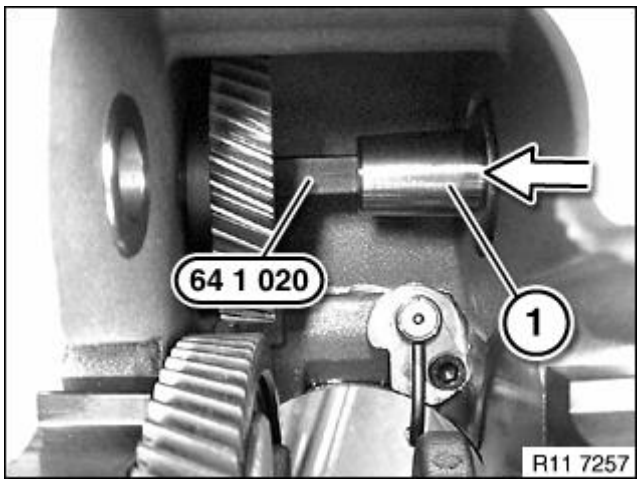
Inserte la herramienta especial 64 1 020 o una herramienta adecuada a través del engranaje en el eje del contrapeso.

Inserte con **cuidado el** eje del contrapeso (1) en el engranaje en la dirección de la flecha.



Posicione el eje de contrapeso (1) en la dirección de la flecha en el engranaje (2). *Nota:*

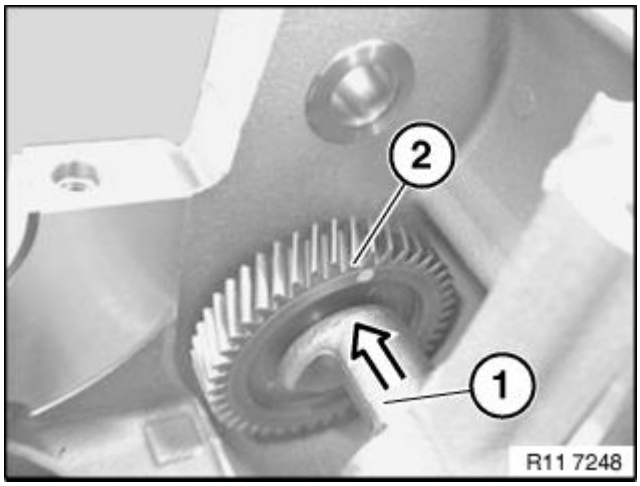
Para una mejor gráfica sin cigüeñal.



¡Importante!
No deje caer ejes de contrapeso en las posiciones de los cojinetes.

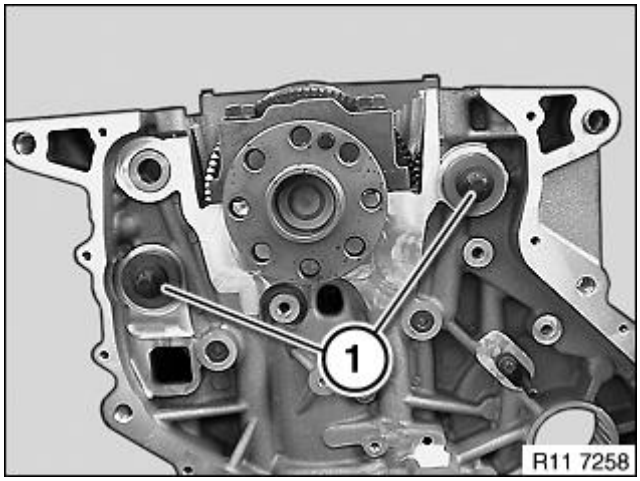
Inserte la herramienta especial 64 1 020 o una herramienta adecuada a través del engranaje en el eje del contrapeso.

Inserte con **cuidado el** eje del contrapeso (1) en el engranaje en la dirección de la flecha.



Posicione el eje de contrapeso (1) en la dirección de la flecha en el engranaje (2). *Nota:*

Para una mejor gráfica sin cigüeñal.



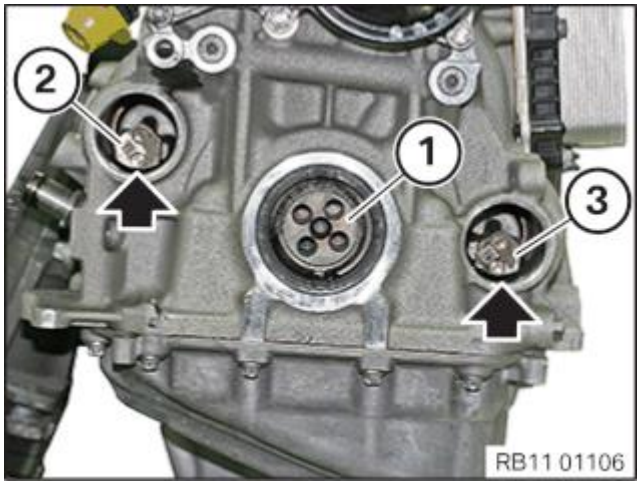
Atornille ambos tornillos (1) en los ejes de contrapeso a la izquierda y la derecha.

No apriete los dos pernos, ya que los ejes de contrapeso podrían atascarse y ya no será posible colocarlos en la siguiente operación.

Los contrapesos de los ejes de contrapeso deben apuntar al colector de aceite. Para este propósito, el motor debe moverse a la posición normal con la herramienta especial 00 2 300.



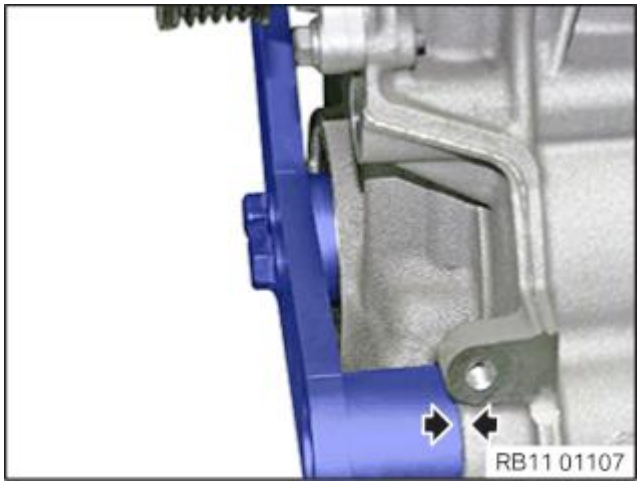
Preparar herramienta especial 2 288 054 .



Ajuste el cigüeñal (1) en el punto muerto superior del primer cilindro.

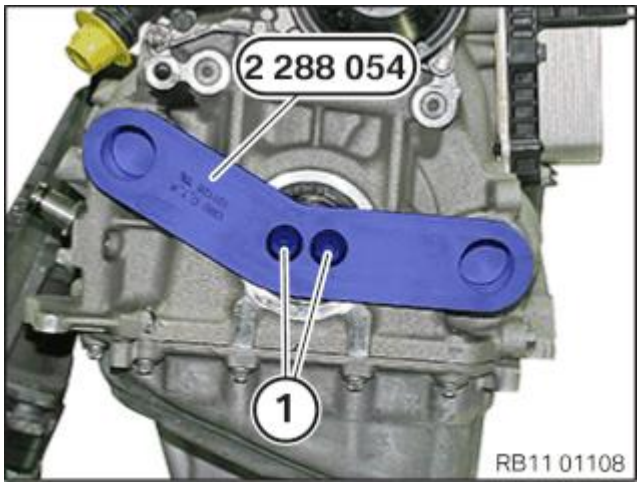
Gire los ejes de contrapeso (2 y 3) a la posición de instalación (vea las flechas).

Ambos ejes de contrapeso, junto con los contrapesos, deben estar orientados hacia abajo hacia el colector de aceite.



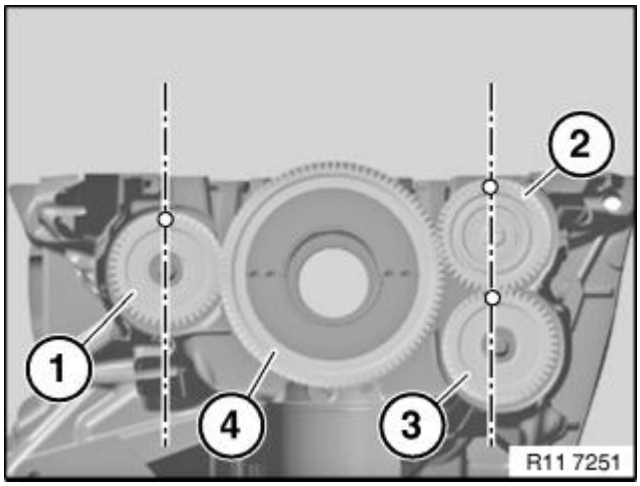
Posiciona ambos ejes de contrapeso.

Coloque la herramienta especial 2 288 054 para que no haya espacio.



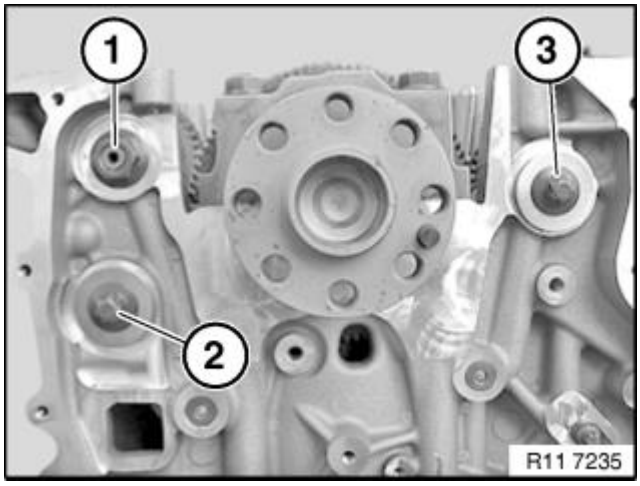
Atornille la herramienta especial 2 288 054 en el cigüeñal con 20 Nm con tornillos (1).

El cigüeñal y los ejes de contrapeso ahora están posicionados.



Representación esquemática del diferencial biselado y engranajes intermedios .

Todas las marcas en los engranajes impulsores (1 y 3) y la rueda dentada intermedia (2) deben apuntar verticalmente hacia la superficie de sellado del cárter de aceite (hacia arriba).



Nota de instalación:

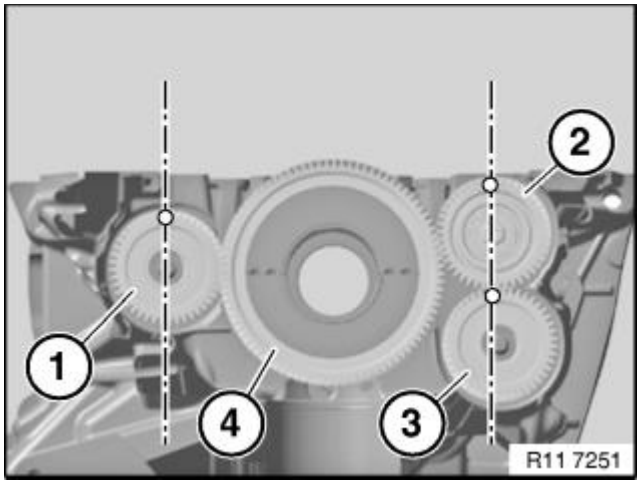
El engranaje debe estar suelto en el eje de contrapeso de la derecha, de lo contrario no será posible instalar la rueda dentada intermedia.

Instalar nueva rueda dentada intermedia con recubrimiento.

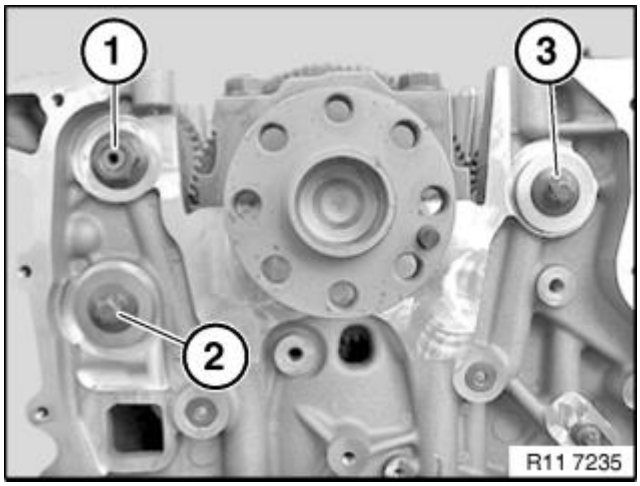
Instale la rueda dentada intermedia.

Asegure el perno para los ejes de contrapeso (2 y 3) con la herramienta especial 00 9 120 .

Par de apriete: 11 27 1AZ .

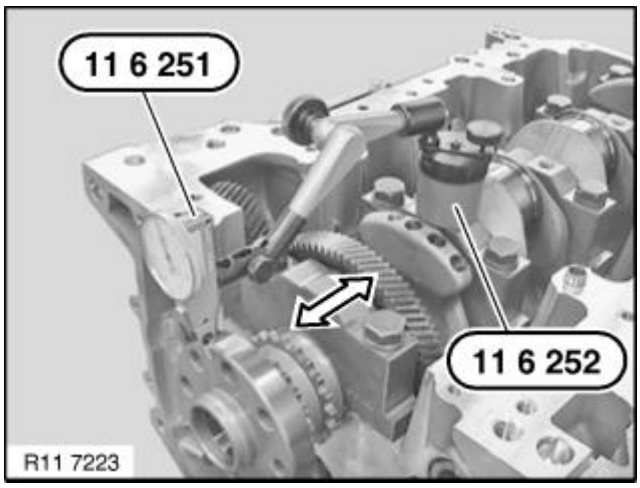


¡Importante!
Antes de asegurar el engranaje intermedio (2), el engranaje intermedio (2) se debe presionar con la mano sobre el **engranaje** del cigüeñal (4) y el eje de contrapeso (3) hasta que se logre una atadura cero en ambos engranajes.



Apretar la tuerca (1).

Par de apriete: 11 27 2AZ .



Compruebe el espacio lateral .

Armar el motor

Enlaces

Sustitución del cigüeñal (N47, N47S)

Herramientas especiales requeridas:

00 2 300

00 9 120

11 6 250

11 8 750

11 8 870

64 1 020

11 8 790

¡Importante!
Reemplace los pernos principales y de biela.

No debe haber aceite en los agujeros ciegos **(riesgo de agrietamiento)** .

No , no lavar recubrimiento perno.

El montaje incorrecto de las tapas de los cojinetes dañará el cárter.

Es necesario retirar los ejes de contrapeso (AGW) para extraer el cigüeñal.

Para ajustar correctamente los ejes de contrapeso, siempre se debe colocar un nuevo engranaje intermedio revestido .

Tareas preliminares necesarias:

Retire del motor .

Monte el motor en el soporte de montaje .

Retire la culata .

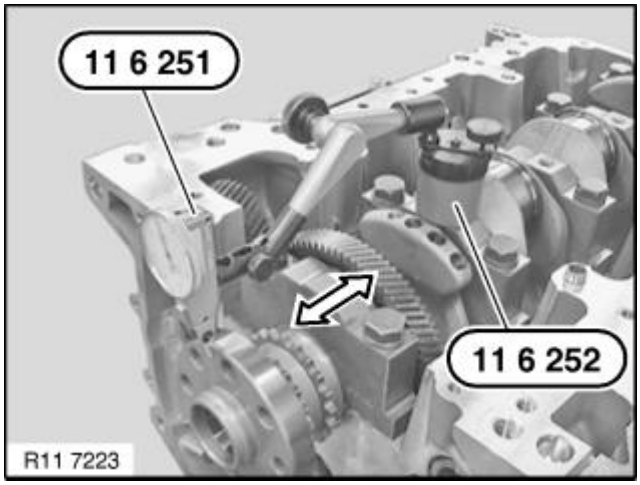
Retire la bomba de aceite .

Retire la tapa del extremo en la parte trasera.

Retire la cadena de distribución .

Retire todos los pistones .

Retire la bomba de refrigerante



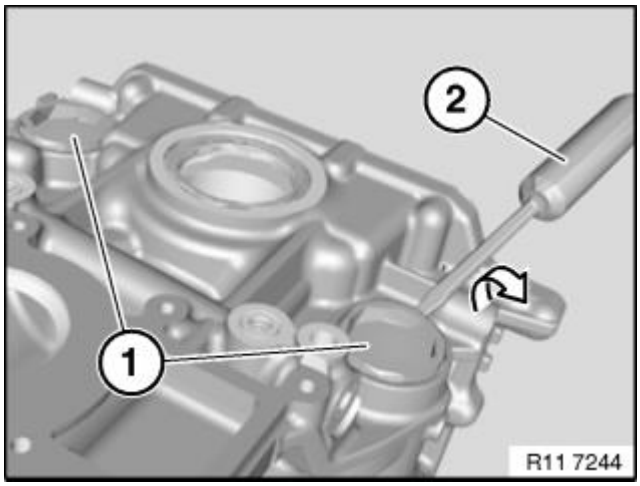
Compruebe la holgura lateral del cigüeñal.

Montar herramienta especial 11 6 250 .

Despeje lateral .

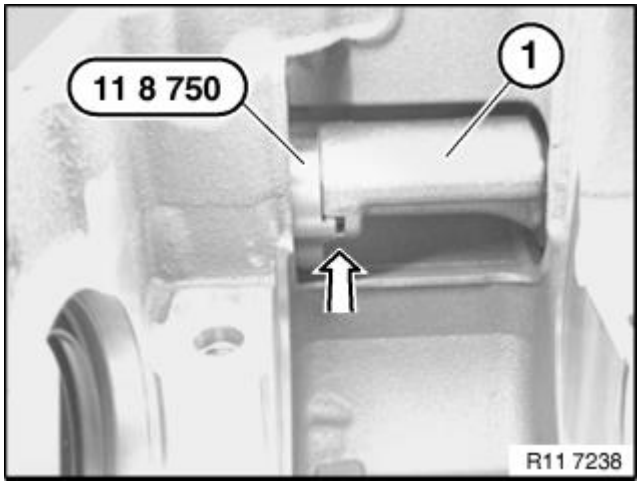
Si se excede el espacio lateral permitido:

- Controlar el cigüeñal y guiar los cojinetes.
- Reemplace las piezas de trabajo.



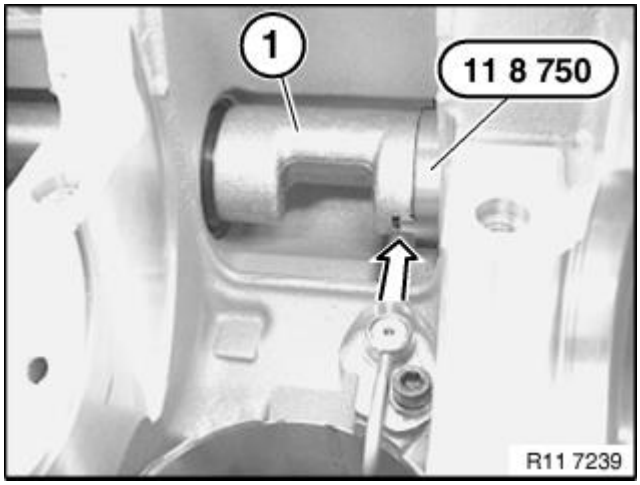
Retire las tapas de sellado (1) con una herramienta adecuada (2). *Nota de instalación:*

Reemplace la tapa de sellado con una junta tórica.



Gire el cigüeñal hasta que la herramienta especial 11 8 750 encaje en el eje de contrapeso izquierdo (1) (vea la flecha). *Nota:*

La figura muestra el cigüeñal retirado.

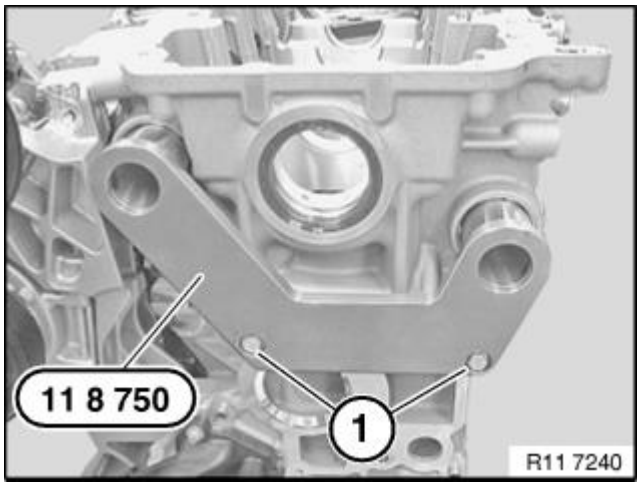


Gire el cigüeñal hasta que la herramienta especial 11 8 750 se engrane en el eje de contrapeso derecho (1).

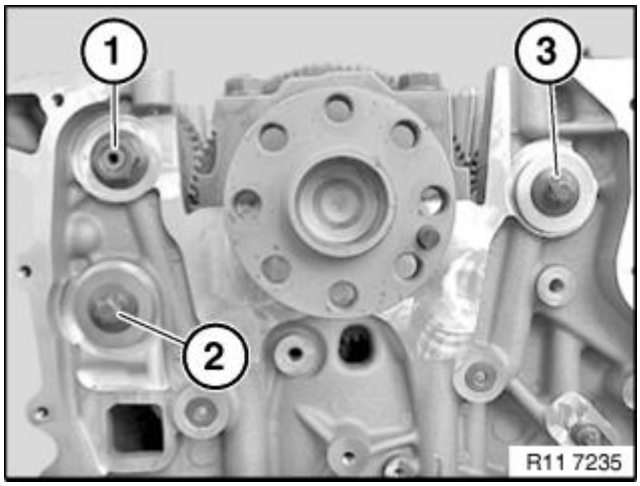
Ver flecha

Nota:

El gráfico muestra cigüeñal retirado.



Fije la herramienta especial 11 8 750 al cárter con dos pernos (1) para la bomba de refrigerante.

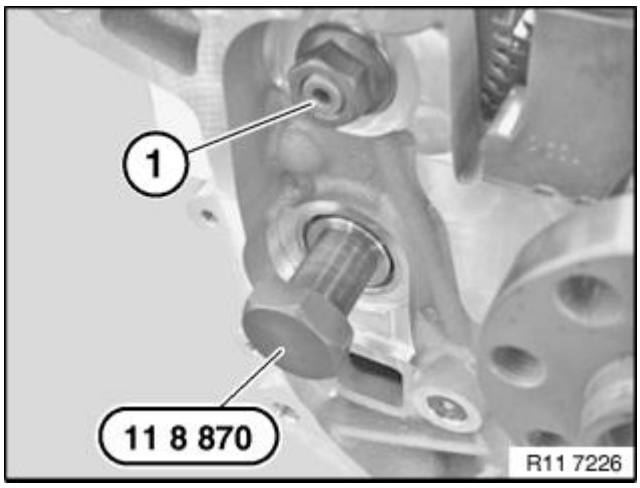


Afloje la tuerca (1).

Par de apriete: 11 27 2AZ .

Desatornillar tornillos (2 y 3)

Par de apriete: 11 27 1AZ



Retire la tuerca de la rueda dentada intermedia (1).

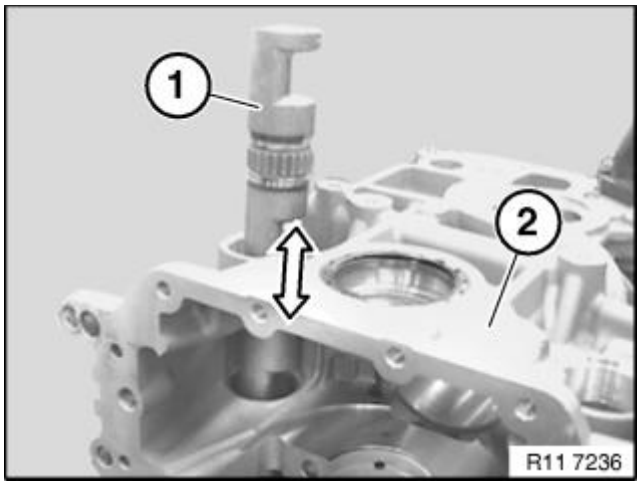
Retire la rueda dentada intermedia (1).

Nota:

El engranaje se presiona sobre el eje del contrapeso con una forma cónica y solo se puede soltar con la herramienta especial 11 8 870 .

Una vez que se haya liberado el engranaje del eje de contrapeso, la herramienta especial 11 8 870 se puede destornillar nuevamente a mano.

Atornille la herramienta especial 11 8 870 en el engranaje del eje del contrapeso y libere los ejes del contrapeso de los engranajes.

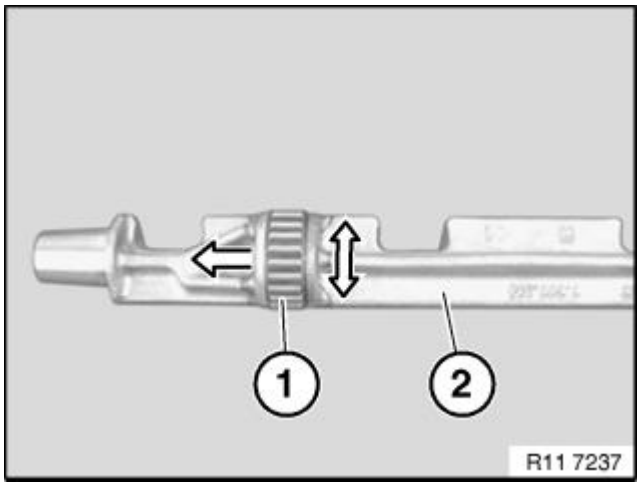


¡Importante!
¡Riesgo de daños! en el cárter.

Use la herramienta especial 00 2 300 para mover el motor a la posición vertical.

Retire el eje de contrapeso (1) en la dirección hacia arriba de la flecha del cárter (2). *Nota:*

Se muestra con el cigüeñal retirado para una ilustración más clara.



¡Importante!
Peligro de mezclar los rodamientos de agujas.

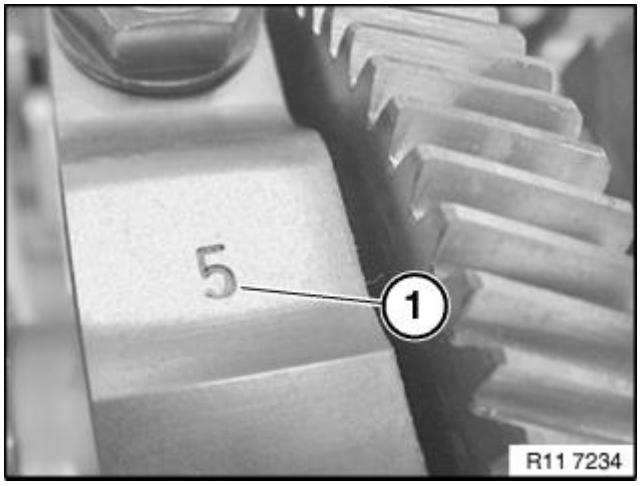
Los rodamientos de agujas tienen diferentes diámetros.

Consulte el Departamento de piezas de BMW para obtener información sobre los diámetros.

Soltar el cojinete de agujas (1) en la dirección de la flecha.

Retire el cojinete de agujas liberado (1) del eje de contrapeso (2) en la dirección de la flecha.

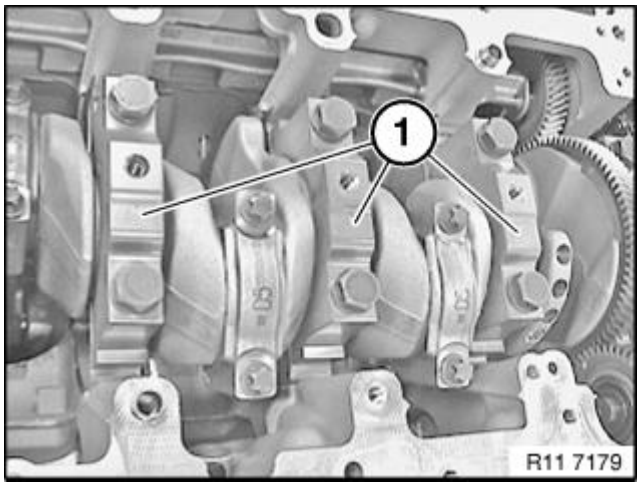
Verifique que el eje del contrapeso (2) no esté desgastado en la posición del cojinete y cámbielo si es necesario.



Nota:
Las tapas de los cojinetes 1 ... 5 están marcadas en el lado del escape.

La tapa del cojinete 3 se instala como un cojinete de empuje.

Nota:
Gráfico en el asiento del rodamiento número 5.



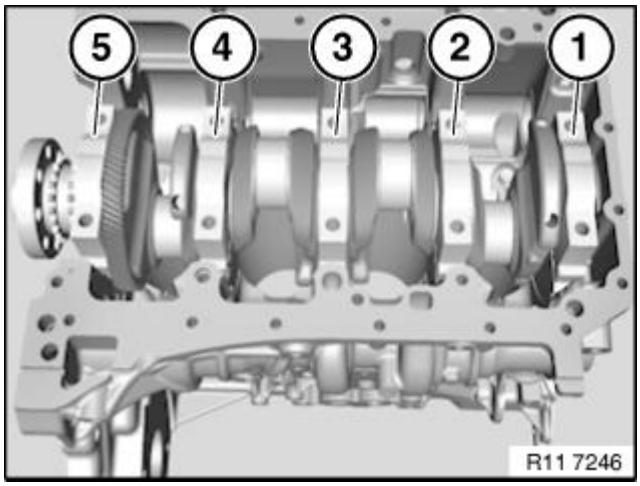
Soltar la conexión del tornillo del cojinete principal de la tapa del cojinete principal (1).

Retire la tapa del cojinete principal 1 ... 5.

¡Importante!
Con la ayuda de otra persona, retire el cigüeñal y colóquelo con cuidado hacia un lado.

Preste atención al agujero del aceite en la cáscara del cojinete.

Preste atención a la posición de instalación de las carcasas del cojinete principal del cigüeñal .



Cubrir conchas los cojinetes con aceite.

Instale el cigüeñal.

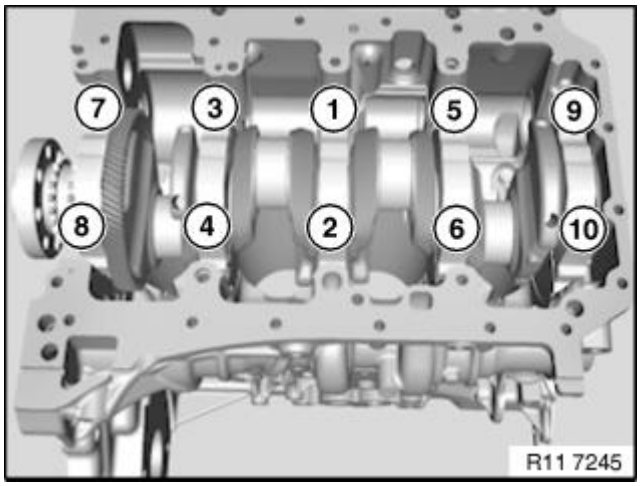
Coloque las tapas de los cojinetes 1 a 5 de modo que los códigos de identificación siempre apunten hacia el lado del escape .

Ambas ranuras de ubicación de las carcasas de los cojinetes en el cárter y en la tapa del cojinete deben montarse en un lado.

¡Importante!
No coloque la tapa del cojinete en la posición incorrecta.

Riesgo de daños al moldeado en el cárter.

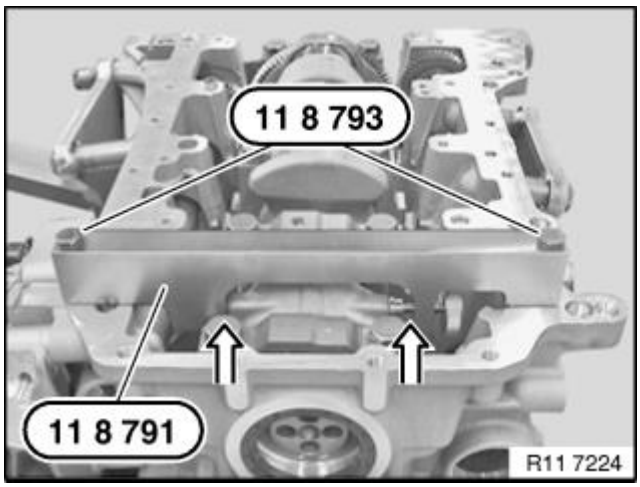
Alinee la tapa del cojinete exactamente.



Montar los pernos del rodamiento principal.

Apriete los pernos del rodamiento principal en secuencia (1 a 10) (observe las especificaciones de apriete).

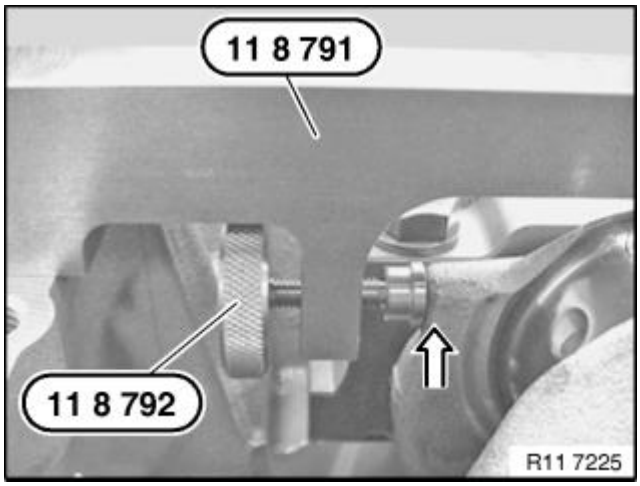
Par de apriete: 11 11 1AZ .



¡Importante!
El cigüeñal debe fijarse en la posición BDC del cilindro n. ° 1 para ajustar los ejes de contrapeso.

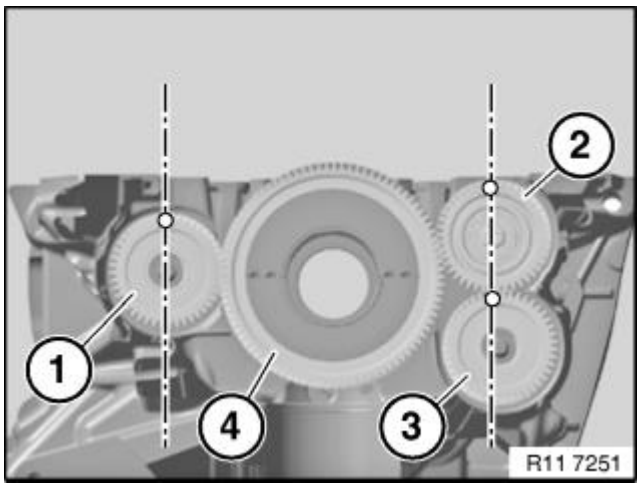
Coloque la herramienta especial 11 8 791 en el cárter y asegúrela con la herramienta especial 11 8 793 .

Ambas herramientas especiales están contenidas en el set 11 8 790 .



Fije el cigüeñal con tornillo moleteado 11 8 792 en la herramienta especial 11 8 791 .

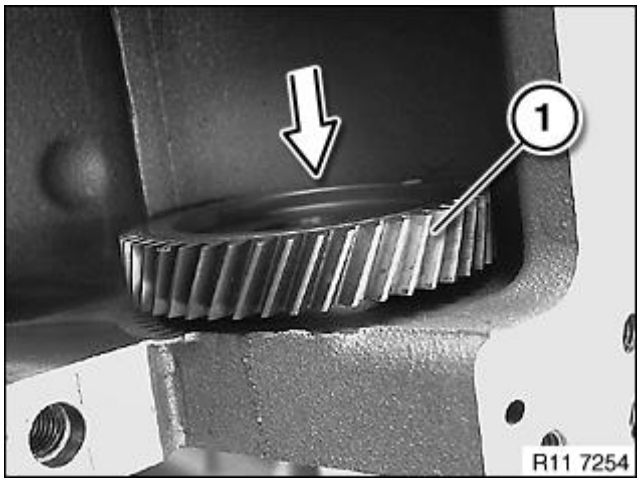
Use la herramienta especial 00 2 300 para mover el motor a la posición vertical.



Representación esquemática del diferencial biselado y engranajes intermedios .

¡Importante!
Para ajustar los ejes de contrapeso, es esencial colocar una nueva rueda dentada intermedia recubierta.

Todas las marcas en los engranajes impulsores (1 y 3) y la rueda dentada intermedia (2) deben apuntar verticalmente hacia la superficie de sellado del cárter de aceite (hacia arriba).



Nota de instalación:

Para facilitar la instalación de ejes de contrapeso, gire el motor con la herramienta especial 00 2 300 a una posición de trabajo conveniente.

Ajuste el engranaje (1) para el eje de contrapeso derecho en la dirección de la flecha.

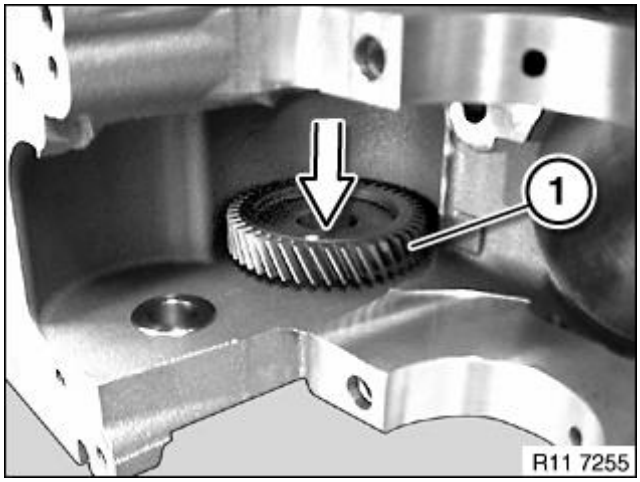
Las marcas en el eje de contrapeso del engranaje impulsor (1) deben apuntar verticalmente hacia la superficie de sellado del colector de aceite (hacia arriba).

Nota:

Para una mejor gráfica sin cigüeñal.

¡Importante!
Riesgo de mezclar engranajes.

Preste atención a la inclinación de los flancos de los dientes.



Montar el engranaje (1) para el eje de contrapeso izquierdo en la dirección de la flecha.

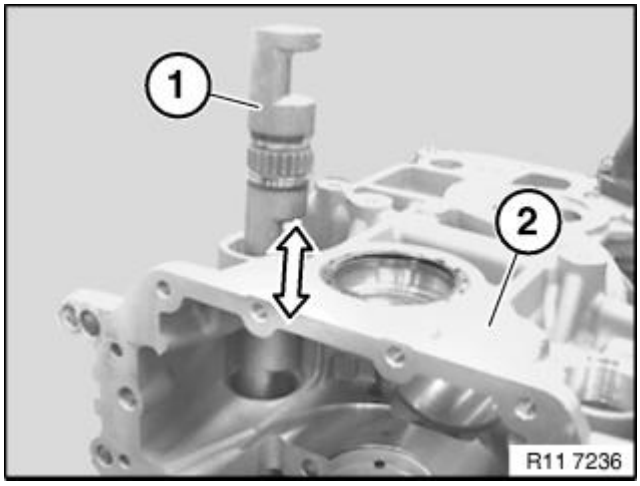
La marca en el engranaje impulsor (1) debe apuntar verticalmente hacia la superficie de sellado del cárter de aceite (hacia arriba).

Nota:

Para una mejor gráfica sin cigüeñal.

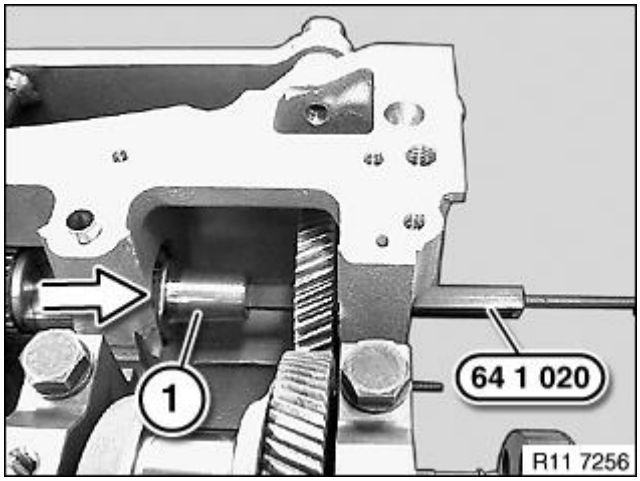
¡Importante!
Riesgo de mezclar engranajes.

Preste atención a la inclinación de los flancos de los dientes.



Inserte los ejes de contrapeso (1) en la dirección de la flecha en el cárter (2). *Nota:*

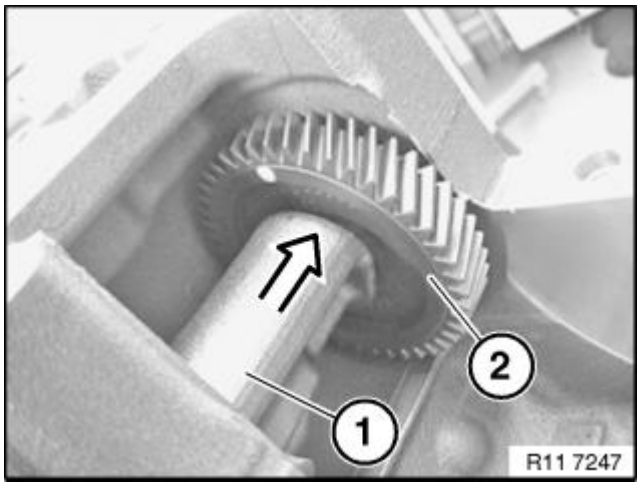
Para una mejor gráfica sin cigüeñal.



¡Importante!
No deje caer ejes de contrapeso en las posiciones de los cojinetes.

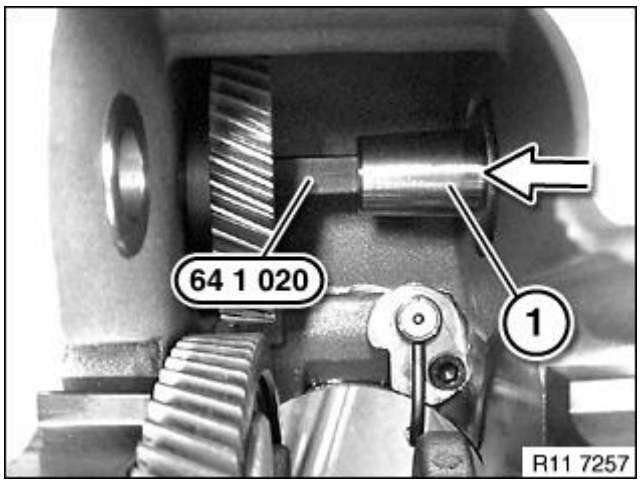
Inserte la herramienta especial 64 1 020 en el eje del contrapeso a través del engranaje.

Inserte con **cuidado el** eje del contrapeso (1) en el engranaje en la dirección de la flecha.



Posicione el eje de contrapeso (1) en la dirección de la flecha en el engranaje (2). *Nota:*

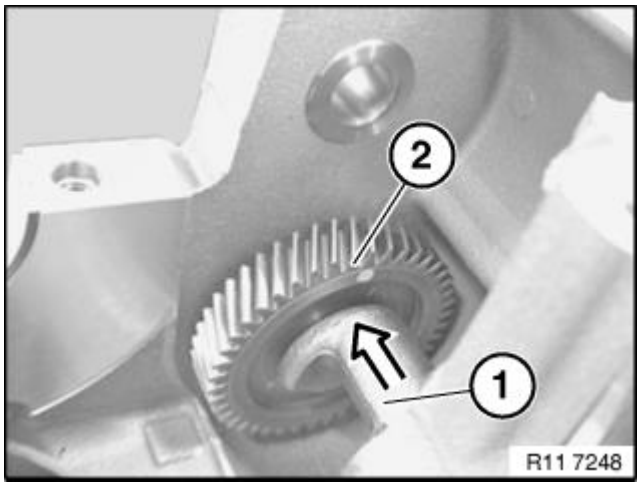
Para una mejor gráfica sin cigüeñal.



¡Importante!
No deje caer ejes de contrapeso en las posiciones de los cojinetes.

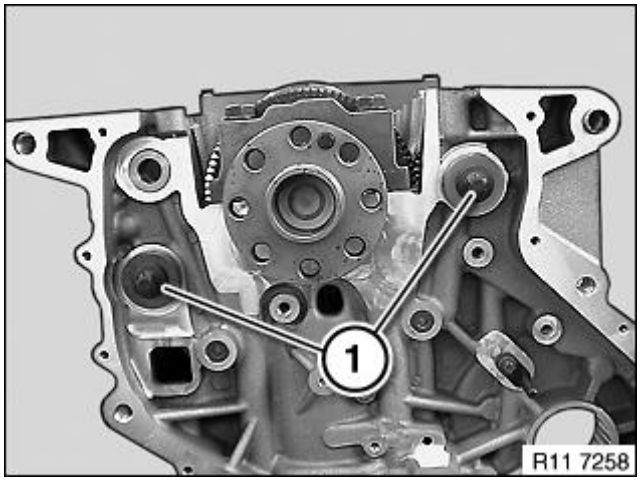
Inserte la herramienta especial 64 1 020 en el eje del contrapeso a través del engranaje.

Inserte con **cuidado el** eje del contrapeso (1) en el engranaje en la dirección de la flecha.



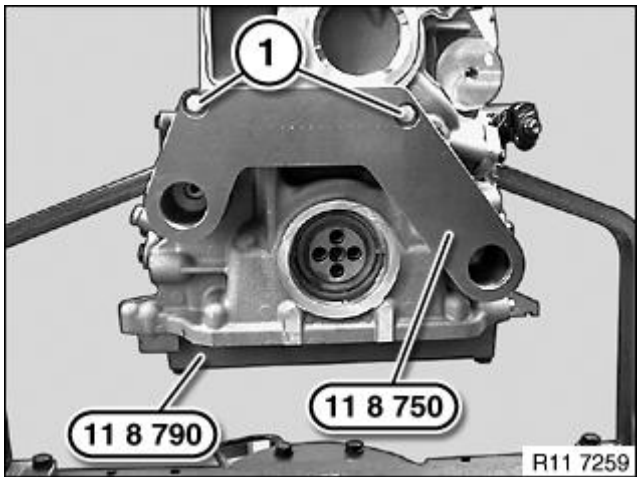
Posicione el eje de contrapeso (1) en la dirección de la flecha en el engranaje (2). *Nota:*

Para una mejor gráfica sin cigüeñal.



Atornille ambos tornillos (1) en los ejes de contrapeso a la izquierda y la derecha.

No apriete los dos pernos, ya que los ejes de contrapeso podrían atascarse y ya no será posible colocarlos en la siguiente operación.

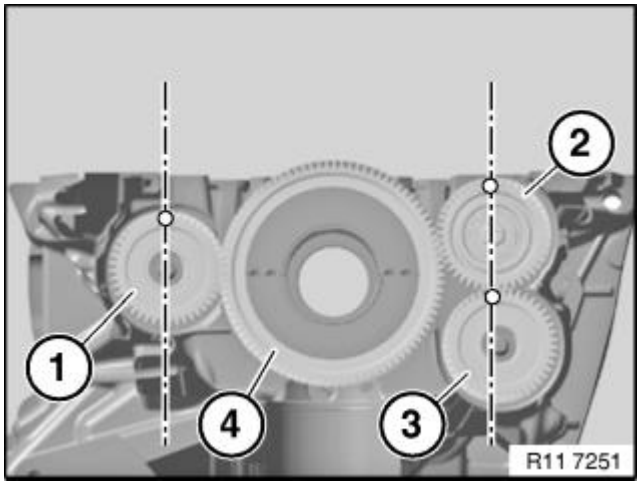


Posiciona ambos ejes de contrapeso.

Los contrapesos de los ejes de contrapeso deben apuntar al colector de aceite. Para este propósito, el motor debe moverse a la posición normal con la herramienta especial 00 2 300.

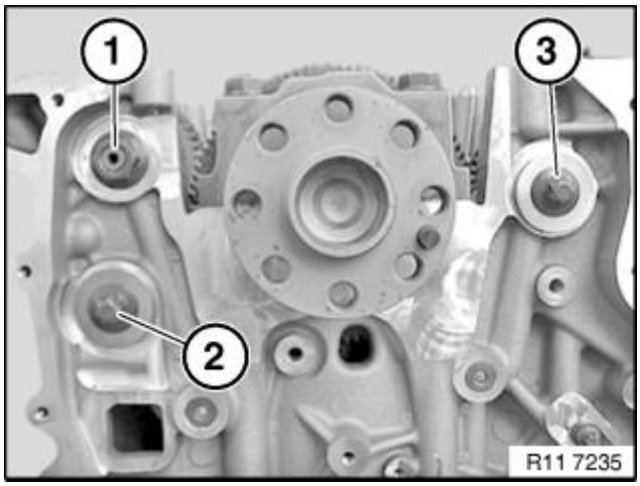
Ambos ejes de contrapeso, junto con los contrapesos, deben estar orientados hacia abajo hacia el colector de aceite.

Asegure la herramienta especial 11 8 750 al cárter con los tornillos (1) para la bomba de refrigerante.



Representación esquemática del diferencial biselado y engranajes intermedios .

Todas las marcas en los engranajes impulsores (1 y 3) y la rueda dentada intermedia (2) deben apuntar verticalmente hacia la superficie de sellado del cárter de aceite (hacia arriba).



Nota de instalación:

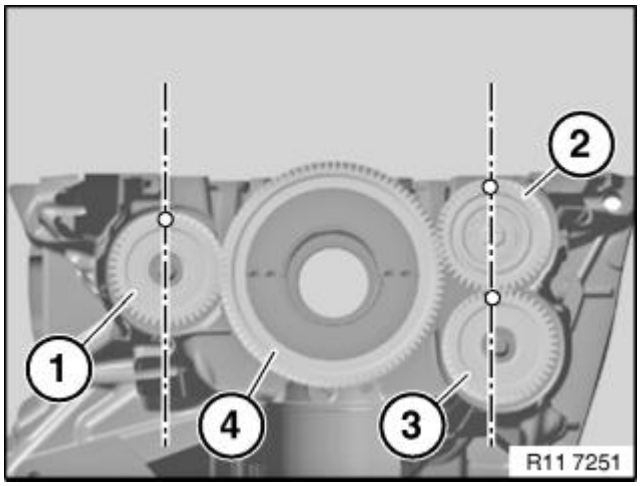
El engranaje debe estar suelto en el eje de contrapeso de la derecha, de lo contrario no será posible instalar la rueda dentada intermedia.

Instalar nueva rueda dentada intermedia con recubrimiento.

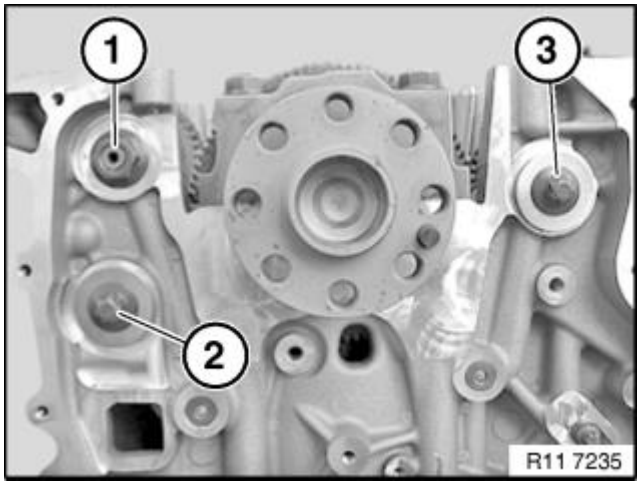
Instale la rueda dentada intermedia.

Asegure el perno para los ejes de contrapeso (2 y 3) con la herramienta especial 00 9 120 .

Par de apriete: 11 27 1AZ .

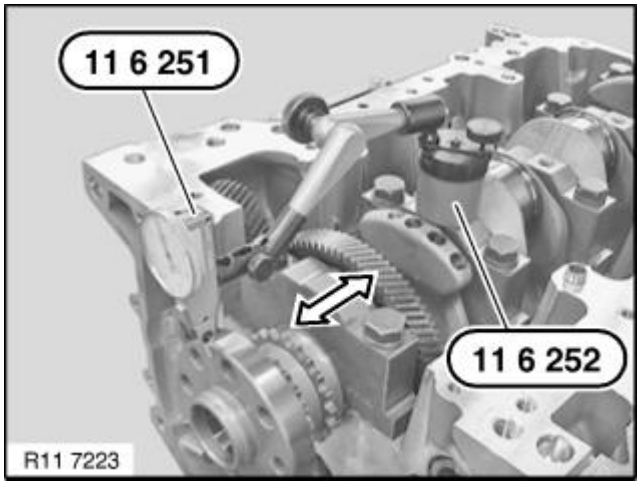


¡Importante!
Antes de asegurar el engranaje intermedio (2), el engranaje intermedio (2) se debe presionar con la mano sobre el **engranaje** del cigüeñal (4) y el eje de contrapeso (3) hasta que se logre una atadura cero en ambos engranajes.



Apretar la tuerca (1).

Par de apriete: 11 27 2AZ .



Compruebe el espacio lateral .

Armar el motor

Enlaces

Sustitución del cigüeñal (N47D20 K / U / O / T 1)

Herramientas especiales requeridas:

00 2 300

00 9 120

11 6 250

11 8 750

11 8 791

11 8 792

11 8 793

11 8 870

64 1 020



¡Importante!
Reemplace los pernos principales y de biela.

No debe haber aceite en los agujeros ciegos **(riesgo de agrietamiento)** .

No , no lavar recubrimiento perno.

El montaje incorrecto de las tapas de los cojinetes dañará el cárter.

Es necesario retirar los ejes de contrapeso (AGW) para extraer el cigüeñal.

Para ajustar correctamente los ejes de contrapeso, siempre se debe colocar un nuevo engranaje intermedio revestido .



Tareas preliminares necesarias:

Retire del motor .

Monte el motor en el soporte de montaje .

Retire la culata .

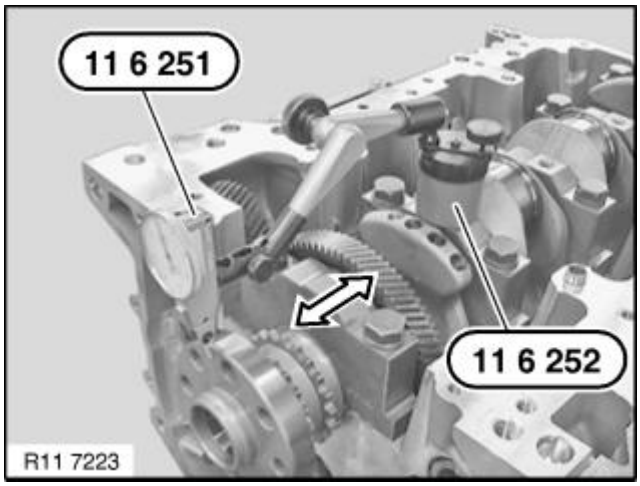
Retire la bomba de refrigerante .

Retire la bomba de aceite .

Retire la tapa del extremo en la parte trasera.

Retire ambas cadenas de tiempo .

Retire todos los pistones .



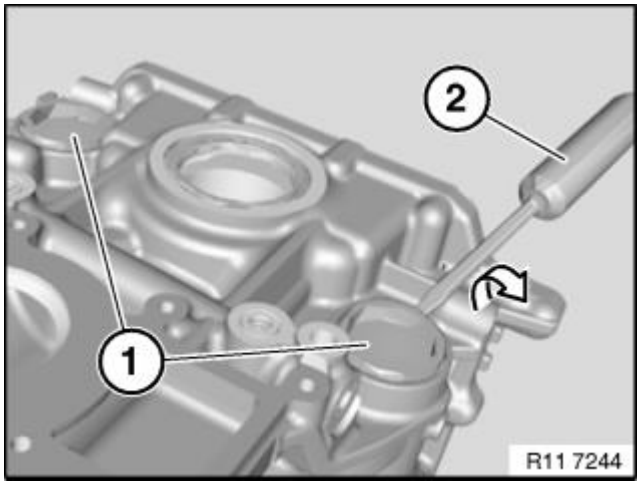
Compruebe la holgura lateral del cigüeñal.

Montar herramienta especial 11 6 250 .

Despeje lateral .

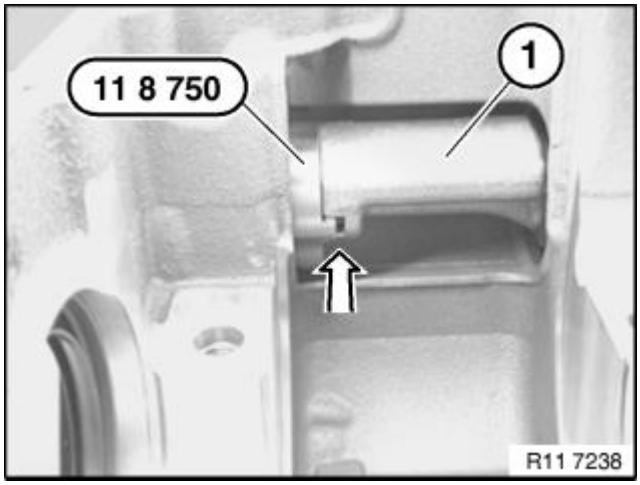
Si se excede el espacio lateral permitido:

- Controlar el cigüeñal y guiar los cojinetes.
- Reemplace el componente desgastado.



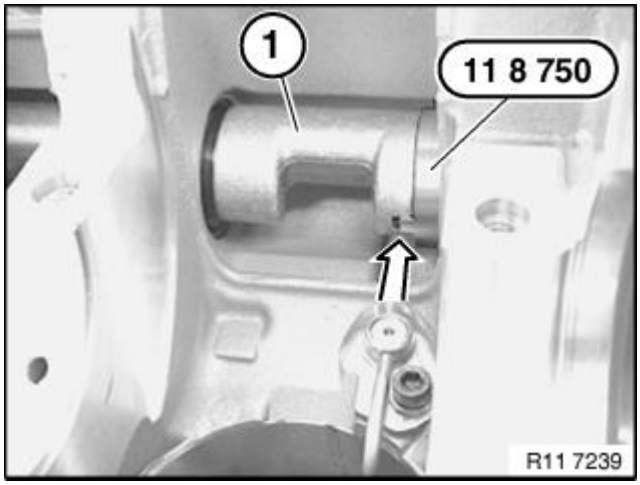
Retire las tapas de sellado (1) con una herramienta adecuada (2). *Nota de instalación:*

Reemplace la tapa de sellado con una junta tórica.



Gire el cigüeñal hasta que la herramienta especial 11 8 750 encaje en el eje de contrapeso izquierdo (1) (vea la flecha). *Nota:*

La figura muestra el cigüeñal retirado.

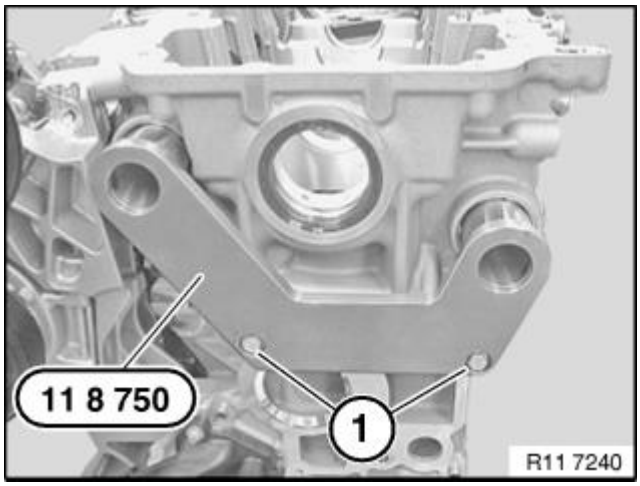


Gire el cigüeñal hasta que la herramienta especial 11 8 750 se engrane en el eje de contrapeso derecho (1).

Ver flecha

Nota:

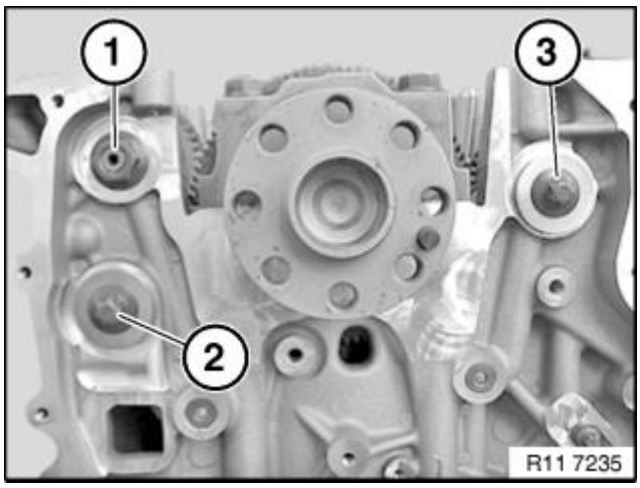
El gráfico muestra cigüeñal retirado.



Nota:

La imagen muestra N47.

La herramienta especial 11 8 750 solo se puede conectar a la bomba de refrigerante en el cárter con un perno (1).

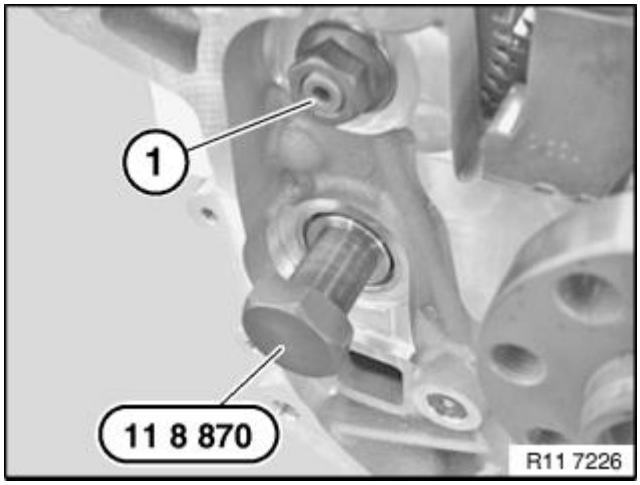


Afloje la tuerca (1).

Par de apriete: 11 27 2AZ .

Desatornillar tornillos (2 y 3)

Par de apriete: 11 27 1AZ



Retire la tuerca de la rueda dentada intermedia (1).

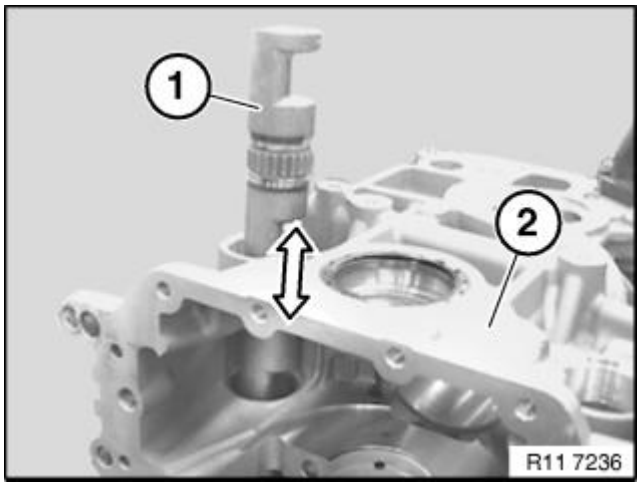
Retire la rueda dentada intermedia (1).

Nota:

El engranaje se presiona sobre el eje del contrapeso con una forma cónica y solo se puede soltar con la herramienta especial 11 8 870 .

Una vez que se haya liberado el engranaje del eje de contrapeso, la herramienta especial 11 8 870 se puede destornillar nuevamente a mano.

Atornille la herramienta especial 11 8 870 en el engranaje del eje del contrapeso y libere los ejes del contrapeso de los engranajes.

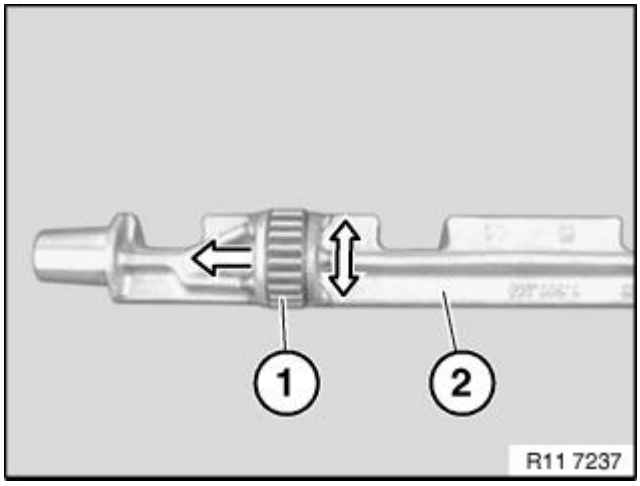


¡Importante!
¡Riesgo de daños! en el cárter.

Use la herramienta especial 00 2 300 para mover el motor a la posición vertical.

Retire el eje de contrapeso (1) en la dirección hacia arriba de la flecha del cárter (2). *Nota:*

Se muestra con el cigüeñal retirado para una ilustración más clara.



¡Importante!
Peligro de mezclar los rodamientos de agujas.

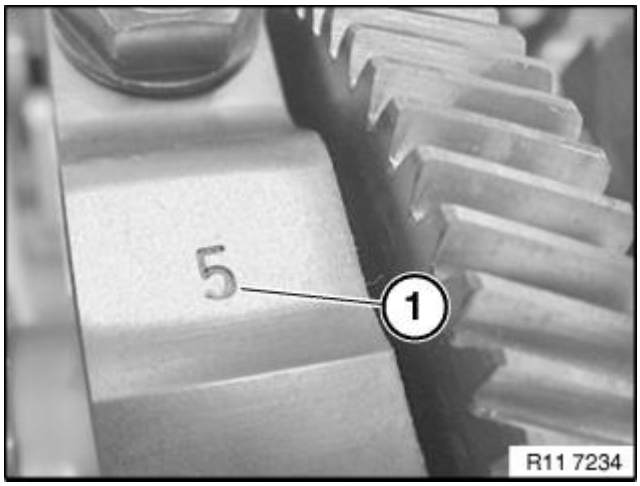
Los rodamientos de agujas tienen diferentes diámetros.

Consulte el Departamento de piezas de BMW para obtener información sobre los diámetros.

Soltar el cojinete de agujas (1) en la dirección de la flecha.

Retire el cojinete de agujas liberado (1) del eje de contrapeso (2) en la dirección de la flecha.

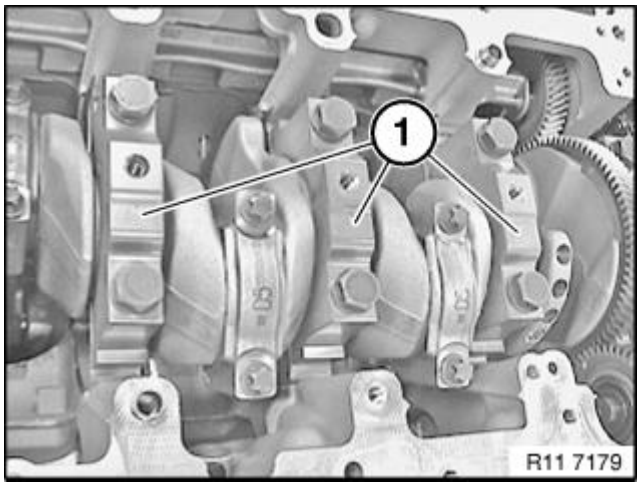
Verifique que el eje del contrapeso (2) no esté desgastado en la posición del cojinete y cámbielo si es necesario.



Nota:
Las tapas de los cojinetes (1) 1 ... 5 están marcadas en el lado del escape.

La tapa del cojinete 3 se instala como un cojinete de empuje.

Nota: La
ilustración muestra el asiento del rodamiento número 5.



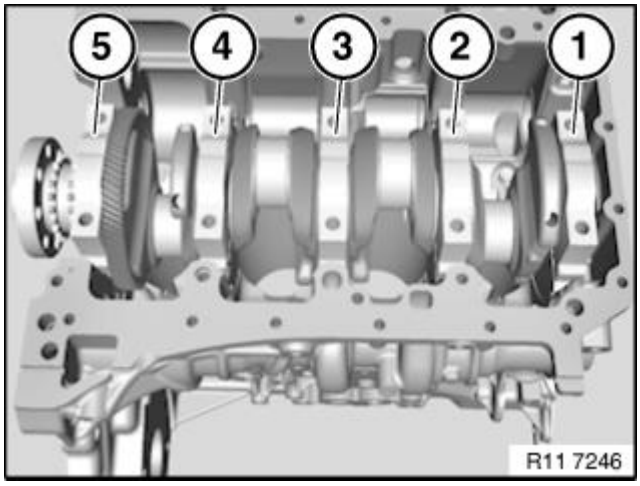
Soltar la conexión del tornillo del cojinete principal de la tapa del cojinete principal (1).

Retire la tapa del cojinete principal 1 ... 5.

¡Importante!
Con la ayuda de otra persona, retire el cigüeñal y colóquelo con cuidado hacia un lado.

Preste atención al agujero del aceite en la cáscara del cojinete.

Preste atención a la posición de instalación de las carcasas del cojinete principal del cigüeñal .



Cubrir conchas los cojinetes con aceite.

Instale el cigüeñal.

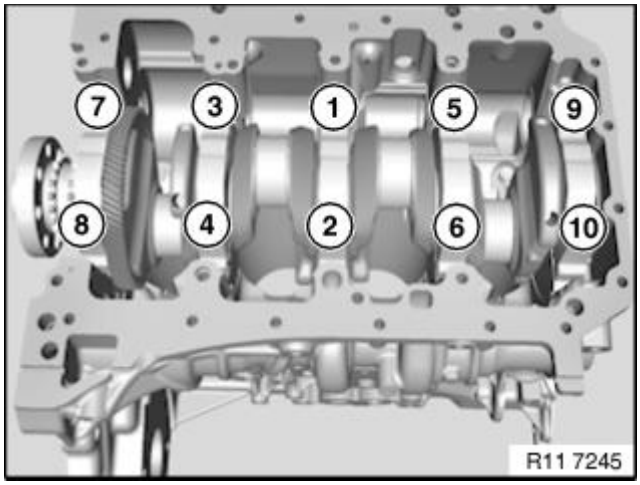
Coloque las tapas de los cojinetes 1 a 5 de modo que los códigos de identificación siempre apunten hacia el lado del escape .

Ambas ranuras de ubicación de las carcasas de los cojinetes en el cárter y en la tapa del cojinete deben montarse en un lado.

¡Importante!
No coloque la tapa del cojinete en la posición incorrecta.

Riesgo de daños al moldeado en el cárter.

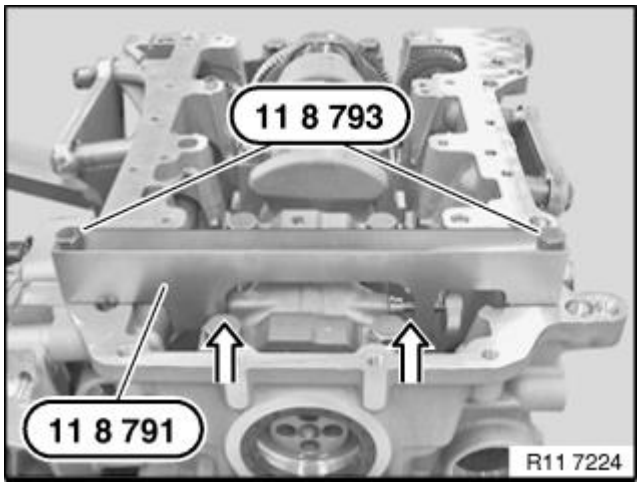
Alinee la tapa del cojinete exactamente.



Montar los pernos del rodamiento principal.

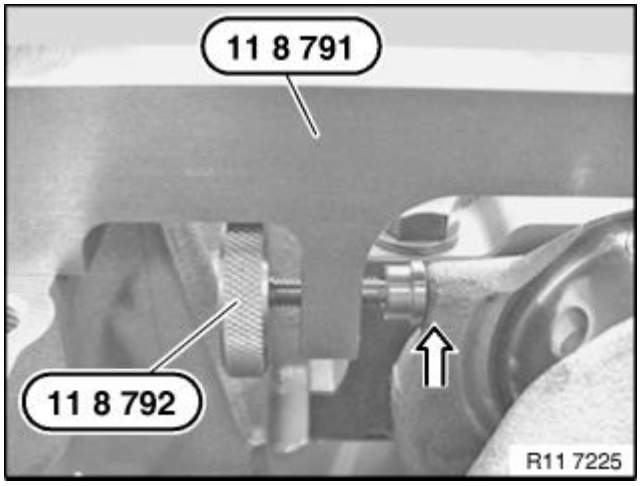
Apriete los pernos del rodamiento principal en secuencia (1 a 10) (observe las especificaciones de apriete).

Par de apriete: 11 11 1AZ .



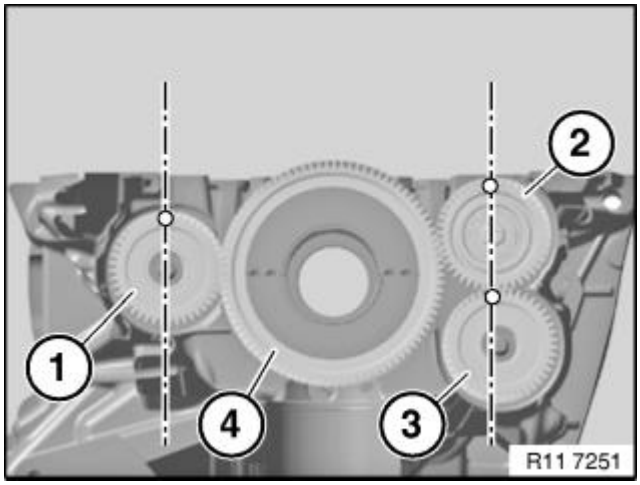
¡Importante!
El cigüeñal debe fijarse en la posición BDC del cilindro n. ° 1 para ajustar los ejes de contrapeso.

Coloque la herramienta especial 11 8 791 en el cárter y asegúrela con la herramienta especial 11 8 793 .



Fije el cigüeñal con el tornillo moleteado 11 8 792 en la herramienta especial 11 8 791 .

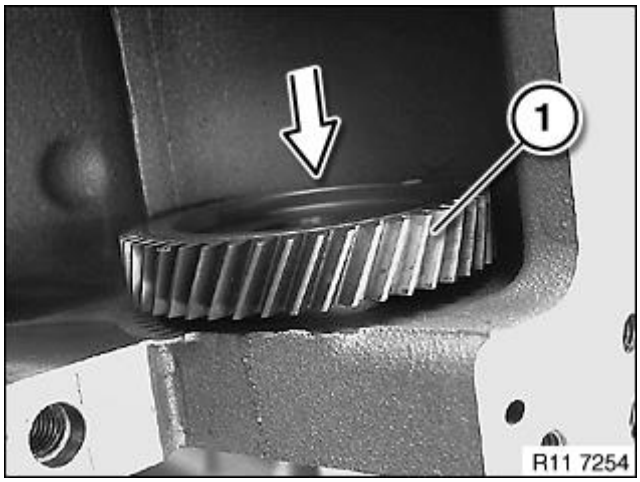
Use la herramienta especial 00 2 300 para mover el motor a la posición vertical.



Representación esquemática del diferencial biselado y engranajes intermedios .

¡Importante!
Para ajustar los ejes de contrapeso, es esencial colocar una nueva rueda dentada intermedia recubierta (2).

Todas las marcas en los engranajes impulsores (1 y 3) y la rueda dentada intermedia (2) deben apuntar verticalmente hacia la superficie de sellado del cárter de aceite (hacia arriba).



Nota de instalación:

Para facilitar la instalación de ejes de contrapeso, gire el motor con la herramienta especial 00 2 300 a una posición de trabajo conveniente.

Ajuste el engranaje (1) para el eje de contrapeso derecho en la dirección de la flecha.

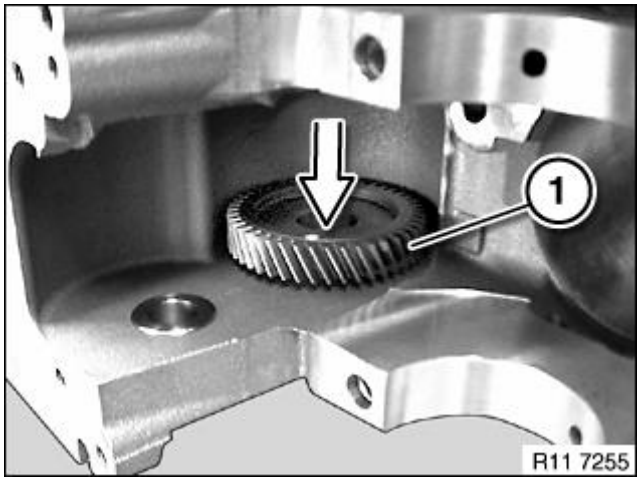
Las marcas en el eje de contrapeso del engranaje impulsor (1) deben apuntar verticalmente hacia la superficie de sellado del colector de aceite (hacia arriba).

Nota:

Se muestra con el cigüeñal retirado para una ilustración más clara.

¡Importante!
Riesgo de mezclar engranajes.

Preste atención a la inclinación de los flancos de los dientes.



Montar el engranaje (1) para el eje de contrapeso izquierdo en la dirección de la flecha.

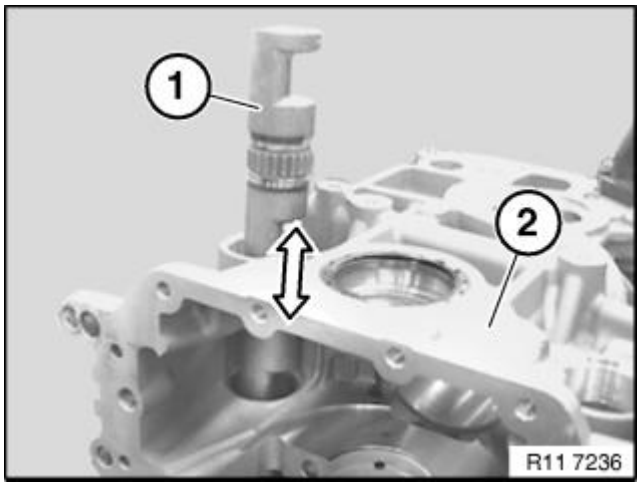
La marca en el engranaje impulsor (1) debe apuntar verticalmente hacia la superficie de sellado del cárter de aceite (hacia arriba).

Nota:

Se muestra con el cigüeñal retirado para una ilustración más clara.

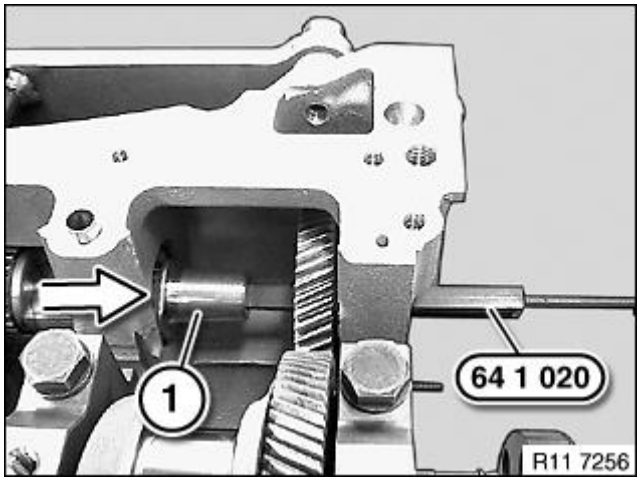
¡Importante!
Riesgo de mezclar engranajes.

Preste atención a la inclinación de los flancos de los dientes.



Inserte los ejes de contrapeso (1) en la dirección de la flecha en el cárter (2). *Nota:*

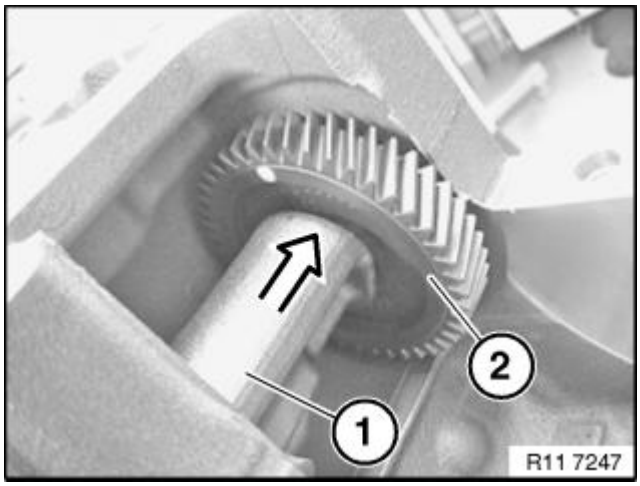
Se muestra con el cigüeñal retirado para una ilustración más clara.



¡Importante!
No deje caer ejes de contrapeso en las posiciones de los cojinetes.

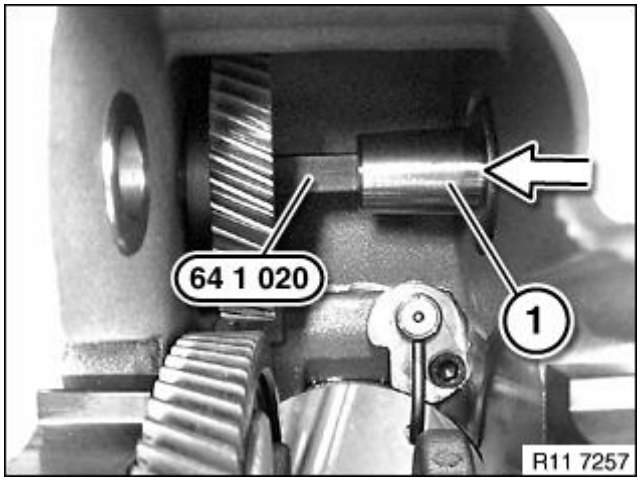
Inserte la herramienta especial 64 1 020 o una herramienta adecuada a través del engranaje en el eje del contrapeso.

Inserte con **cuidado el** eje del contrapeso (1) en el engranaje en la dirección de la flecha.



Posicione el eje de contrapeso (1) en la dirección de la flecha en el engranaje (2). *Nota:*

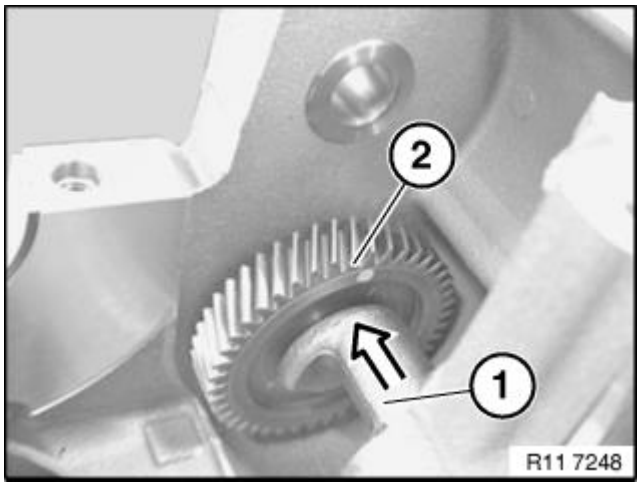
Se muestra con el cigüeñal retirado para una ilustración más clara.



¡Importante!
No deje caer ejes de contrapeso en las posiciones de los cojinetes.

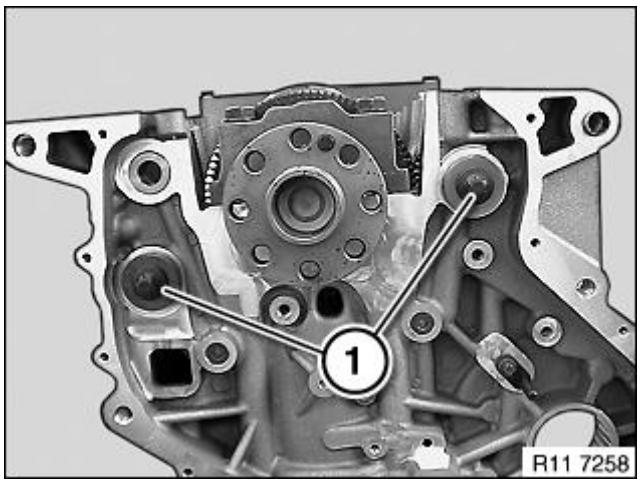
Inserte la herramienta especial 64 1 020 o una herramienta adecuada a través del engranaje en el eje del contrapeso.

Inserte con **cuidado el** eje del contrapeso (1) en el engranaje en la dirección de la flecha.



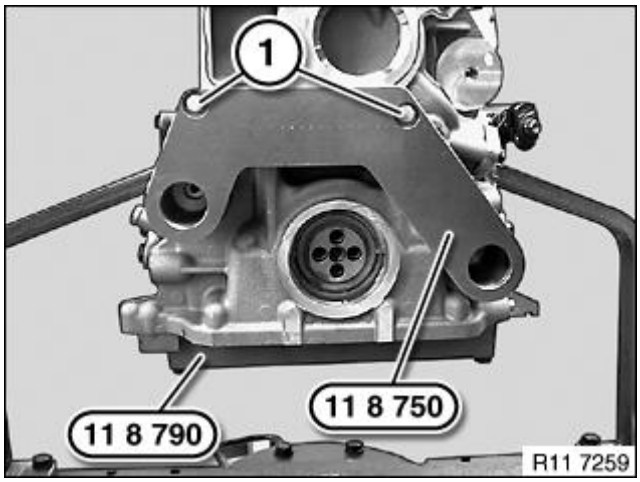
Posicione el eje de contrapeso (1) en la dirección de la flecha en el engranaje (2). *Nota:*

Se muestra con el cigüeñal retirado para una ilustración más clara.



Atornille ambos tornillos (1) en los ejes de contrapeso a la izquierda y la derecha.

No apriete los dos pernos, ya que los ejes de contrapeso podrían atascarse y ya no será posible colocarlos en la siguiente operación.



Posiciona ambos ejes de contrapeso.

Los contrapesos de los ejes de contrapeso deben apuntar al colector de aceite. Para este propósito, el motor debe moverse a la posición normal con la herramienta especial 00 2 300.

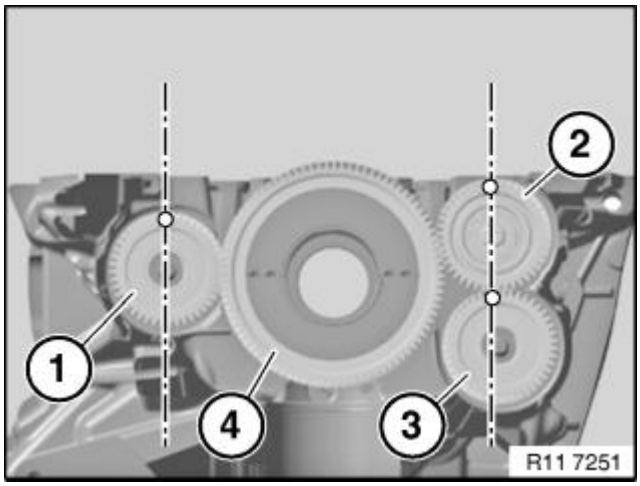
Ambos ejes de contrapeso, junto con los contrapesos, deben estar orientados hacia abajo hacia el colector de aceite.

Asegure la herramienta especial 11 8 750 al cárter con los tornillos (1) para la bomba de refrigerante.

La herramienta especial 11 8 750 solo se puede conectar a la bomba de refrigerante en el cárter con un perno (1).

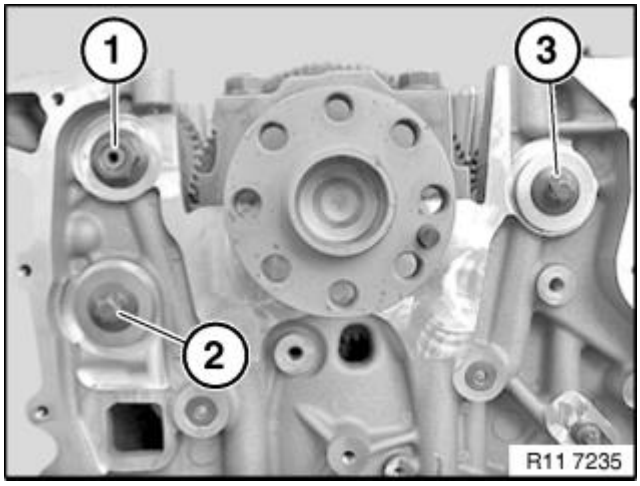
Nota:

La imagen muestra N47.



Representación esquemática del diferencial biselado y engranajes intermedios .

Todas las marcas en los engranajes impulsores (1 y 3) y la rueda dentada intermedia (2) deben apuntar verticalmente hacia la superficie de sellado del cárter de aceite (hacia arriba).



Nota de instalación:

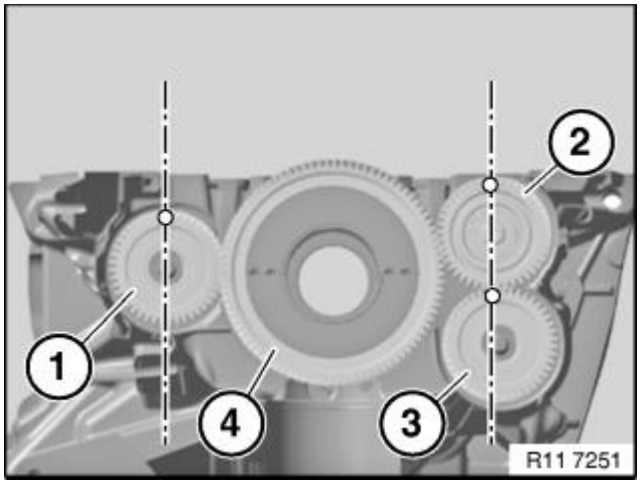
El engranaje debe estar suelto en el eje de contrapeso de la derecha, de lo contrario no será posible instalar la rueda dentada intermedia.

Instalar nueva rueda dentada intermedia con recubrimiento.

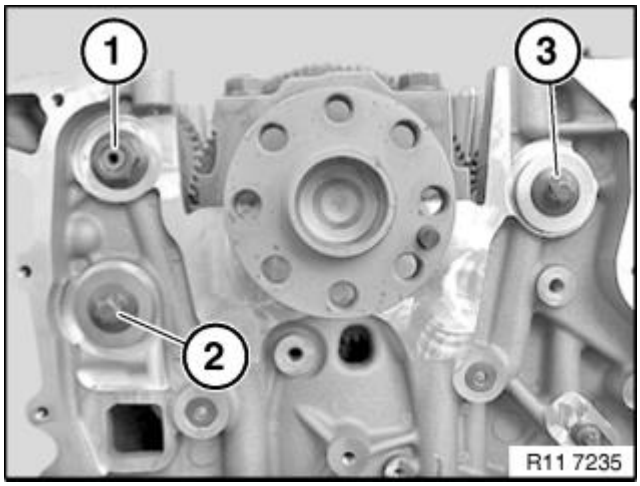
Instale la rueda dentada intermedia.

Asegure el perno para los ejes de contrapeso (2 y 3) con la herramienta especial 00 9 120 .

Par de apriete: 11 27 1AZ .

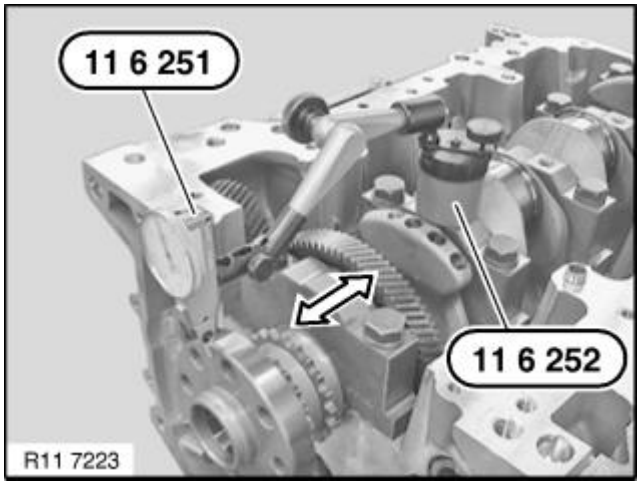


¡Importante!
Antes de asegurar el engranaje intermedio (2), el engranaje intermedio (2) se debe presionar con la mano sobre el **engranaje** del cigüeñal (4) y el eje de contrapeso (3) hasta que se logre una atadura cero en ambos engranajes.



Apretar la tuerca (1).

Par de apriete: 11 27 2AZ .



Compruebe el espacio lateral .

Armar el motor

Enlaces

Cigüeñal y rodamientos N47 / N47S D20

Etapas de rectificado, cojinete guía cigüeñal		
Original	mm	25,00 $^{+0,020}_{+0,066}$
Nivel 1	mm	25,20 $^{+0,020}_{+0,066}$
Nivel 2	mm	25,40 $^{+0,020}_{+0,066}$
Aclaramiento lateral del cigüeñal	mm	0.060 ... 0.250

Cigüeñal y rodamientos N47 / N47S D20

Muelas de rectificado bielas articulaciones de rodamientos		
Original 0	mm	50,00 $^{-0,009}_{-0,025}$

Nivel 1	mm	49,75 $^{-0,009}_{-0,025}$
Nivel 2	mm	49,50 $^{-0,009}_{-0,025}$
Juego de cojinete de biela radial	mm	0,015 ... 0,050

Cigüeñal y rodamientos N47 / N47S D20

Etapa de rectificado de los principales rodamientos.		Rodamiento principal guía / guía cojinete diario
Etapa 0 K1 (color amarillo)	mm	54.984 ... 54.990
Etapa 0 K2 (color verde)	mm	54,977 ... 54,983
Etapa 0 K3 (color blanco)	mm	54,971 ... 54,976
Etapa de molienda 1 K1 (color amarillo)	mm	54,734 ... 54,740
Etapa de molienda 1 K2 (color verde)	mm	54.727 ... 54.733
Etapa de molienda 1 K3 (color blanco)	mm	54,721 ... 54,726
Etapa de molienda 2 K1 (color amarillo)	mm	54,484 ... 54,489
Etapa de molienda 2 K2 (color verde)	mm	54,477 ... 54,483
Etapa de molienda 2 K3 (color blanco)	mm	54,471 ... 54,476
Juego de cojinete del cigüeñal, radial	mm	0,023 0,054
Juego de cojinete del cigüeñal, axial	mm	0.060 ... 0.210
Coeficiente máximo de fricción del cigüeñal, sección del rodamiento atornillada	Nuevo Méjico	2

Cigüeñal y rodamientos N47T D20 Etapa de potencia superior 1

Etapas de rectificado, cojinete guía cigüeñal		
Original	mm	25,00 $^{+0,020}_{+0,053}$
Nivel 1	mm	25,20 $^{+0,020}_{+0,053}$
Nivel 2	mm	25,40 $^{+0,020}_{+0,053}$
Aclaramiento lateral del cigüeñal	mm	0.060 ... 0.250

Cigüeñal y rodamientos N47T D20 Etapa de potencia superior 1

Muelas de rectificado bielas articulaciones de rodamientos		
Original 0	mm	50,00 $^{-0,009}_{-0,025}$
Nivel 1	mm	49,75 $^{-0,009}_{-0,025}$
Nivel 2	mm	49,50 $^{-0,009}_{-0,025}$
Juego de cojinete de biela radial	mm	0,015 ... 0,050

volante

Torsiones de apretado

	Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ Volante a cigüeñal	B47O0	M12x1.5	Vuelva a colocar los tornillos.	120 Nm

volante

Torsiones de apretado

	Tipo	Hilo	Especificación de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ Volante al cigüeñal (AT)	N47 / N47S	M12x1.5x25.5	Reemplazar los tornillos	120 Nm
1AZ Volante DM al cigüeñal (MT)	N47 / N47S	M12x1.5x26 T60	Reemplazar los tornillos	120 Nm

equilibrio de doble masa

Torsiones de apretado

	Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ Engranaje para contrapesar eje	B47O0	M10	1. Torsión de unión 2. Ángulo de rotación	20 Nm 180 °
2AZ Engranaje loco al cárter	B47O0	M12	1. Torsión de unión 2. Ángulo de rotación	10 Nm 45 °

equilibrio de doble masa

Torsiones de apretado

	Tipo	Hilo	Especificación de apriete	Esfuerzo de torsión

1AZ	Rueda dentada para equilibrar eje y cárter.	N47 / N47S	M10x1.5	1. Torsión de unión 2. Ángulo de rotación	40 Nm 90 °
2AZ	Engranaje loco al cárter	N47 / N47S	M12 x 1.5 10.9	Reemplace la tuerca	70 Nm

equilibrio de doble masa

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificación de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Rueda dentada para equilibrar eje y cárter.	N47D20 O1	M10x1.5	1. Torsión de unión 2. Ángulo de rotación	40 Nm 90 °
2AZ	Engranaje loco al cárter	N47D20 O1	M12x1.5 10.9	Reemplace la tuerca	70 Nm

Resumen de datos técnicos

Aceite de motor
Cantidad de llenado de cambio de aceite del motor

min. 5,20 l

Comprobación de la presión del aceite del motor (B47D)



Herramientas especiales requeridas:

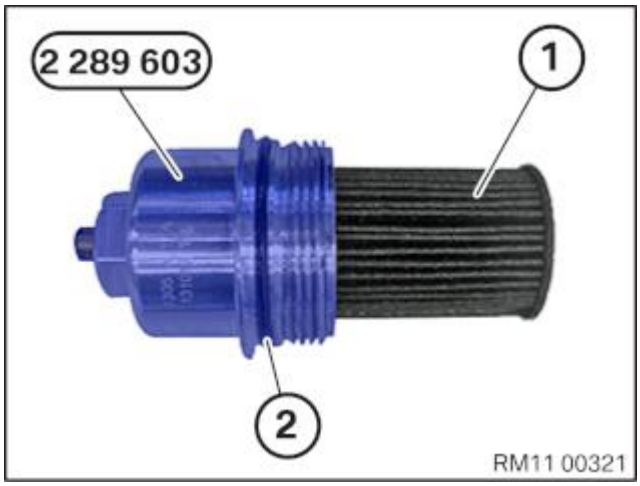
2 289 603

11 4 310



Tareas preliminares necesarias:

- Retire el filtro de aceite .



Vuelva a montar el elemento del filtro (1) en la herramienta especial 2 289 603 .

Vuelva a montar la junta tórica (2) si es necesario.



Atornille la herramienta especial 2 289 603 con elemento de filtro a 25 Nm.

Compruebe la presión del aceite del motor con el probador de diagnóstico

Conecte la herramienta especial 11 4 310 y la herramienta especial 2 289 603 .

Engrase ligeramente la junta tórica en el sensor de presión (0 431 592).

Atornille el sensor de presión (1) con la herramienta especial 11 4 310 .

Conecte el cable de conexión de IMIP al sensor de presión (0 431 592).

Seguir las instrucciones de diagnóstico.

Retire todas las herramientas especiales.

Vuelva a montar el vehículo y colóquelo en posición horizontal.

Apague el motor, espere aprox. 5 minutos y luego revisar el nivel de aceite del motor.

Rellene el aceite del motor si es necesario.

Comprobación de la presión del aceite del motor (N47, N47S)

Herramientas especiales requeridas:

11 4 050

13 3 061

13 3 063

13 6 051

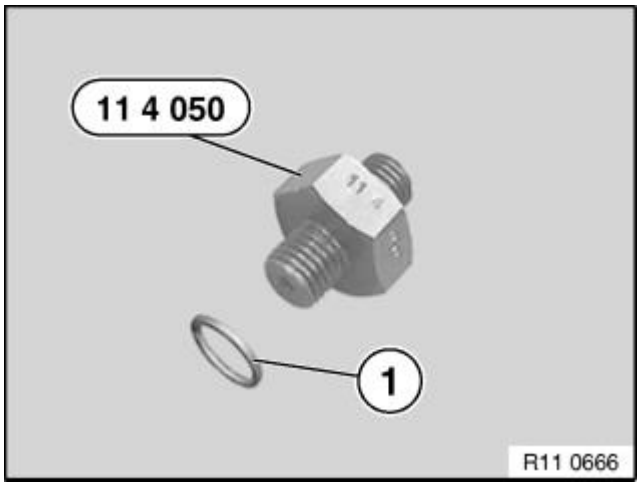
13 6 054

Nota:
Drene el filtro de aceite de flujo completo para evitar una fuga excesiva de aceite cuando retire el interruptor de presión de aceite.

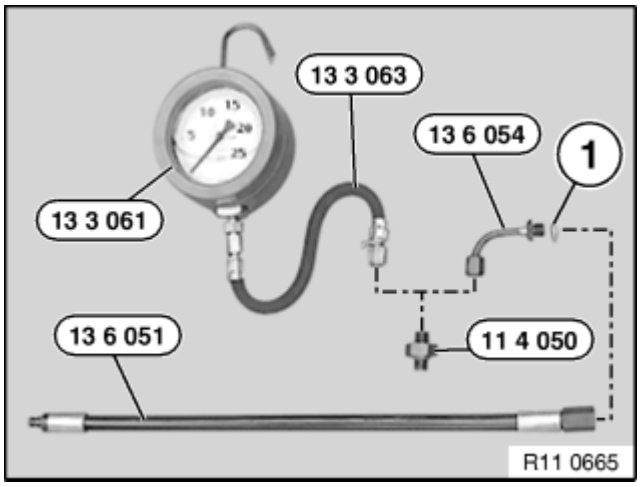
Tareas preliminares necesarias:

Drene el filtro de aceite.

Retire el interruptor de presión de aceite .



Instale la herramienta especial 11 4 050 con el anillo de sellado (1) en lugar del interruptor de presión de aceite.



Verifique la presión del aceite del motor con el probador DIS.

Conecte la herramienta especial 13 6 054 con el anillo de sellado (1) y la herramienta especial 13 6 051 y conéctela al probador DIS.

Verifique la presión del aceite del motor con un manómetro.

Instale la herramienta especial 13 3 063 y la herramienta especial 13 3 061 (manómetro).

Arrancar el motor y correr a ralentí.

Compruebe la presión del aceite del motor.

Valor de consigna .

Retire todas las herramientas especiales.

Vuelva a montar el vehículo y colóquelo en posición horizontal.

Apague el motor, espere aprox. 5 minutos. y luego verifique el nivel de aceite del motor.

Rellene el aceite del motor si es necesario.

Comprobación de la presión del aceite (N47D20 K / U / O / T 1)

Herramientas especiales requeridas:

11 4 050

13 3 061

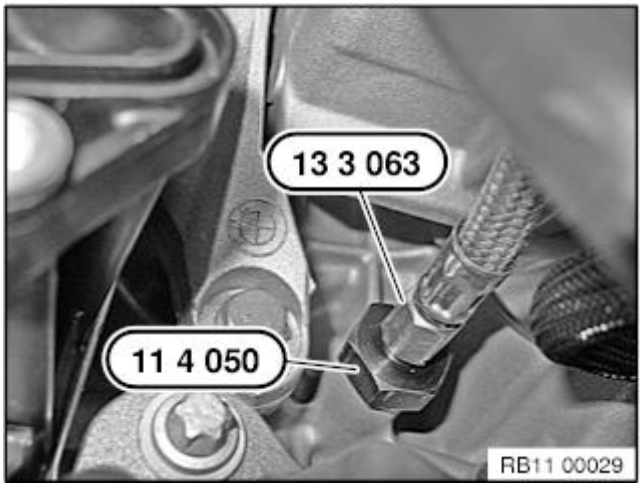
13 3 063

13 6 051

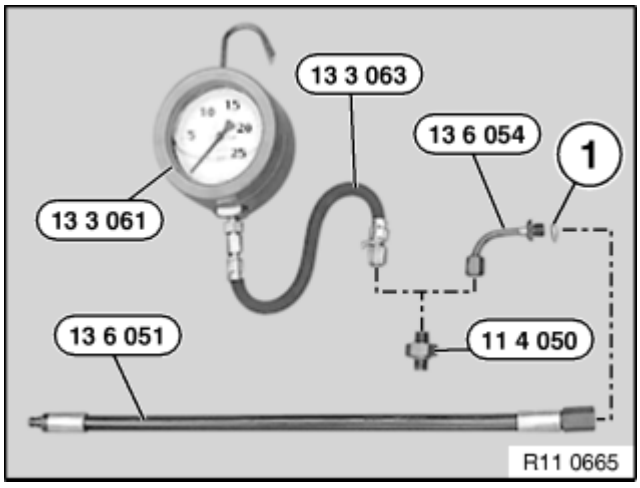
13 6 054

Tareas preliminares necesarias:

Retire el interruptor de presión de aceite .



Instale la herramienta especial 11 4 050 con el anillo de sellado (1) en lugar del interruptor de presión de aceite.

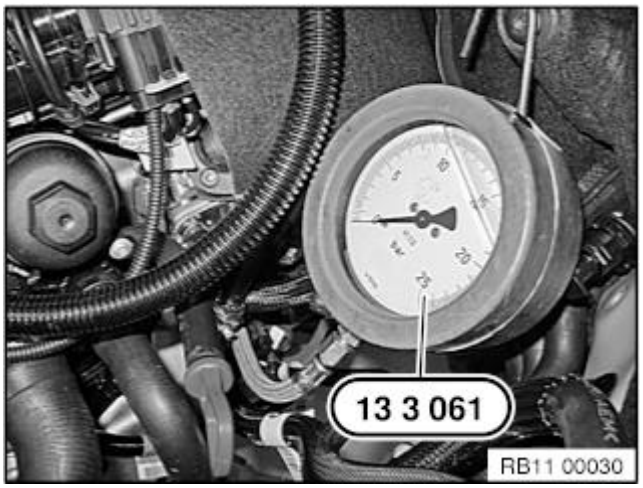


Compruebe la presión del aceite del motor con DIS Tester

Conecte la herramienta especial 13 6 054 con el anillo de sellado (1) y la herramienta especial 13 6 051 y conéctela al probador DIS.

Verifique la presión del aceite del motor con un manómetro

Instale la herramienta especial 13 3 063 y la herramienta especial 13 3 061 (manómetro).



Ajuste el manómetro 13 3 061 .

Compruebe la presión del aceite del motor.

Arrancar el motor y correr a ralentí.

Valor de consigna .

Retire todas las herramientas especiales.

Vuelva a montar el vehículo y colóquelo en posición horizontal.

Apague el motor, espere aprox. 5 minutos y luego revisar el nivel de aceite del motor.

Rellene el aceite del motor si es necesario.

Suministro de aceite B47 / ohne Allrad

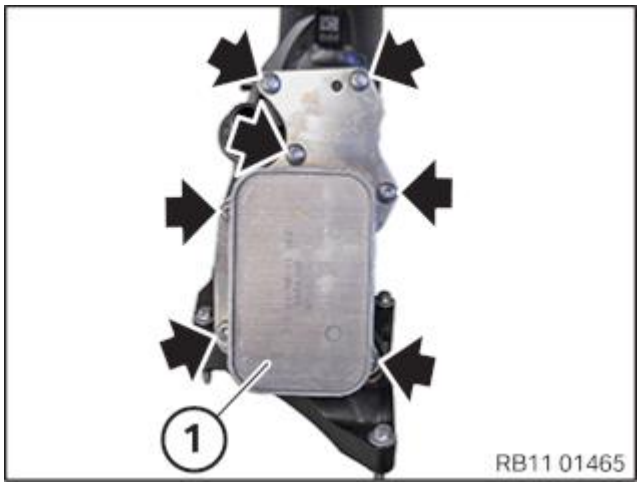
Grados y consumo de aceite: Consulte los aceites de motor recomendados para los motores de BMW Group.		
Capacidad de llenado, cambio de aceite del motor con filtro de aceite.	Litros	5,0

Retire e instale / reemplace el intercambiador de calor de aceite a agua (B47D)

Tareas preliminares necesarias:

- Retire el filtro de aceite de flujo completo .

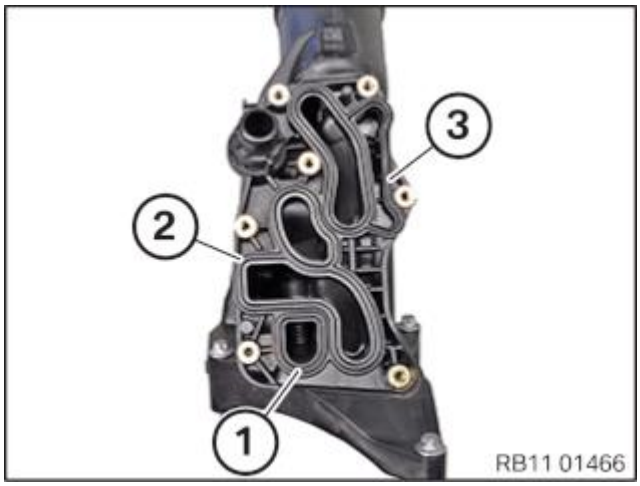
Eliminación:



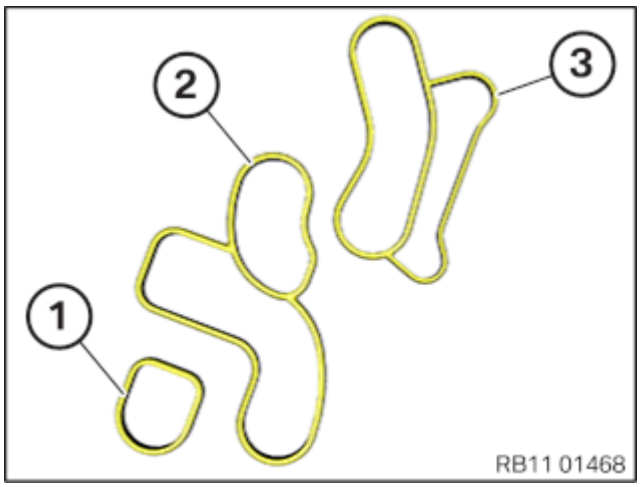
Libere todos los tornillos del intercambiador de calor de aceite a agua (1).

Retire el intercambiador de calor de aceite a agua (1) del filtro de aceite de flujo completo.

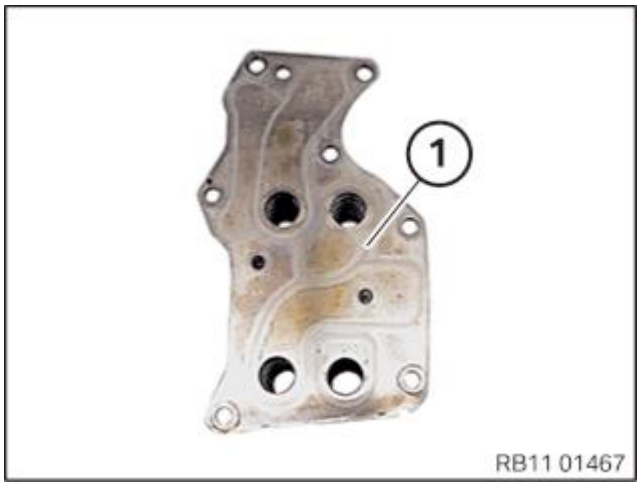
Instalación:



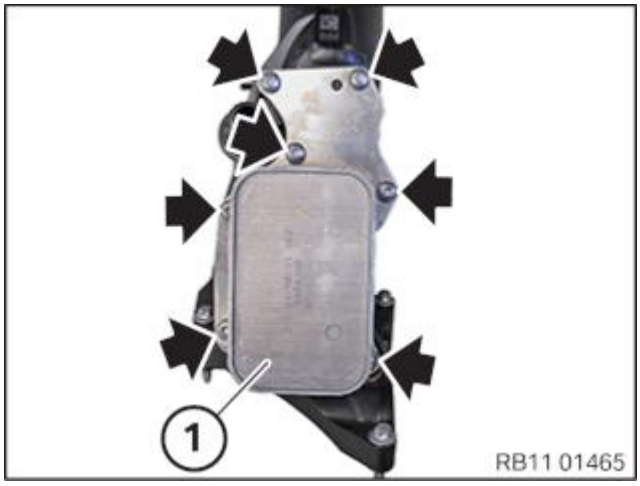
Renovar las juntas (1 2 y 3).



Resumen de juntas (1 2 y 3).



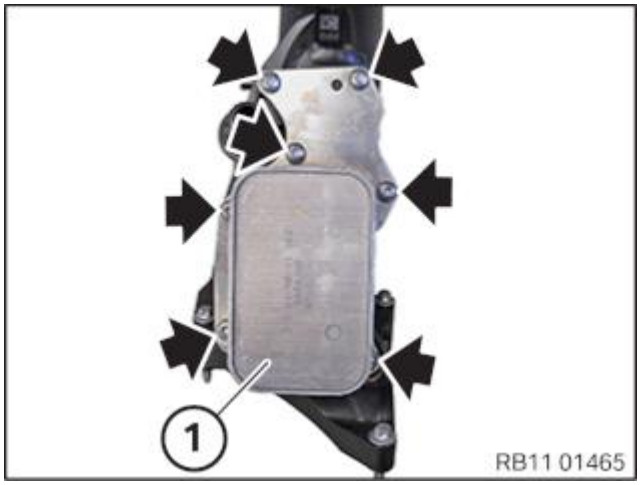
Limpiar la superficie de sellado (1).



Coloque el intercambiador de calor de aceite a agua (1) en el filtro de aceite de flujo completo.

Apriete todos los tornillos del intercambiador de calor de aceite a agua (1).

Par de apriete 11 42 7AZ



Trabajo de seguimiento requerido:

Instale el filtro de aceite de flujo completo

Armar el motor

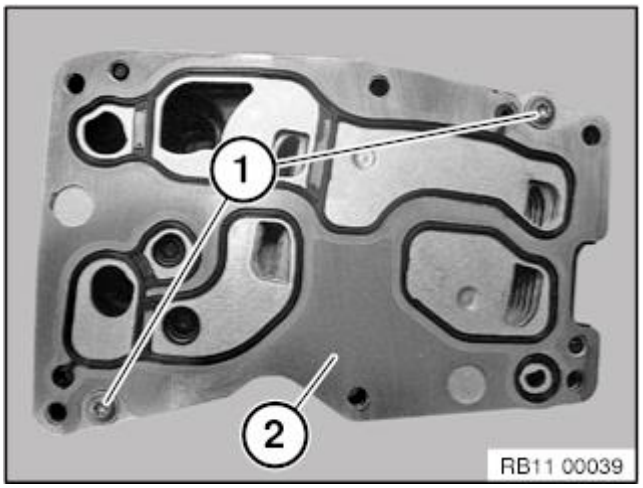
Verifique que el sistema de enfriamiento esté apretado

Enlaces

Extracción e instalación / renovación del intercambiador de calor de aceite / agua (N47D20 K / U / O / T 1)

Tareas preliminares necesarias:

Retire el filtro de aceite de flujo completo .



Soltar los tornillos (1).

Retire el panel junto con el intercambiador de calor (2).

Par de apriete: 11 42 2AZ .

Armar el motor

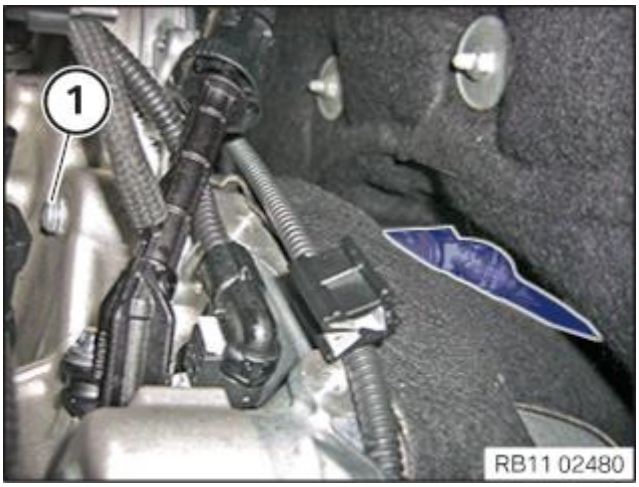
Enlaces

Extracción e instalación / sustitución de la válvula hidráulica (B47D)

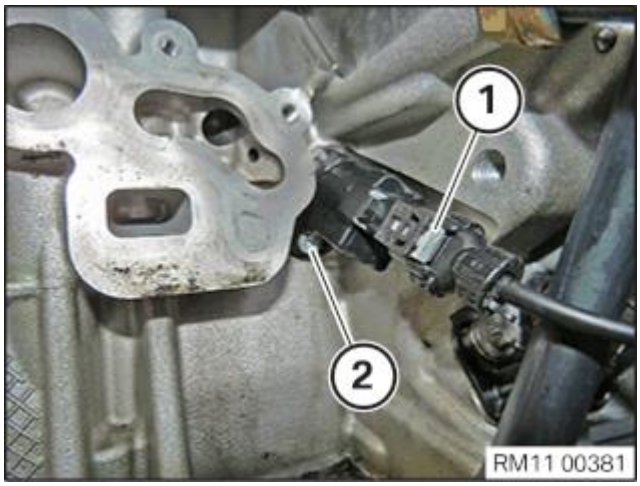
Tareas preliminares necesarias:

- Retire el filtro de aceite de flujo completo .
- Quitar la protección de la parte posterior de la parte inferior del cuerpo.

Eliminación:

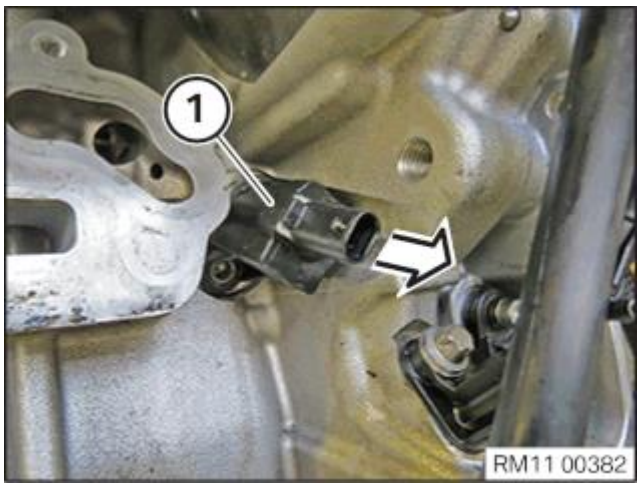


Soltar el tornillo Torx (1).



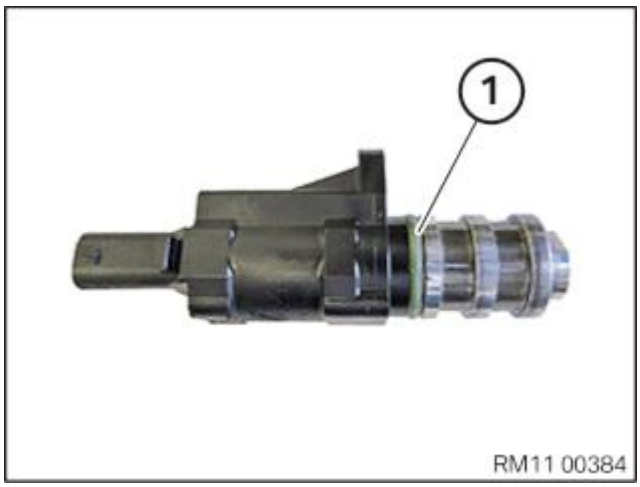
Desbloquee y desconecte el conector (1).

Soltar el tornillo (2).



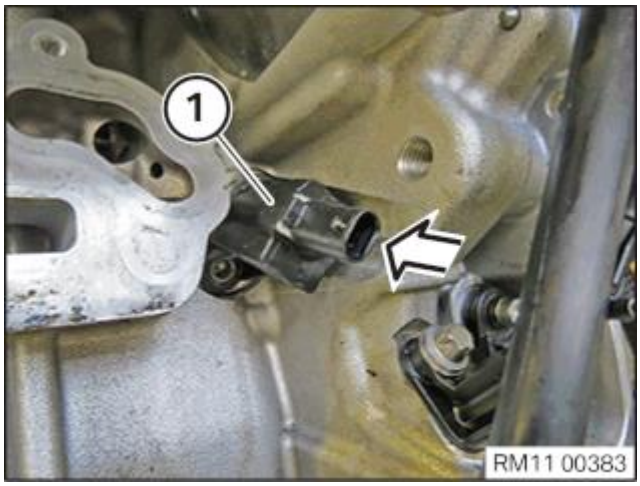
Retire la válvula hidráulica (1) en la dirección de la flecha.

Instalación:

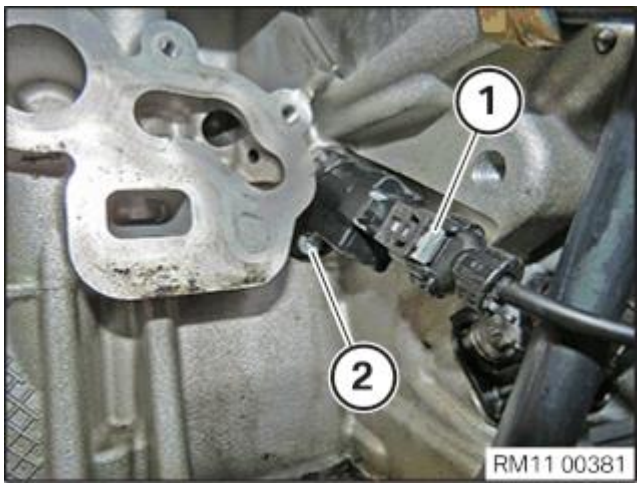


Piezas: Reemplace la junta tórica (1).

Junta tórica de aceite (1).



Instale la válvula hidráulica (1) en la dirección de la flecha.



Apriete el tornillo (2).

Par de apriete: 11 11 7AZ .

Conecte el conector (1).



Apretar el tornillo de transmisión (1).

Par de apriete 24 00 1AZ .

Trabajo de seguimiento requerido:

Instale el filtro de aceite de flujo completo

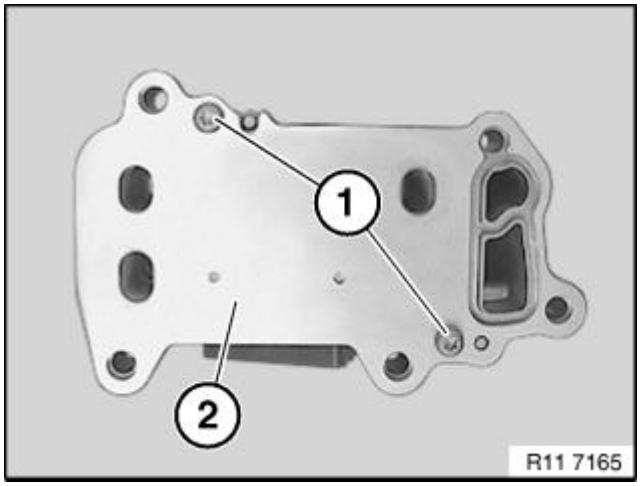
Instale la protección de la parte posterior de la parte inferior del cuerpo

Armar el motor

Extracción e instalación / sustitución del intercambiador de calor de aceite y agua (N47, N47S)

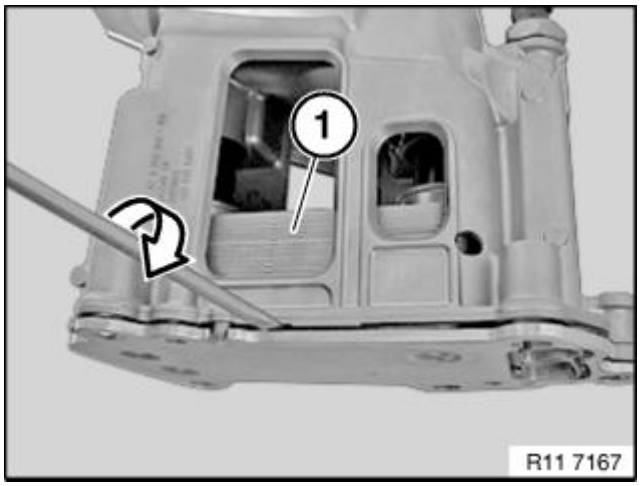
Tareas preliminares necesarias:

Retire el filtro de aceite de flujo completo .

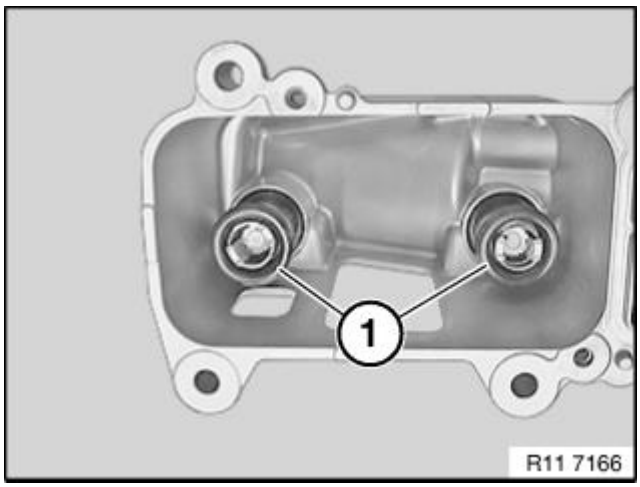


Soltar los tornillos (1).

Retire el panel junto con el intercambiador de calor (2).



Nota:
retire el intercambiador de calor (1) del panel con una herramienta adecuada.



Retire los elementos de sellado (1). *Nota de instalación:*

Reemplace todas las juntas tóricas.

Armar el motor

Enlaces

ventilador

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificación de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Embrague del ventilador en la bomba de agua Tuerca de acoplamiento (roscas a izquierdas)	Todos			40 Nm
		M54			45 Nm
2AZ	Ventilador para ventilador de embrague	Todos			10 Nm

colector de escape

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificación de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Colector de escape a culata Cubrir las conexiones de los tornillos con pasta de cobre CRC	N47 / N47S	M7, 10 WAF	Reemplazar las tuercas	13 Nm

colector de escape

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Colector de escape a culata Cubrir las conexiones de los tornillos con pasta de cobre CRC	N47D20 O1	M7 SW10	Reemplazar las tuercas	13 Nm

Descripción general de los pares de apriete 1162

Escudo térmico para colector de escape
M6x12
11 Nm

Extracción e instalación, sellado / reemplazo del colector de escape (B47)



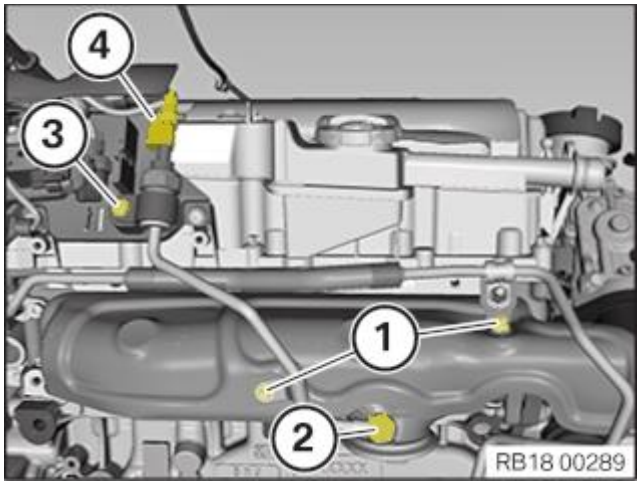
¡Advertencia!
¡Riesgo de quemarse!

Solo realice este trabajo de reparación en un motor que se haya enfriado.

Tareas preliminares necesarias:

- Retire el turbocompresor de escape

Eliminación:

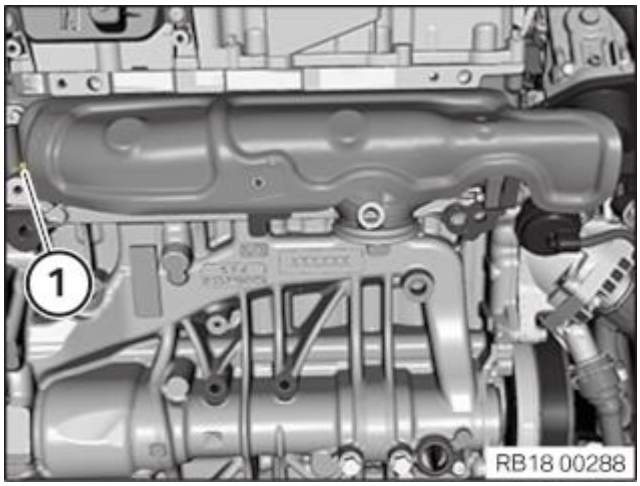


Afloje el tornillo del banjo (2).

Soltar el tornillo (3).

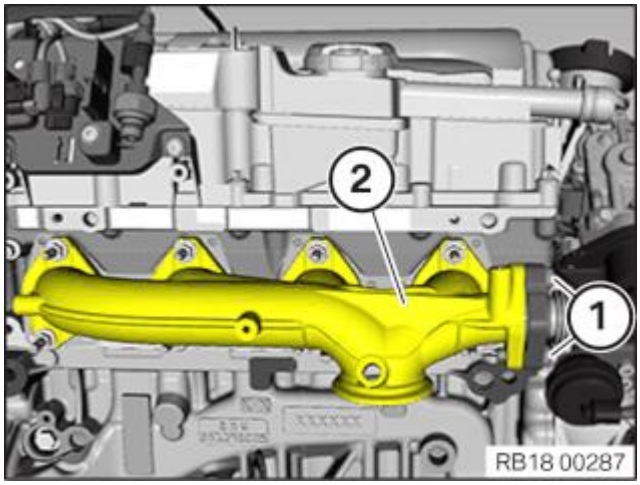
Desbloquee y suelte el conector (4) y retire el tubo de presión de escape.

Soltar los tornillos (1).

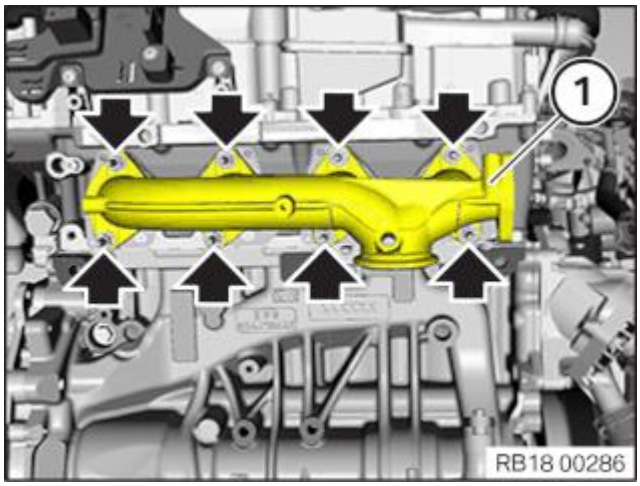


Soltar el tornillo (1).

Quitar el escudo de calor



Soltar los tornillos (1) del módulo de recirculación de gases de escape en el colector de escape (2).



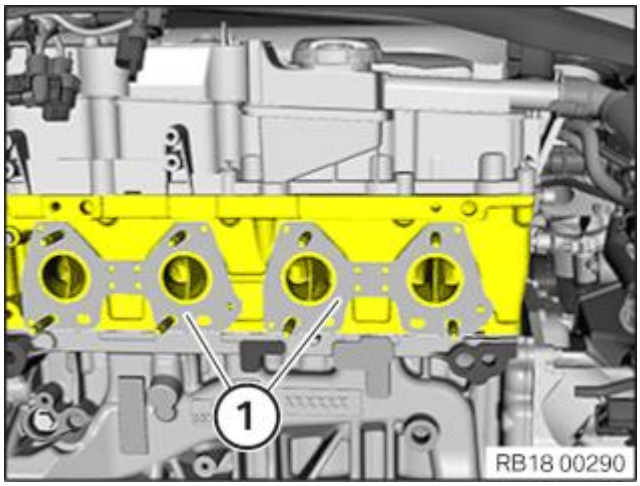
Suelte la tuerca a lo largo de las flechas.

Suelte el colector de escape (1) de la culata.

Preparación para la instalación:

Puntos de conexión limpios.

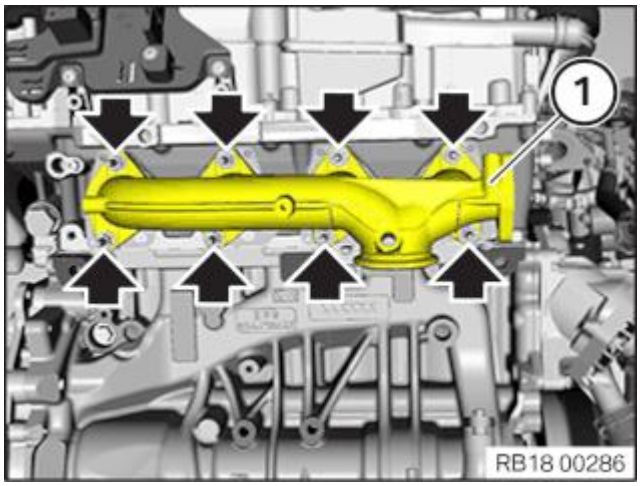
Instalación:



Reemplace la junta (1).

Parte: Junta

¡Importante!
El lado recubierto debe colocarse mirando hacia el lado del colector de escape.

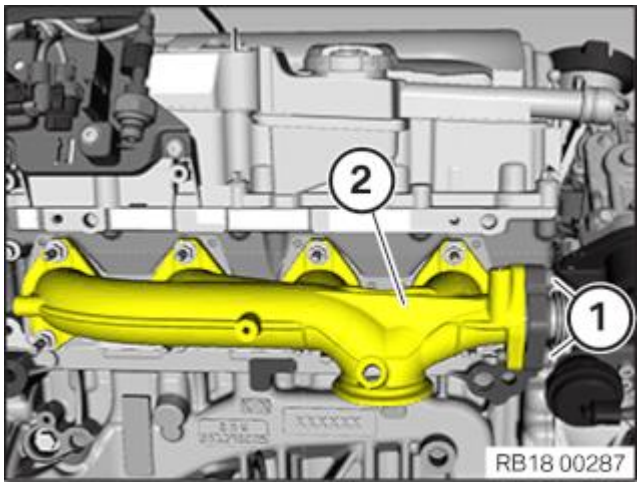


Monte el colector de escape.

Coloque las tuercas y apriete en secuencia.

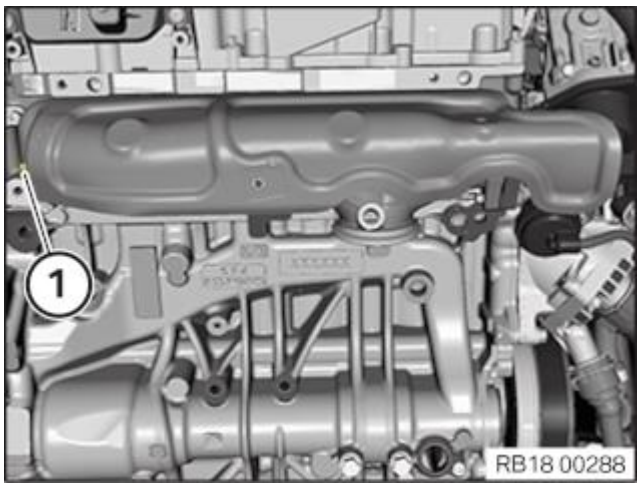
¡Observe las especificaciones de apriete!

Par de apriete 18 30 12AZ .



Apriete los tornillos (1) del módulo de recirculación de los gases de escape en el colector de escape.

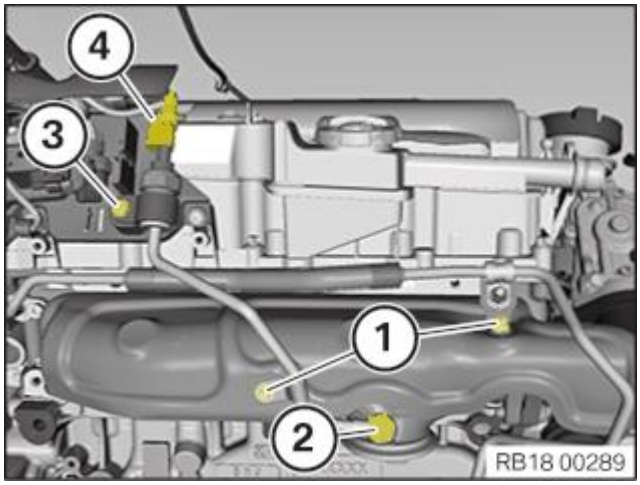
Par de apriete 18 30 11AZ .



Instale el protector de calor.

Apriete el tornillo (1).

Par de apriete 18 30 10AZ .



Instale el tubo de presión de escape y apriete el tornillo (3).

Par de apriete 18 30 8AZ .

Apretar el tornillo de banjo (2).

Par de apriete 18 30 9AZ .

Conectar el conector (4) y bloquear.

El conector debe engancharse audiblemente.

Apriete los tornillos (1).

Par de apriete 18 30 10AZ .

Trabajo de seguimiento requerido:

Instale el turbocompresor de escape .

Enlaces

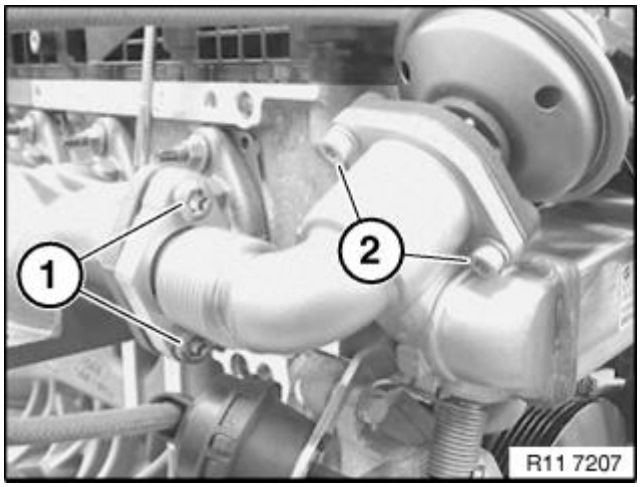
Extracción e instalación, sellado / reemplazo del colector de escape (N47 D16 / 20 K / U / O 1)

¡Advertencia!
¡Riesgo de quemarse!

Solo realice este trabajo de reparación en un motor que se haya enfriado.

Tareas preliminares necesarias:

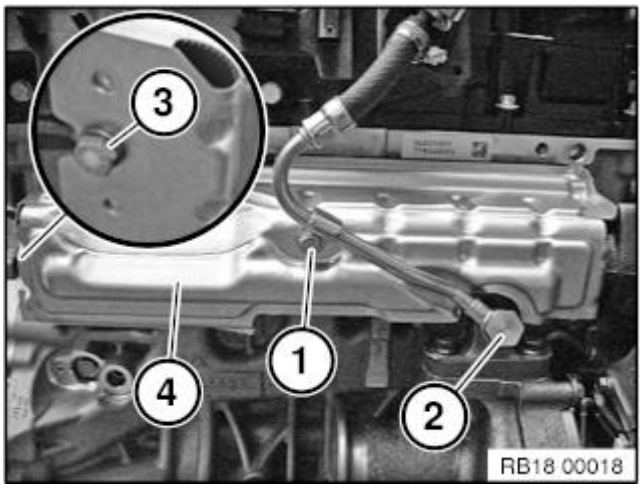
- Retire el turbocompresor de escape .



Soltar los tornillos (1).

Par de apriete 11 71 1AZ .

No **, no** suelte los tornillos (2).



Afloje la tuerca (1).

Par de apriete 18 31 5AZ .

Afloje el tornillo del banjo (2).

Par de apriete 13 62 7AZ .

Reemplace los anillos de sellado.

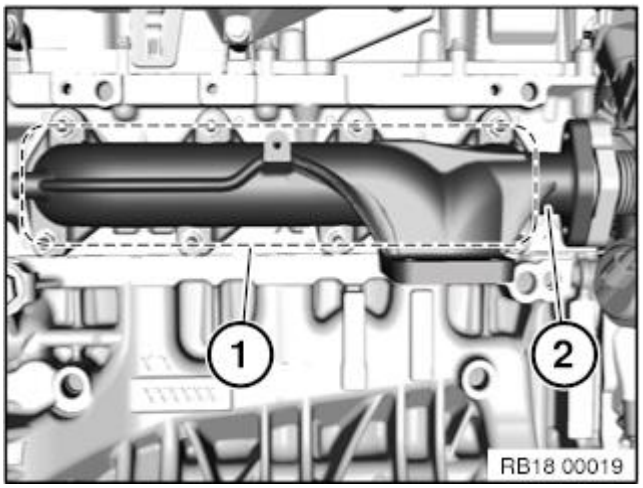
¡Importante!
Para garantizar la fiabilidad operativa, utilice arandelas de sellado de acero inoxidable.

Coloque el tubo de presión de escape en su lado.

Soltar el tornillo (3).

Par de apriete 18 31 6AZ .

Retire la protección térmica (4).



Soltar las tuercas a lo largo de la línea discontinua (1).

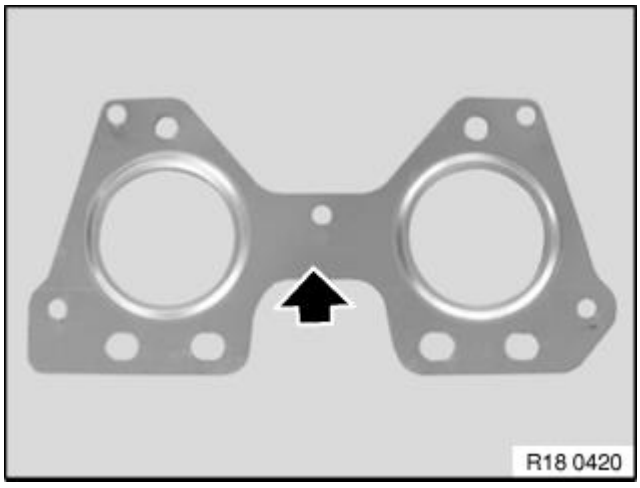
Par de apriete 11 62 1AZ .

Retire el colector de escape (2) de la culata.

Nota de instalación:

Puntos de conexión limpios.

Reemplace las juntas.



¡Importante!
¡Las juntas del colector están recubiertas de grafito en un lado!

El revestimiento de grafito debe instalarse en el lado del distribuidor.

Armar el motor

Compruebe la función de DDE.

Enlaces

Control de emisiones, sensor de control / sensor de monitorización

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Sensor de control LSUADV / sensor de monitorización LSF 4.2	B47O0	M18 x 1.5		50 Nm
2AZ	Soporte, sensor de oxígeno, para tapa de culata.	B47O0	M6		10 Nm
3AZ	Puente de soporte para tapa de culata	B47O0	M6		10 Nm

Control de emisiones, sensor de oxígeno Lambda

Torsiones de apretado

	Tipo	Hilo	Especificación de apriete	Esfuerzo de torsión

1AZ	Sensor de control de oxígeno;sensor del monitor de oxígeno	Todos	M18 x 1.5		50 Nm

Vista general de los pares de apriete

Escudo térmico a culata

M8X16

Par de apriete

10 Nm

información sobre el reemplazo de la batería

Se construye una batería de vehículo para la ubicación de instalación y los requisitos de alimentación individuales del vehículo en particular. Estos requisitos de potencia individuales dependen de la motorización y los diferentes tipos de equipos. La batería del vehículo asignada individualmente es el compromiso ideal entre los requisitos de potencia del sistema eléctrico del vehículo y el peso y la vida útil de la batería del vehículo.

Si no se puede acceder al sistema eléctrico del vehículo de los vehículos eléctricos debido a una batería defectuosa de 12 V, haga lo siguiente:

Cambio de batería en vehículos electrificados.

Los vehículos con la función de arranque / paro automático del motor o tipos de motor particulares y equipo opcional están equipados con una batería especial del vehículo (batería AGM), ya que solo este tipo de batería puede proporcionar requisitos de energía elevados durante la vida útil prolongada. La instalación de una batería diferente del vehículo puede causar problemas con los componentes electrónicos del vehículo, puede reducir las funciones o puede causar una fuga de ácido de la batería.

En el caso de un accidente en el que las bolsas de aire se despliegan en vehículos con una batería del vehículo en el maletero, la conexión eléctrica entre la batería del vehículo y el gatillo se desconecta automáticamente a través de la pirotecnia. Esto evita posibles cortocircuitos.

El funcionamiento correcto de todas estas funciones de seguridad y conveniencia requiere una batería que cumpla con las especificaciones y que esté debidamente registrada en los vehículos con sistemas de administración de energía (IBS, módulo de potencia).

Vehículos con sistemas de gestión de energía (IBS, módulo de potencia): Registro de cambio de batería

Se informa al sistema eléctrico del vehículo sobre los datos de características de la batería del vehículo, como el tipo, tamaño, antigüedad y capacidad de potencia actual. Por lo tanto, siempre habrá un solo ámbito de trabajo siempre que esté permitido por el estado actual de la información.

Si la disponibilidad de rendimiento cae por debajo de un mínimo definido, se generará un mensaje de Control de verificación para avisar al conductor que la batería debe ser reemplazada.

Al instalar una nueva batería de vehículo, la batería debe estar registrada y, por lo tanto, también debe estar registrada con el sistema eléctrico del vehículo.

Nota:

Solo este registro / inicio de sesión garantizará que el mensaje de control de verificación correspondiente saldrá nuevamente.

Sistema de diagnóstico:

Registrar cambio de bateria

- Funciones de servicio
- Cuerpo
- Suministro de voltaje
- Registrar cambio de bateria

Cuando se realiza una modernización, se puede usar una batería más potente. Las baterías estándar siempre pueden ser reemplazadas por baterías AGM con las mismas especificaciones.

Al instalar una batería de un tamaño diferente o un tipo de batería diferente, este cambio en los datos del vehículo debe programarse en los datos del vehículo de acuerdo con las especificaciones.

Sistema de programación:

- Reequipamiento de batería

Conector a tope para reparar una conexión de enchufe



Herramientas especiales requeridas:

61 0 300

61 4 340

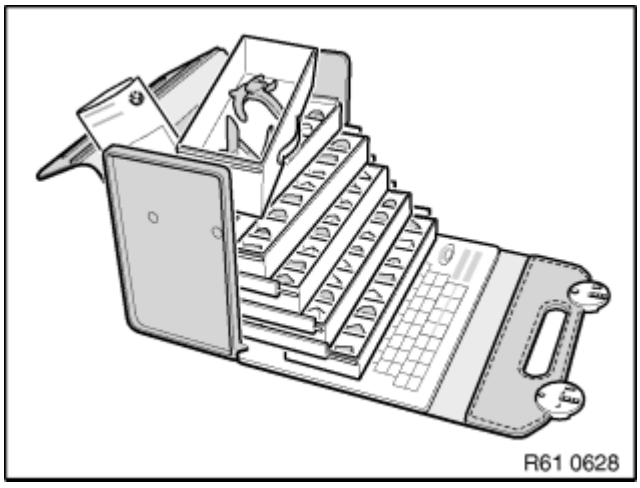
61 0 240



¡Importante!

1. Identifique la causa del daño (por ejemplo, componentes del cuerpo con bordes afilados, cargas eléctricas defectuosas, mecanismos atascados, corrosión causada por la entrada de agua, etc.).
2. Leer memoria de fallos
3. Eliminar la causa del daño.
4. Desconecte el terminal negativo de la batería

5. Asegúrese de que no haya ningún sistema relacionado con la seguridad de acuerdo con el diagrama del circuito (por ejemplo, sistema de frenos antibloqueo, cinemática activa del eje trasero, bolsas de aire, etc.). De lo contrario, reemplace el arnés de cableado defectuoso o utilice un cable de reparación (referencia de origen: Departamento de piezas de BMW)
6. Realice la prueba de funcionamiento y vuelva a leer las memorias de fallo.
7. Elimine las nuevas fallas si corresponde y borre las memorias de fallas.



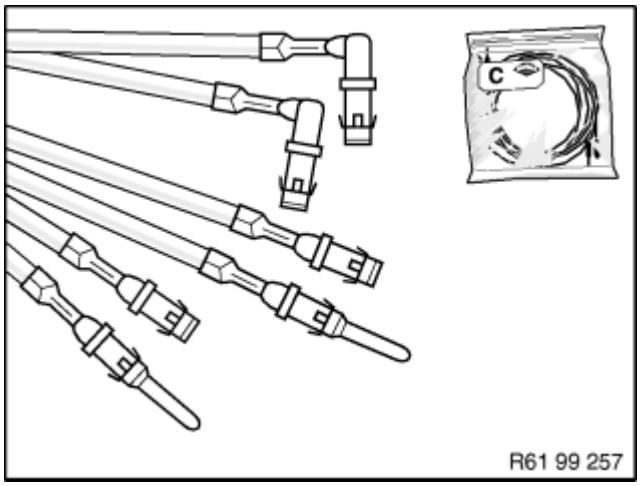
Nota:

El rango de reparación IV para el sistema eléctrico del vehículo contenía las herramientas especiales requeridas y las piezas individuales para el trabajo de reparación y reparación con la ayuda de los conectores del ventilador.

El caso ya no puede ser ordenado. Solicite piezas individuales para la reparación del arnés de cableado a través del Departamento de piezas de BMW.

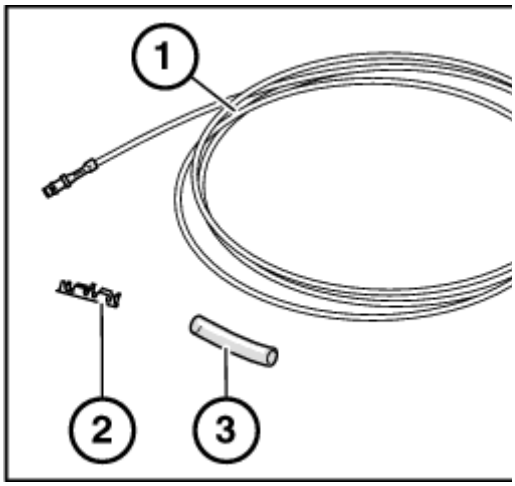
Consulte la información de servicio:

SI 02 04 07 341



Elija el kit de reparación.

Ejemplo: Kit de reparación, sistema de conector circular D 2.5.

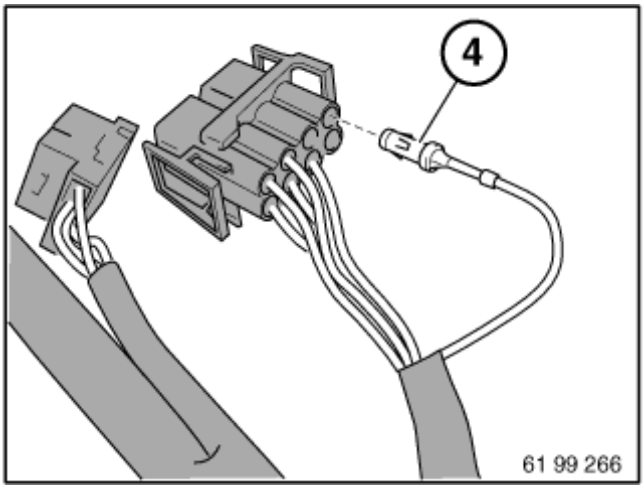


Retire las siguientes partes:

(1) Extremo preempaquetado del cable con la sección de c

(2) Conector de engarce para sección de cable seleccionad

(3) Manguera de encogimiento

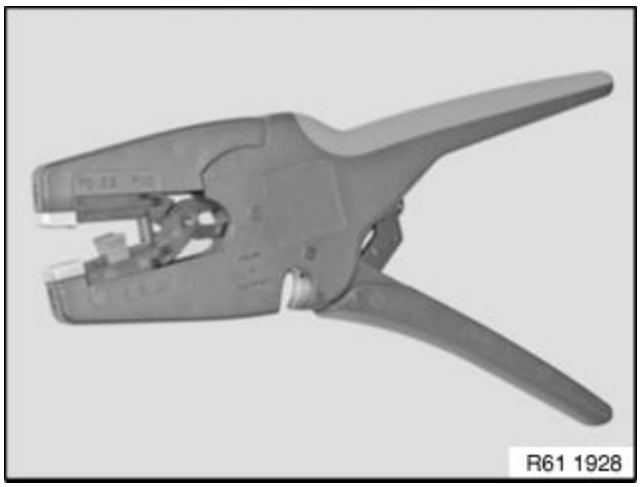


Abra la cerradura secundaria de la carcasa.

Marque el contacto dañado (4) con el número de casquillo de la carcasa y extráigalo con la herramienta especial adecuada contenida en el conjunto de herramientas especiales 61 0 300).

Ver instrucciones de reparación

Notas para la apertura de contactos y cerraduras de diferentes sistemas de contacto de enchufe.



¡Importante!

- Compruebe la longitud máxima del cable de reparación
- Si se va a reparar más de un cable, las interfaces individuales deben compensarse para que el arnés de cableado no sea demasiado grueso en el punto reparado.

Siga el siguiente procedimiento:

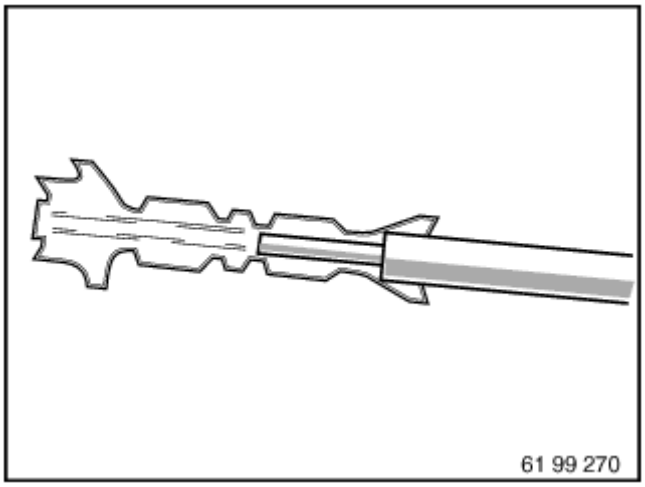
Corte el cable con el contacto defectuoso en un punto que sea fácilmente accesible

Pele el aislamiento del extremo del cable en el extremo del arnés de cableado

Corte el extremo del cable premontado a la longitud y quite el aislamiento

Consulte también la instrucción de reparación:

Cortar a medida y pelar el aislamiento de los cables.



Engarce el conector a tope en el extremo del cable premontado.

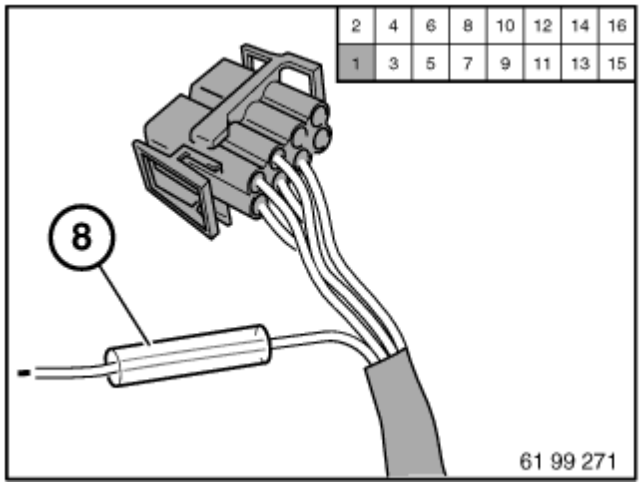
Herramientas especiales:

61 4 340 (0,35 - 2,5 mm2)

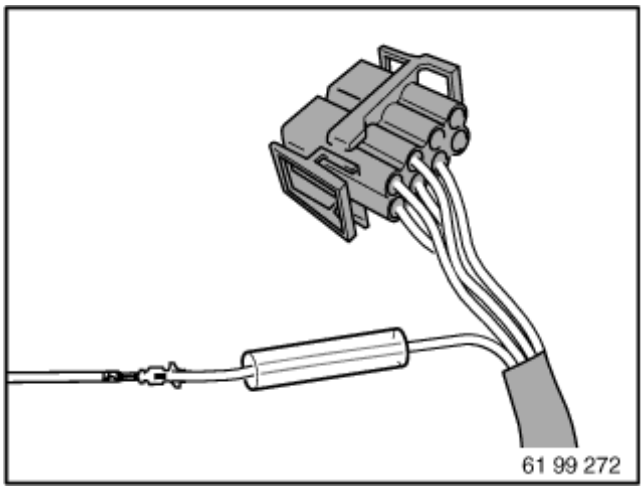
61 0 240 (4.0 - 6.0 mm2)

Ver instrucciones de reparación

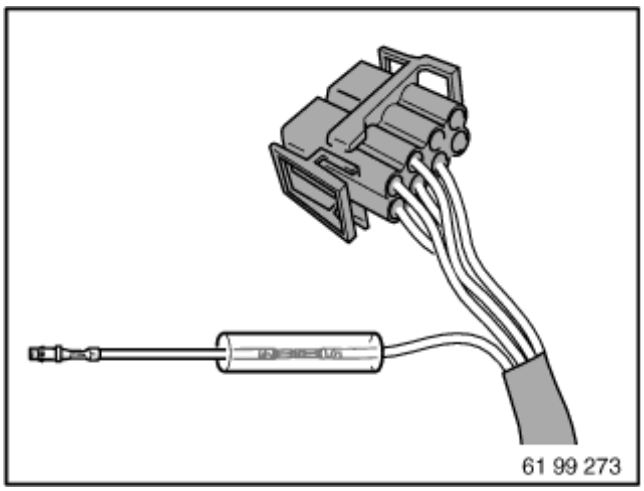
Crimpado en partes de tope



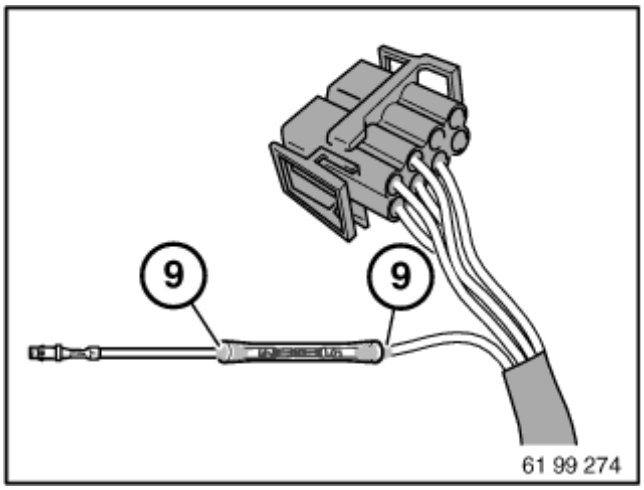
Empuje la manguera de ajuste a presión (8) en el extremo del cable libre.



Engarce el extremo del cable no utilizado al extremo del conector.



Tire de la funda contraída sobre el conector trasero.



¡Importante!
No queme la manga retráctil.

Con el soplador de aire caliente, contraiga el manguito retráctil en ambos lados (9) de la manguera ajustada hasta que el pegamento emerja uniformemente en todas partes.

Insertar contacto en la carcasa.

Cierre cerradura secundaria en la carcasa.

Manipulación de componentes después de daños por inundación

El daño por inundación puede ocurrir si se excede la profundidad de vado permitida de un vehículo. La entrada de agua puede dañar el motor (descarga de agua) o sus componentes.

Debido a que las partículas de suciedad generalmente entran en el componente con el agua (por ejemplo, motor de arranque, arnés de cableado), los componentes deben inspeccionarse a fondo.

La humedad residual en los componentes conduce a la corrosión (mayor resistencia de contacto en el componente), lo que puede conducir a una falla del componente en un momento posterior.

Si no se puede descartar el ingreso de agua en los componentes eléctricos, se recomienda reemplazar el componente para garantizar el correcto funcionamiento durante toda la vida útil del vehículo.

Instrucciones de extracción y sustitución de unidades de control

¡Importante!

- Desconectar la batería del vehículo cancelará las memorias de falla de las unidades de control. En consecuencia, antes de desconectar la batería del automóvil, siempre consulte las memorias de falla.Investigue las fallas almacenadas y, una vez que se hayan subsanado las fallas, cancele la memoria de fallas.
- Los enchufes de la unidad de control solo deben conectarse y desconectarse siempre que el encendido esté apagado.
- La remoción e instalación de componentes, relés, fusibles, etc. pueden ocasionar que las fallas se almacenen en memorias de fallas capaces de

autodiagnóstico. Siempre interrogue las memorias de fallas después de completar el trabajo en el sistema eléctrico.

- Investigue las fallas almacenadas y, una vez que se hayan subsanado las fallas, cancele la memoria de fallas.
- Si es necesario, inicialice el regulador de la ventana eléctrica. Inicialice el regulador de la ventana eléctrica.

Al reemplazar la unidad de control DME / DDE, tenga en cuenta lo siguiente:

- En todos los casos, utilice el sistema de diagnóstico para leer la versión de hardware / software de la unidad de control correspondiente.
  Cumplir con las instrucciones del sistema de diagnóstico para las operaciones de codificación y programación del trabajo.
  En vehículos con inmovilizador electrónico, cumpla con las instrucciones del sistema de diagnóstico.
- En cada unidad de control se almacenan ciertos valores medios que son los valores básicos. La unidad de control recibe diferentes valores de entrada según la condición del motor. El sistema de enseñanza compara los valores de entrada con los valores básicos almacenados y luego forma los comandos de control asociados. Los comandos de control se envían a los actuadores correspondientes.
- Cuando se desactiva la unidad de control DME durante un período prolongado (más de una hora), el sistema de enseñanza pierde los valores almacenados. Cuando una unidad de control eliminada se devuelve al servicio o se instala una nueva unidad de control, el propio sistema de aprendizaje debe leer y almacenar el valor de entrada del motor asociado como nuevos valores básicos.
- Este proceso puede causar un ralentí irregular y fallas en el modo de desplazamiento por inercia después de comenzar. Dependiendo de las características del motor, puede tomar algún tiempo hasta que todos los valores se hayan comparado con la condición del motor.
- Por lo tanto, cumpla con el siguiente procedimiento antes de llevar a cabo el reemplazo o la reinstalación de una unidad de control DME / DDE:

1. Si es posible, lleve el motor a su temperatura de operación antes de reemplazar la unidad de control.
2. Cambie las unidades de control y conduzca el vehículo cambiando las velocidades del motor

Notas para desconectar y conectar la batería del vehículo.

Observe las indicaciones de seguridad para el manejo de la batería del vehículo .

Antes de desconectar la batería del vehículo:

Apague la ignición y otras cargas / consumidores eléctricos para evitar chispas al reconectarse.

Nota:

Si la ignición no se apaga cuando se desconecta la batería del vehículo, es posible que se configuren memorias de falla en algunas unidades de control.

¡Atención!

- Existe el peligro de que se mezclen los cables de la batería: si el cable positivo de la batería y el cable de masa de la batería son del mismo color y tiene dudas, siga la polaridad de la batería del vehículo, luego marque y cubra los cables.
- La computadora a bordo y el reloj pueden perder sus datos.

Notas generales sobre la desconexión de la batería del vehículo:

- No desconecte los cables de la batería y los cables del alternador y del motor de arranque mientras el motor esté funcionando.
- Desconecte el terminal del cable de masa de la batería de la batería. Cubra los terminales negativos de la batería y asegúrelos.
- Desconecte ambos cables de masa de la batería en la versión con batería auxiliar. Cubra los terminales negativos de la batería y asegúrelos.
- Cuando se lleva a cabo un trabajo en el sistema eléctrico, pueden producirse fallas en las memorias de fallas de algunas unidades de control cuando la batería del vehículo está conectada.
- Al instalar el terminal de la batería: Par de apriete 61 21 1AZ .

Sólo llevar la batería AGM:

- En vehículos con IBS en el terminal negativo de la batería:
  No tire bajo ninguna circunstancia de las zapatas polares por la fuerza.
  No suelte en ningún caso el tornillo hexagonal del IBS.

Tenga en cuenta lo siguiente después de haber conectado la batería del vehículo:

¡Atención!

El ámbito de aplicación de algunos sistemas puede estar restringido después de un circuito abierto.

Los perfiles personales también se pueden perder.

Deben realizarse ajustes o activaciones, dependiendo de la especificación del equipo.

Por ejemplo:

- Activar el techo corredizo / inclinación , si es necesario

- Activar ventana de energía , si es necesario

Consulte el sistema de diagnóstico para obtener más información específica del vehículo.

Notas para abrir contactos y cerraduras de diferentes sistemas de contacto de enchufe



Herramientas especiales requeridas:

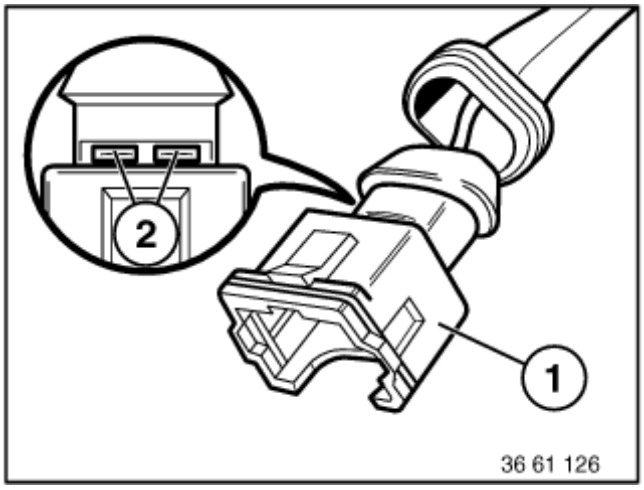
61 0 300

61 0 400

61 1 100

Abreviaturas de contactos y lo que significan:	
Ela	**Sello de hebra**
D 1.5 / 2.5 / 3.5	**Contactos redondos de 1,5 mm, 2,5 mm o 3,5 mm de diámetro.**
MDK	**Miniatura doble contacto plano muelle**
JPT	Temporizador de potencia junior
DFK	Contactos de doble resorte plano
Elo	Contactos electronicos
Elo Power	Contactos electronicos para carga pesada.
MQS	Sistema micro Quadlock
MPQ	Micro Power Quadlock
MLK	Mini contacto laminado

SLK	Contacto laminado sensor
LSK	Cargar contacto actual
MLK	Mini contacto laminado
Mcon	Multi contacto



¡Importante!
Los contactos pueden cambiarse en conectores soldados por ultrasonidos (1).

Los conectores soldados por ultrasonidos (1) deben reemplazarse completamente.

Los conectores soldados por ultrasonidos (1) se pueden identificar por las soldaduras (2) en su lado longitudinal.

Nota:
Las herramientas especiales mencionadas en las siguientes instrucciones de reparación se encuentran en los siguientes conjuntos de herramientas especiales:

- Herramienta para desbloquear y presionar 61 1 150

  se reemplaza a partir del 09/2005 por 61 0 300 (BMW) y 61 0 400 (MINI)
- Herramienta de liberación y presión 61 1 100 (motor)

Notas sobre la manipulación de mazos de cables y cables.

Lo siguiente aplica en general:
Para evitar daños, siga las siguientes instrucciones:

Evitar cargas compresivas y de tracción.

Para garantizar reparaciones profesionales, realice trabajos de reparación solo con herramientas y repuestos especiales aprobados o recomendados por BMW

Asegúrese de que los cables estén tendidos sin torceduras ni abrasiones

Asegurar el enrutamiento sin contacto en las partes del cuerpo afiladas; use protección de bordes si es necesario

Asegure los cables / cables colocados adicionalmente con abrazaderas

Adicionalmente se aplica lo siguiente:

Lineas blindadas

La radiación de interferencia y la resistencia a la interferencia pueden llevar a zonas neutrales en los puntos de contacto en el blindaje. En consecuencia, se deben hacer distinciones entre los siguientes tipos:

Lineas coaxiales

Los cables coaxiales blindados RTK031 solo pueden repararse con una herramienta de engarce especial .

Para líneas aéreas solo se puede reparar el contacto del buje.

RG174 Las líneas y el contacto del buje no pueden ser reparados.

Líneas CVBS

Los cables CVBS no pueden ser reparados.

Los cables CVBS deben ser reemplazados en su totalidad.

Líneas HSD

Los cables HSD no pueden ser reparados.

Los cables HSD deben ser reemplazados en su totalidad.

Cable de fibra óptica:

Nota:

Los cables de fibra óptica tienen un color diferente de la siguiente manera:

Verde
= **MOST** (**M** edia **O** riented **S** ISTEMAS **T** RANSPO RTE) fibras ópticas

Amarillo = **ISIS** (**I** Ntelligent **S** eguridad y **I** NTEGRACIÓN **S** ystem) fibras ópticas

Naranja = reparar cables de fibra óptica

¡Atención!

- Las fibras ópticas pueden mostrar solo un punto de unión (puente). Reemplace las fibras ópticas si es necesario
- El radio de curvatura más pequeño permisible es de 25 mm.
- Evitar los efectos del calor ≥ 85 °.

Tratamiento de cables y cables de fibra óptica.

FlexRay (cables trenzados):

Es posible reparar el FlexRay. En caso de daños, los cables se pueden unir con conectores de tope convencionales y tubos de termorretracción .

Nota:

Las líneas FlexRay solo pueden revelar un punto de separación (novia); renovar la línea completa si es necesario.

Si es posible, mantenga el cable torcido después de la reparación.

Después de las reparaciones, retuerza los cables lo más cerca posible del conector / punto de separación.

La torsión debe ser lo más simétrica posible.

Líneas de airbag:

Reparacion de cables de airbag.

Cables de cinta:

Reparando cables de cinta

Reemplazo de arneses de cableado

Los arneses de cableado de reparación cubren principalmente todo el equipo del vehículo. Si cierto

equipo opcional no está instalado en el vehículo, tenga en cuenta lo siguiente:

Si es necesario, asegure los conectores restantes.

Si es necesario, selle los conectores restantes fuera del interior del vehículo, por ejemplo, con cinta de butilo de tal manera que se pueda eliminar permanentemente la entrada de humedad.

Si es necesario, vuelva a colocar el conector del arnés de cableado de reparación .

Nota:

Los arneses de cableado de reparación pueden equiparse con un **alojamiento de zócalo adicional** (por ejemplo, 30 clavijas), **que no se proporcionó en el arnés de cableado del lado del vehículo anterior** . Este alojamiento del zócalo tampoco se puede encontrar en el diagrama de cableado.

Procedimiento

El punto de separación entre el arnés de cableado del lado del vehículo y el arnés de cableado de reparación se encuentra **en el interior del vehículo** (en el espacio para los pies, por ejemplo):

Corte el alojamiento del zócalo adicional y conecte las líneas al arnés de cableado del lado del vehículo con un conector de tope.
Alternativamente, se puede colocar un alojamiento de clavija adecuado en el arnés de cableado del lado del vehículo y conectarlo al alojamiento de zócalo adicional.

Sin embargo, esto solo está permitido si se cumplen las siguientes condiciones:

Las alfombras no deben sobresalir visiblemente ni deformarse debido a la instalación de la conexión de enchufe adicional.

Debe ser posible instalar los componentes adyacentes (por ejemplo, adornos, paneles de acabado, etc.) correctamente después de instalar la conexión de enchufe adicional.

Todos los puntos de fijación de los componentes adyacentes (por ejemplo, molduras, paneles de moldura, etc.) deben acoplarse correctamente.

No debe haber ningún ruido de traqueteo debido a la instalación de la conexión de enchufe adicional.

La conexión de enchufe adicional no debe dañar los componentes / arneses de cableado adyacentes, etc.

El punto de separación entre el arnés de cableado del lado del vehículo y el arnés de cableado de reparación se encuentra **fuera del interior del vehículo** (en el arco de la rueda, por ejemplo):

Corte el alojamiento del zócalo adicional y conecte las líneas al arnés de cableado del lado del vehículo con un conector de tope.

No se permite el uso de la carcasa del zócalo adicional con un punto de separación fuera del interior del vehículo.

Notas / información sobre la asistencia de inicio (saltar inicio)

No arranque el motor con la ayuda de los aerosoles de arranque.

Preparación:

Conforme con lo siguiente al arrancar el motor con un cable de arranque por salto.

- Asegúrese de que los cables del cable de arranque sean del tamaño adecuado de la sección transversal.
- Utilice únicamente cables de arranque protegidos con fusible.
- Compruebe si la batería de suministro de corriente tiene una tensión de 12 V.
- Si el motor arranca con la batería de otro vehículo, asegúrese de que no haya contacto entre los cuerpos de ambos vehículos.

¡Importante!

Nunca toque los componentes del sistema de encendido con tensión eléctrica: alto voltaje, ¡peligro de lesiones!

Si la batería del suministro de energía del vehículo es débil, arranque el motor de este vehículo y déjelo funcionar al ralentí.

Operación:

Es esencial cumplir con los procedimientos para evitar lesiones a personas o daños a partes.

- Transmisión automática: seleccione la posición de conducción "P", aplique el freno de estacionamiento.
- Transmisión manual: mueva la palanca de cambios a la posición neutral, aplique el freno de estacionamiento.

- Asegúrese de que los cables de salto no puedan quedar atrapados en las piezas giratorias, por ejemplo, el ventilador.
- Primero conecte los dos polos positivos de las baterías con un cable de arranque por salto (rojo).
- Use el terminal positivo de la batería en el compartimiento del motor para vehículos con la batería en el compartimiento de equipaje.
- Luego, use el segundo cable de arranque por salto (negro) para conectar el poste negativo de la batería de suministro de corriente con el punto de masa / tierra (no el polo negativo o la carrocería) del vehículo que se va a arrancar.

¡Importante!

No conecte el segundo cable de arranque con salto (negro) con el polo negativo de la batería en el vehículo que va a arrancar. El gas producido puede ser encendido por chispas.

¡Riesgo de explosión!

Después de que el motor del vehículo que va a arrancar se haya encendido, primero desconecte el cable de arranque entre el polo negativo y el punto de tierra / tierra. Luego retire el cable de arranque de los polos positivos.

Enlaces patrocinados

Información de seguridad para trabajar en vehículos con función automática de arranque y parada del motor (MSA)



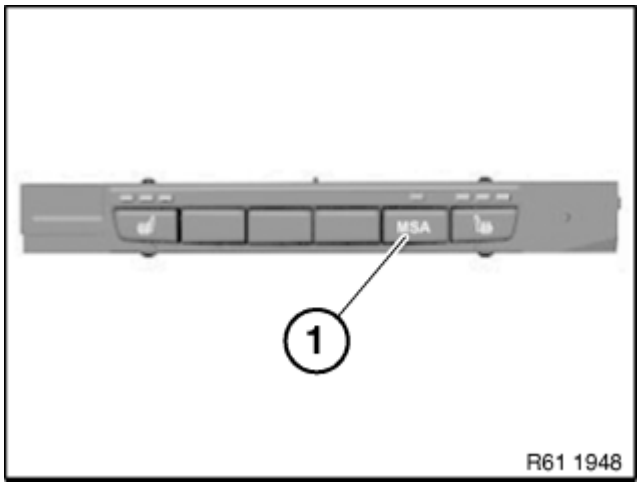
¡Advertencia!
Si el contacto del capó / capó del motor se levanta hacia arriba (modo taller), se emite la información "interruptor cerrado". La función automática de arranque y parada del motor está activa.

Es posible un arranque automático del motor.

Observe las precauciones de seguridad cuando trabaje en vehículos MSA.

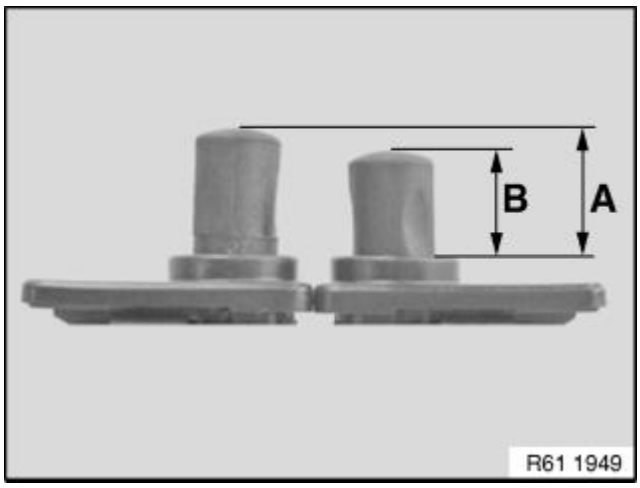
Antes de realizar un trabajo práctico en el motor, asegúrese siempre de que la funcionalidad MSA esté desactivada para evitar el arranque automático del motor mientras se está trabajando en el compartimiento del motor.

La función MSA está desactivada por:



Desactivar MSA mediante el botón (1) en el habitáculo

Hebilla abierta del cinturón de seguridad y puerta del conductor.



Abra el capó / capó del motor y asegúrese de que el contacto del capó / capó del motor no esté en modo taller

Modo taller

A = 10 mm

Ajuste básico (capó del motor / capó abierto)

B = 7 mm

Para asegurarse de que el contacto del capó / capó del motor esté en la configuración básica, si es necesario, presione el contacto del capó / capó hasta la posición límite antes de comenzar a trabajar y suelte lentamente.



Cuando se trabaja con herramientas de diagnóstico:

Observe las instrucciones en la herramienta de diagnóstico.



Nota:
Para más información sobre la función automática de parada y arranque del motor (MSA):

Consulte la Información de servicio (boletín) (para transmisiones manuales) Información de servicio (boletín) 61 01 07 335

Consulte la Información de servicio (boletín) (para transmisiones automáticas o cajas de engranajes de doble embrague) Información de servicio (boletín) 61 01 10 629

Enlaces

Codificación de la unidad de control (DME / DDE)

Apague el encendido.



Conectar el sistema de diagnóstico.

Encienda el encendido.

Seleccione el programa de "codificación".

Siga las instrucciones del sistema de diagnóstico.

Ajuste las siguientes unidades de control:

EWS (inmovilizador electrónico)

DME (Digital Motor Electronics) o

DDE (Digital Diesel Electronics)

Siga la información de servicio "Diagnóstico y codificación" en el tema de codificación.

Enlaces

Programación de la unidad de control (DME / DDE)

Apague el encendido.



Conectar el sistema de diagnóstico.

Encienda el encendido.

Seleccione "Programación".

Siga las instrucciones del sistema de diagnóstico.

Ajuste las siguientes unidades de control:

EWS (inmovilizador electrónico)

DME (Digital Motor Electronics) o

DDE (Digital Diesel Electronics)

Siga la Información de servicio "Diagnóstico y codificación" sobre el tema de la programación.

Reemplace la caja electrónica (B47, B37)



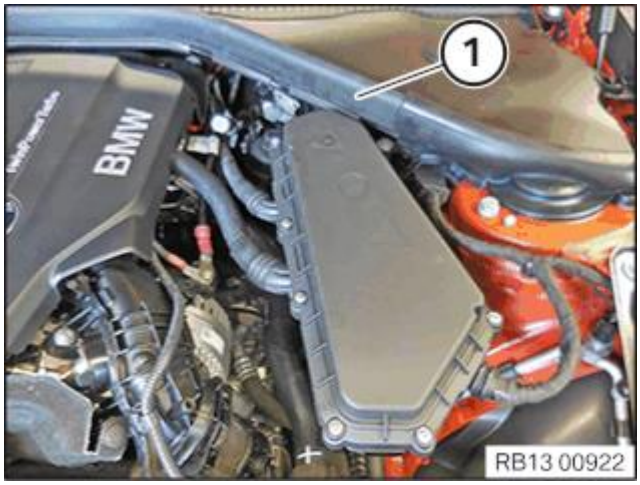
¡Importante!
Lea y cumpla con las notas sobre protección contra daños electrostáticos (protección ESD).



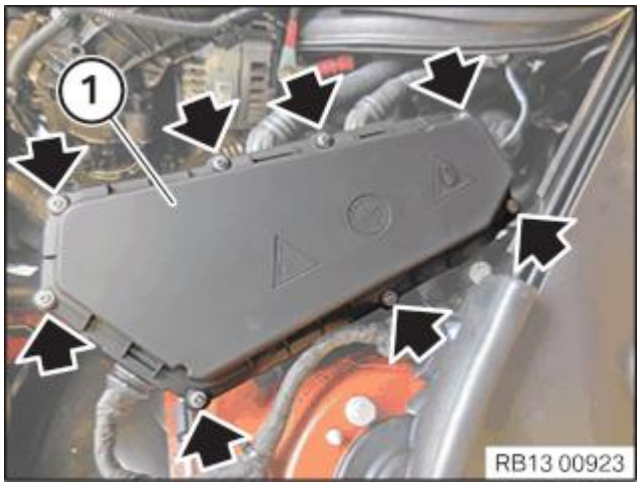
Tareas preliminares necesarias:

- Desconecte el cable de masa de la batería.
- Siga las instrucciones para retirar e instalar las unidades de control.

Eliminación:

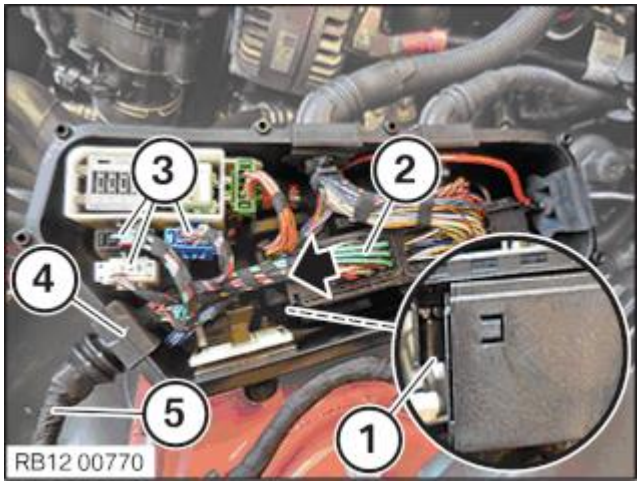


Deshacer el sellado (1) y dejar a un lado.



Afloje los tornillos a lo largo de las flechas.

Levante la cubierta (1).



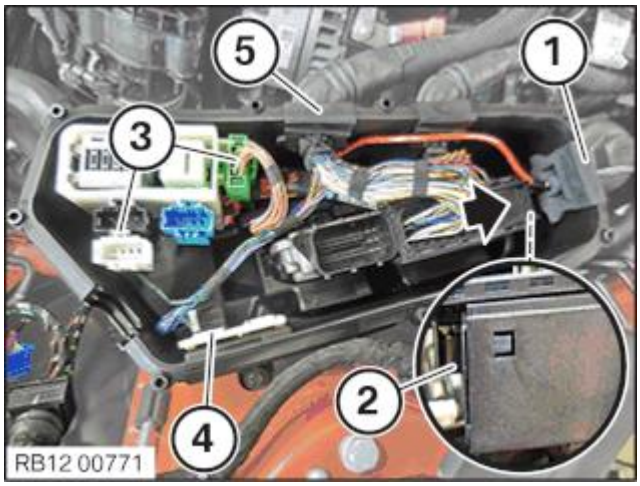
Soltar el bloqueo (1) a lo largo de las flechas.

Retire el conector (2).

Desbloquear y desconectar los enchufes (3).

Sello de liberación (4).

Alimente el arnés de cableado de aire (5) y retire.



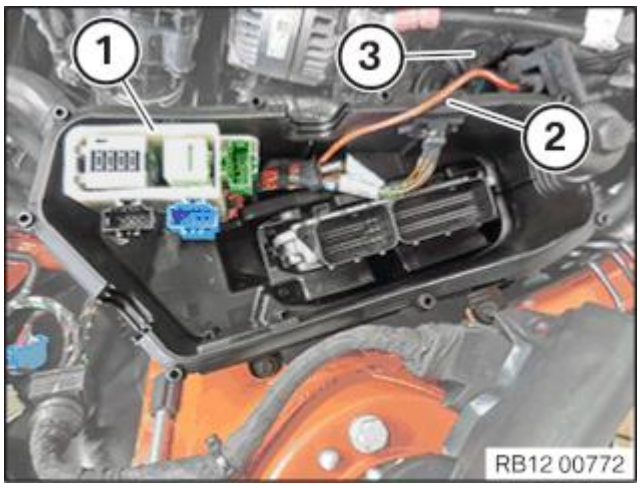
Sello de liberación (1).

Deshacer bloqueo (2) a lo largo de la flecha.

Desbloquear y desconectar los enchufes (3).

Desbloquee el soporte (4) y retire hacia arriba.

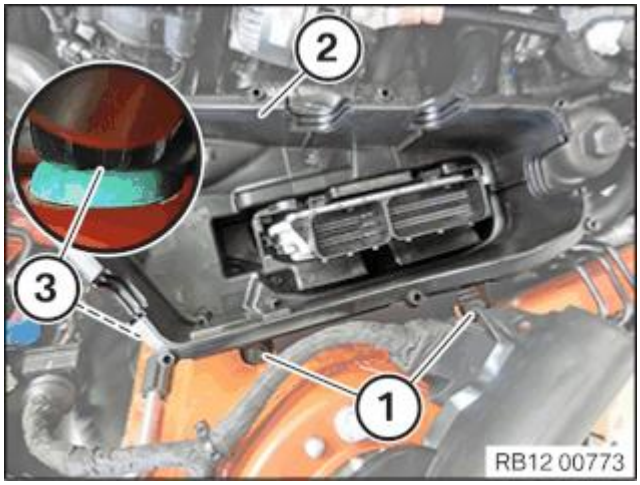
Alimente el arnés de cableado de aire (5) y retire.



Desbloquee el soporte (1) y retire hacia arriba.

Suelte el sello (2).

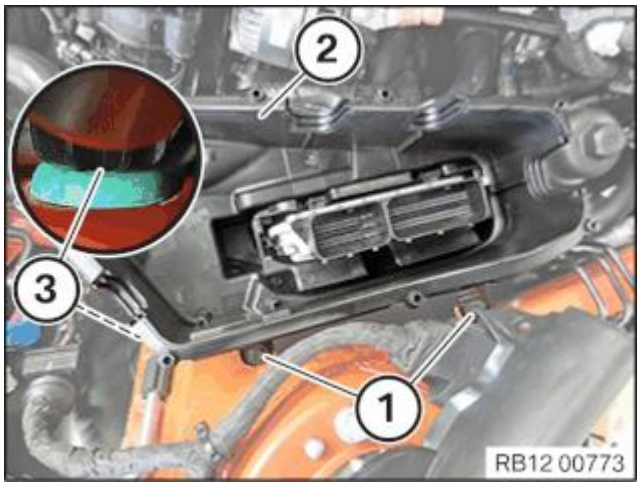
Alimente el arnés de cableado de aire (3) y retírelo.



Soltar los tornillos (1).

Tire de la caja electrónica (2) de la arandela de goma (3) y retírela hacia arriba.

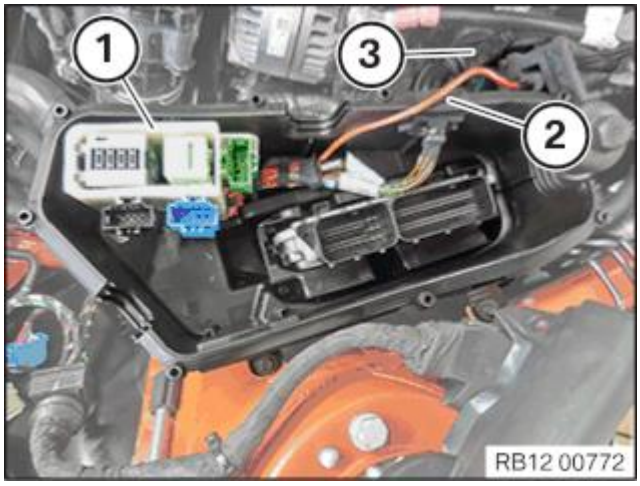
Instalación:



Alimente la caja electrónica (2) en la arandela de goma (3) e instálela.

Apriete los tornillos (1).

Par de apriete 13 62 10AZ.



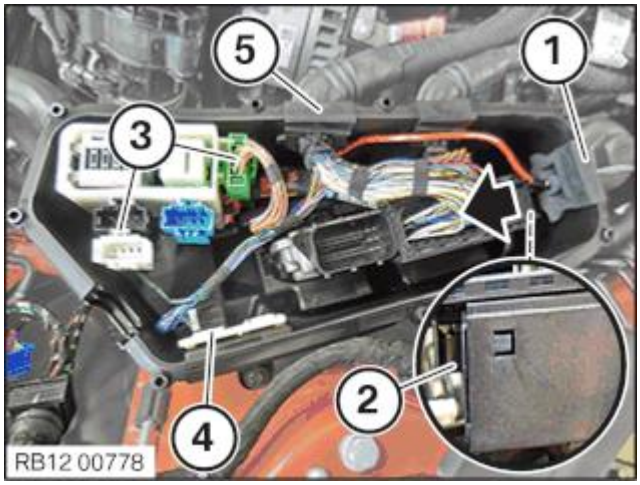
Alimente e instale el arnés de cableado (3).

Instalar y bloquear el soporte (1).

Introduzca e instale el sellado (2).

Nota de instalación:

Asegúrese de que el sellado (2) esté correctamente asentado (estanqueidad al agua).



Alimente e instale el arnés de cableado (5).

Enganche la flecha de bloqueo (2).

Instalar y bloquear el soporte (4).

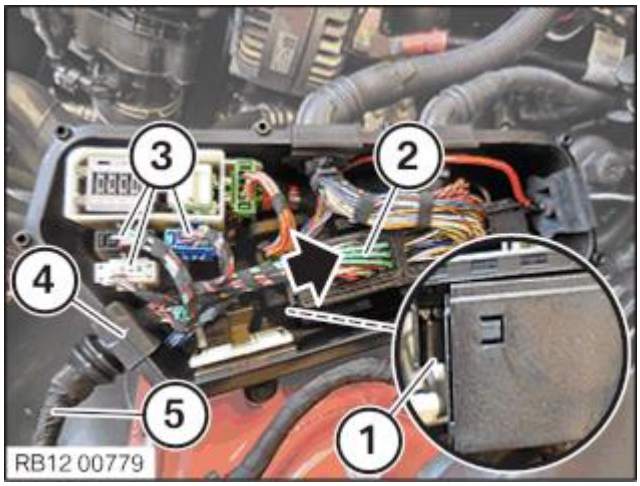
Conectar y bloquear el conector (3).

Los conectores (3) deben encajar de forma audible.

Introduzca e instale el sellado (1).

Nota de instalación:

Asegúrese de que el sellado (1) esté correctamente asentado (fugas de agua).



Alimente e instale el arnés de cableado (5).

Ajuste el conector (2).

Soltar el bloqueo (1) a lo largo de las flechas.

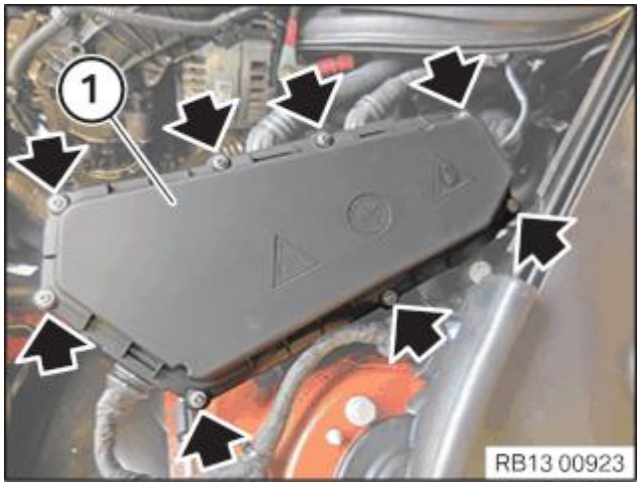
Conectar y bloquear el conector (3).

Los conectores (3) deben encajar de forma audible.

Sellado seguro (4).

Nota de instalación:

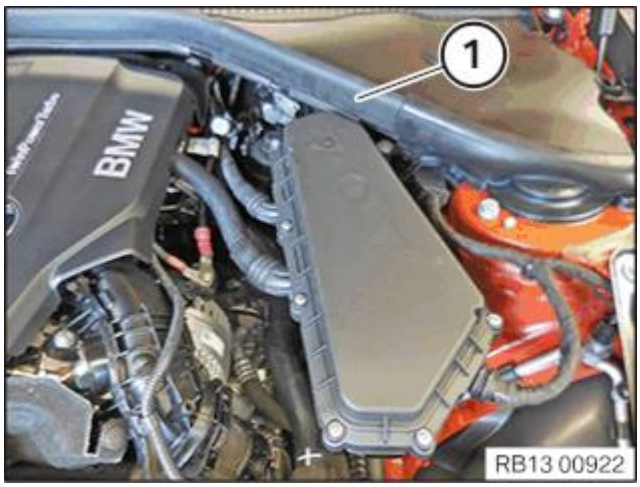
Asegúrese de que el sellado (4) esté correctamente asentado (estanqueidad).



Instale la cubierta (1).

Apriete los tornillos a lo largo de las flechas.

Par de apriete 13 62 10AZ .



Alimentar y asegurar el sellado (1).

Trabajo de seguimiento requerido:

Conecte el cable de masa de la batería.

Enlaces

Reemplazo de la unidad de control (DDE) (N47 D16 / 20 K / U / O / T 1)



¡Importante!
Lea y cumpla con las notas sobre protección contra descargas electrostáticas (protección ESD).



Tareas preliminares necesarias:

Lea la memoria de fallas de la unidad de control DDE.

Apague el encendido.

Siga las instrucciones para retirar e instalar las unidades de control.



Reemplazo:

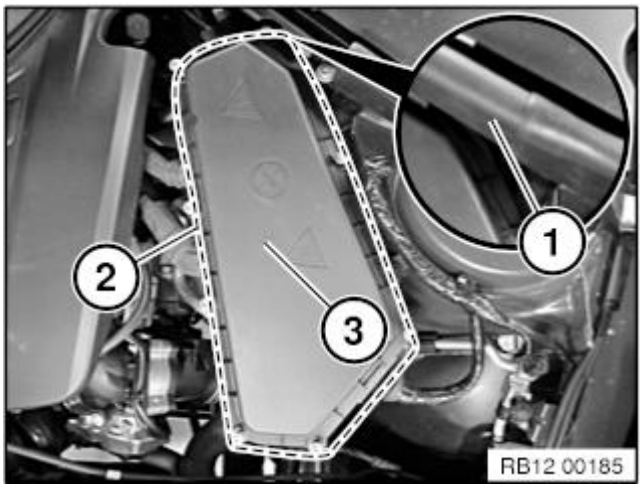
Llevar a cabo la programación / codificación.

Si no se pueden leer datos de la unidad de control anterior, realice la compensación de la cantidad de inyección (descripción al final de las instrucciones).



¡Importante!
Es absolutamente esencial leer la memoria de fallas con el sistema de diagnóstico de BMW y crear una impresión de la memoria de fallas.

Apague el encendido.



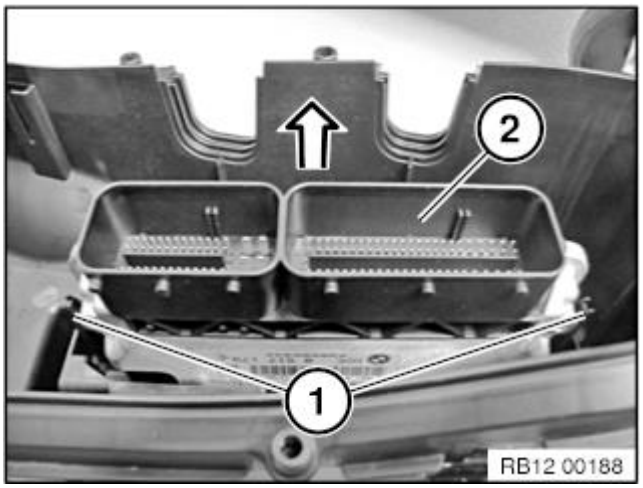
Afloje parcialmente la junta trasera (1) de la tapa del compartimiento del motor hasta que se pueda acceder al tornillo desde la tapa de la caja de componentes electrónicos.

Suelte todos los tornillos a lo largo de la línea (2).

Retire la tapa de la caja electrónica (3).

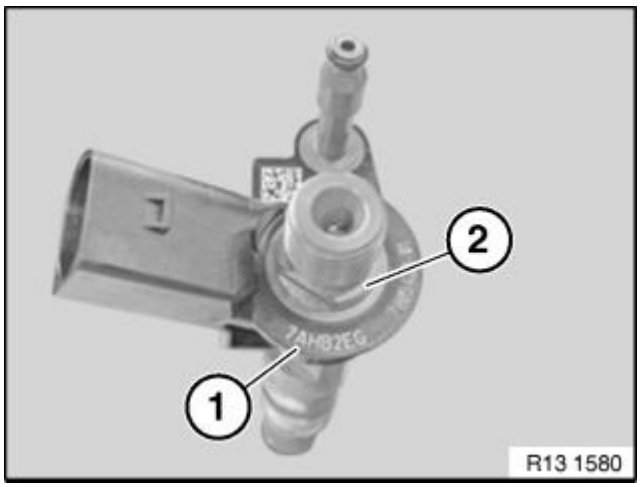


Desbloquee ambos conectores (1) en la dirección de la flecha, desconecte el conector de la unidad de control y déjelo a un lado.



Suelte los retenedores (1) en la unidad de control.

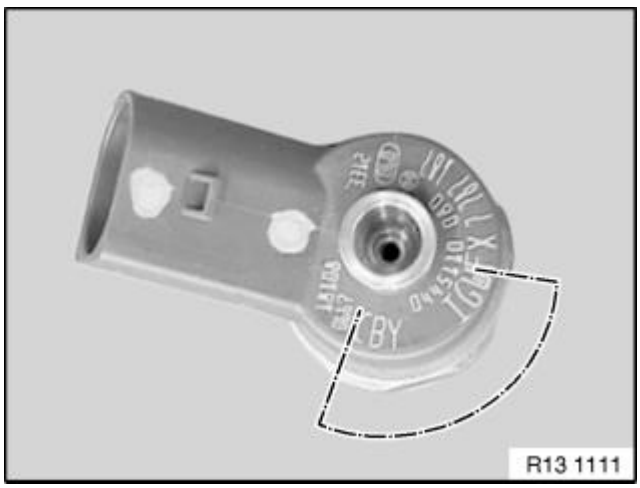
Tire de la unidad de control (2) hacia la parte superior.



Compensación de la cantidad de inyección:

Si se ha sustituido la unidad de control DDE, también será necesario realizar el ajuste de los inyectores.

El valor de ajuste (1) (código de letra de 7 posiciones / código numérico) está grabado en cada inyector (2).



Introduzca los números / letras según la ubicación de instalación (cilindro) de los inyectores.

Seleccione "DDE".

Seleccione "Ajuste, compensación de la cantidad de inyección"

Seleccione "Plan de prueba"

El ajuste debe ser introducido para cada inyector.

Es necesario ajustar los inyectores para garantizar su plena capacidad funcional.

Nota:

Revise los mensajes de falla almacenados

Borre las entradas de fallas de diagnóstico de la memoria de fallas.

Enlaces

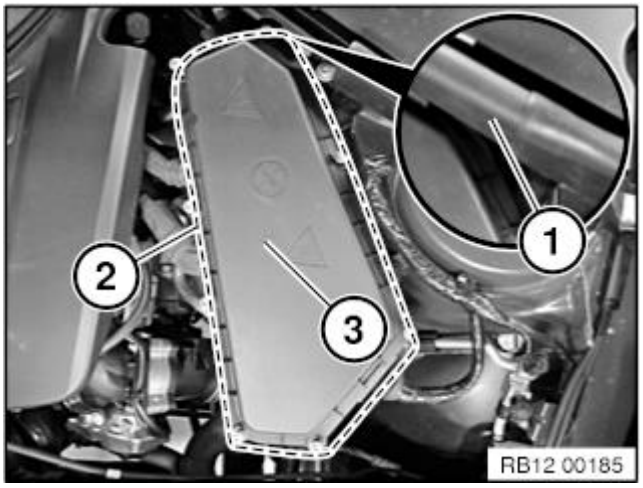
Sustitución de la caja electrónica (N47 D16 / 20 K / U / O / T 1)

¡Importante!
Lea y cumpla con las notas sobre protección contra daños electrostáticos (protección ESD)

Tareas preliminares necesarias:

Apague el encendido.

¡Importante!
Siga las instrucciones para retirar e instalar las unidades de control.

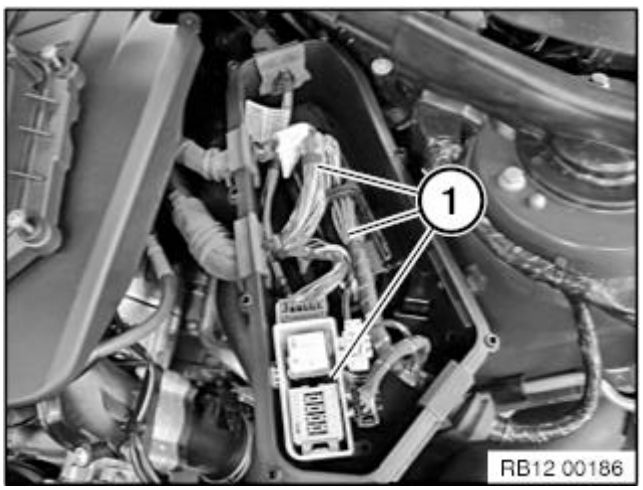


Afloje parcialmente la junta trasera (1) de la tapa del compartimiento del motor hasta que se pueda acceder al tornillo desde la tapa de la caja de componentes electrónicos.

Suelte todos los tornillos a lo largo de la línea (2).

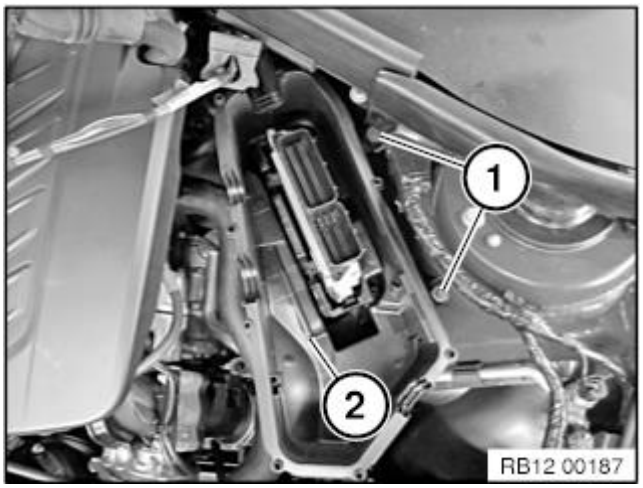
Par de apriete 12 90 1AZ.

Retire la tapa de la caja electrónica (3).



Afloje todos los conectores y soportes de relé (1) de la caja electrónica y déjelos a un lado.*Nota de instalación:*

Asegúrese de que los ojales de goma estén correctamente ajustados (estanqueidad).



Soltar los tornillos (1).

Par de apriete 12 90 2AZ.

Tire de la caja electrónica de la arandela de goma y retírela por la parte superior.

Nota:

Compruebe el mensaje de fallo almacenado.

Borre las entradas de fallas de diagnóstico de la memoria de fallas.

Enlaces

Vista general de los pares de apriete

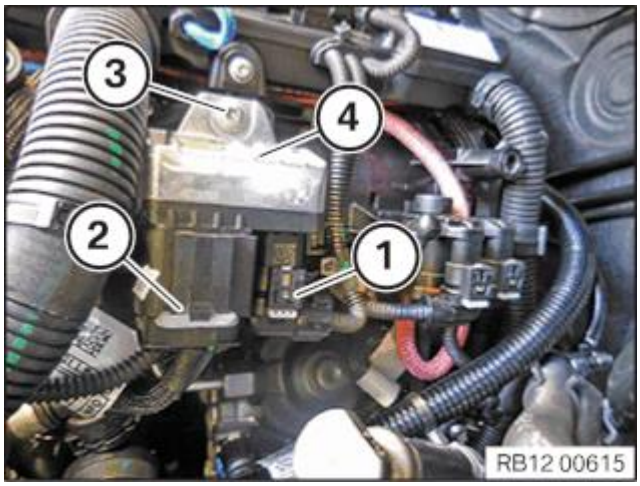
Control de precalentamiento de la unidad al soporte.
TS6x20
5 Nm

Sustitución de la unidad de control de precalentamiento (B47)

Tareas preliminares necesarias:

- Quitar la cubierta acústica

Eliminación:



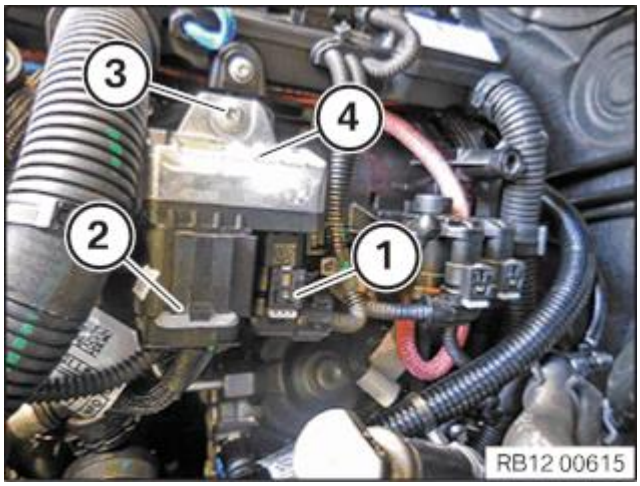
Desconecte el conector (1) de la unidad de control de precalentamiento.

Desconecte el enchufe (2) de la unidad de control de precalentamiento.

Soltar el tornillo (3).

Retire la unidad de control de precalentamiento (4).

Instalación:



Instale la unidad de control de precalentamiento (4).

Apriete el tornillo (3).

Par de apriete 12 23 3AZ .

Conecte y bloquee el conector (1) de la unidad de control de precalentamiento.

Conecte y bloquee el conector (2) de la unidad de control de precalentamiento.

Los conectores (1 y 2) deben encajar de forma audible.

Trabajo de seguimiento requerido:

Instalar cubierta acústica

Enlaces

Sustitución de la unidad de control de precalentamiento \ PREMIUM

TRABAJO PRELIMINAR

1 - Extracción de la cubierta acústica.

RIESGO DE DAÑO

Daños a la cubierta acústica.

Los movimientos bruscos durante el desmontaje y la aplicación excesiva de fuerza durante la instalación pueden provocar la rotura de la cubierta acústica.

Desmonte o monte la cubierta acústica con cuidado.

Desmonte o monte los acoplamientos de cierre a presión de los pivotes de bolas uno tras otro.

Desmontar o montar la cubierta acústica sólo a temperaturas > 20 ° C .

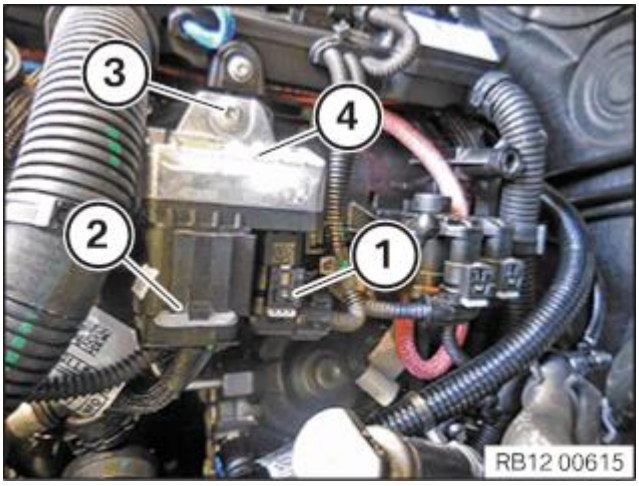
Use solo agua destilada como material auxiliar durante la instalación, no use lubricantes.



Retire la cubierta acústica (1) hacia arriba y retírela.

TRABAJO PRINCIPAL

2 - Retire la unidad de control de precalentamiento



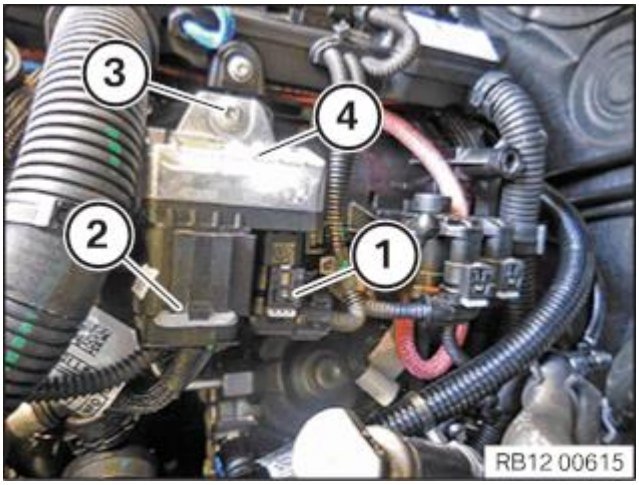
Desconecte el conector (1) de la unidad de control de precalentamiento.

Desconecte el conector (2) de la unidad de control de precalentamiento.

Afloje el tornillo (3).

Retire la unidad de control de precalentamiento (4).

3 - Instalación de la unidad de control de precalentamiento



Instale la unidad de control de precalentamiento (4).

Apriete el tornillo (3).

Control de precalentamiento de la unidad al soporte.

TS6x20	
	5Nm

Conecte y bloquee el conector (1) en la unidad de control de precalentamiento.

Conecte el conector (2) a la unidad de control de precalentamiento.

El conector (2) debe encajar de forma audible.

POSTPROCESO

4 - Instalar la cubierta acústica.

RIESGO DE DAÑO

Daños a la cubierta acústica.

Los movimientos bruscos durante el desmontaje y la aplicación excesiva de fuerza durante la instalación pueden provocar la rotura de la cubierta acústica.

Desmonte o monte la cubierta acústica con cuidado.

Desmonte o monte los acoplamientos de cierre a presión de los pivotes de bolas uno tras otro.

Desmontar o montar la cubierta acústica sólo a temperaturas > 20 ° C .

Use solo agua destilada como material auxiliar durante la instalación, no use lubricantes.



Verifique que los montajes de goma (1) encajen correctamente en la cubierta acústica.



Coloque la cubierta acústica (1) y acóplelo en los montajes de goma.

Información Adicional

Descripción general de los pares de apriete

Utilizado en el paso 3

Control de precalentamiento de la unidad al soporte.

TS6x20

5Nm

elementos incandescentes (B47, B37)

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Cilindros de elementos incandescentes 1,3,4.	B47 / B37			13 Nm
2AZ	Elemento de incandescencia cilindro 2 con sensor de presión de cámara de combustión	B47 / B37			13 Nm
3AZ	Control de precalentamiento de la unidad al soporte.	B47 / B37	TS6x20		5 Nm

elementos incandescentes (N47, N47S)

Torsiones de apretado

	Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ Elementos resplandor	N47 / N47S			13 Nm

elementos incandescentes (N47 D16 / 20 K / U / O / T 1)

Torsiones de apretado

	Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ Elementos resplandor	N47 D16 U1 / N47 D20 K 1 / N47 D20 U 1 / N47 D20 O 1 / N47 D20 T 1			13 Nm
2AZ Unidad de control de precalentamiento en la cámara de admisión	N47 D16 U1 / N47 D20 K 1 / N47 D20 U 1 / N47 D20 O 1 / N47 D20 T 1			5 Nm

Enlaces

Descripción general de los pares de apriete 1223

Elementos resplandor

Tapón calentador 1er, 3er, 4to cilindro

13 Nm

Tapón calentador 2do cilindro con sensor de presión cámara de combustión

13 Nm

Reemplazo de todos los elementos incandescentes (después del diagnóstico del vehículo) \ PREMIUM

Requisito previo

El encendido está apagado.

TRABAJO PRELIMINAR

1 - Extracción de la cubierta acústica.

RIESGO DE DAÑO

Daños a la cubierta acústica.

Los movimientos bruscos durante el desmontaje y la aplicación excesiva de fuerza durante la instalación pueden provocar la rotura de la cubierta acústica.

Desmonte o monte la cubierta acústica con cuidado.

Desmonte o monte los acoplamientos de cierre a presión de los pivotes de bolas uno tras otro.

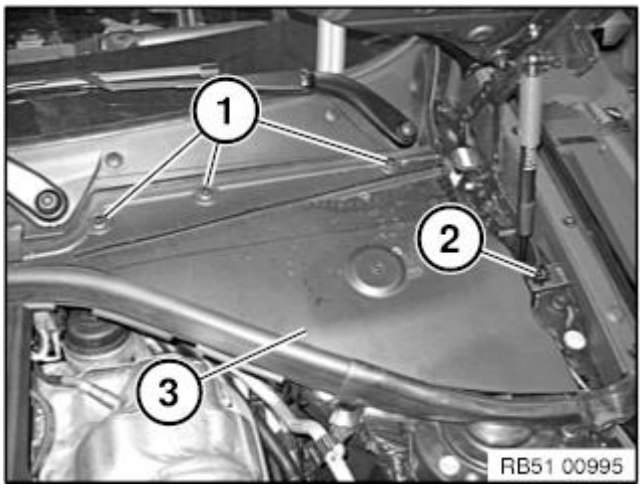
Desmontar o montar la cubierta acústica sólo a temperaturas > 20 ° C .

Use solo agua destilada como material auxiliar durante la instalación, no use lubricantes.



Retire la cubierta acústica (1) hacia arriba y retírela.

2 - Retire la tapa en el compartimiento izquierdo del motor.



DARSE CUENTA

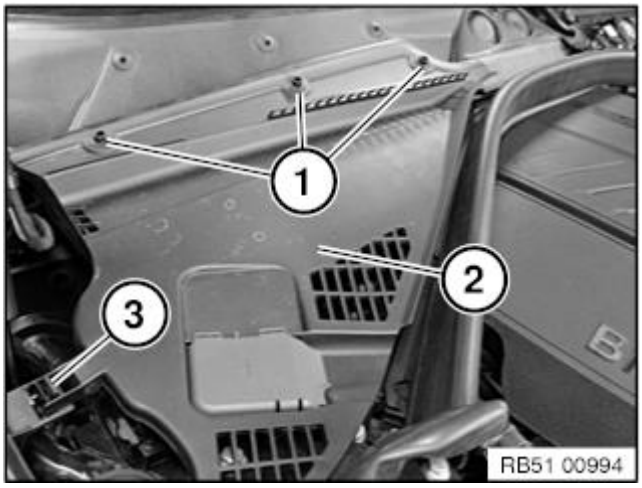
El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

Afloje los elementos de montaje (1).

Desbloquear el mecanismo de cierre (2).

Retire la tapa (3).

3 - Retire la tapa derecha en el compartimiento del motor.



DARSE CUENTA

El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

Afloje los elementos de montaje (1).

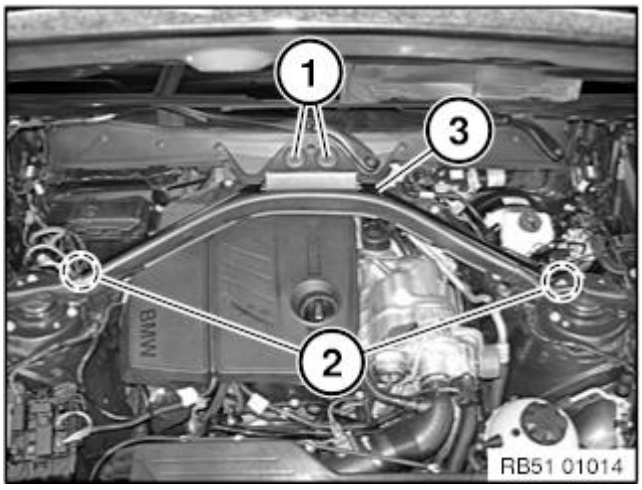
Desbloquear el mecanismo de cierre (3).

Retire la tapa (2).

4 - Retire el eslabón de arrastre en la cúpula del puntal de resorte

INFORMACIÓN TÉCNICA

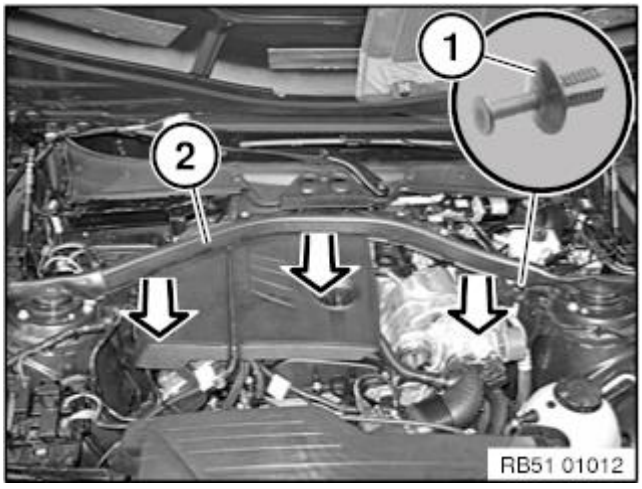
No está permitido conducir sin la abrazadera del puntal o el puntal de tensión.



Desenganche las cubiertas (1) y desenrosque los tornillos subyacentes.

Afloje los tornillos (2) y retire el tirante de tensión (3).

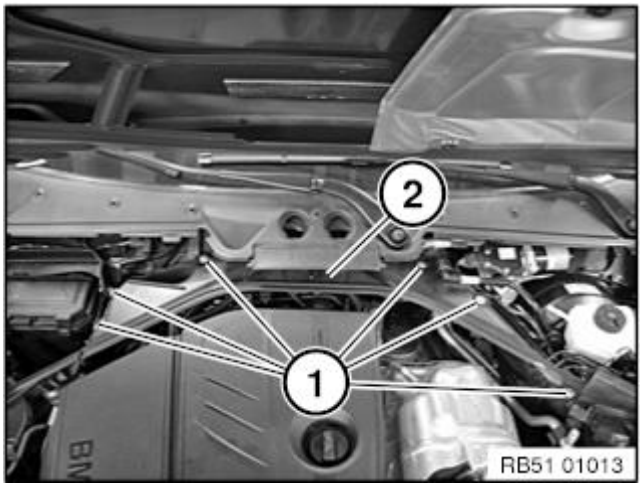
5 - Eliminación del aislamiento acústico en la parte superior del mamparo en el centro



Desconecte el cable positivo de la batería del sellado (2).

Afloje el remache de expansión (1).

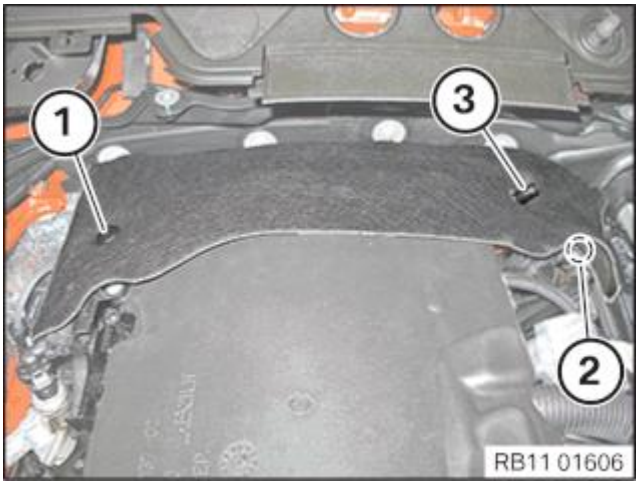
Soltar el precinto (2) en la dirección de la flecha.



Afloje los tornillos (1).

Retire el aislamiento acústico (2).

6 - Desmontaje de la cubierta acústica en la parte trasera.



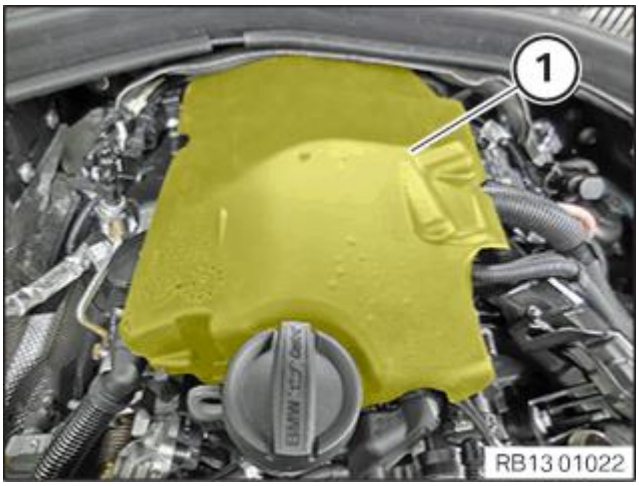
Afloje el remache de expansión (1).

Suelte el arnés de cableado en el área (2) de la cubierta acústica trasera.

Saque la cubierta acústica trasera hacia arriba por la guía (3).

TRABAJO PRINCIPAL

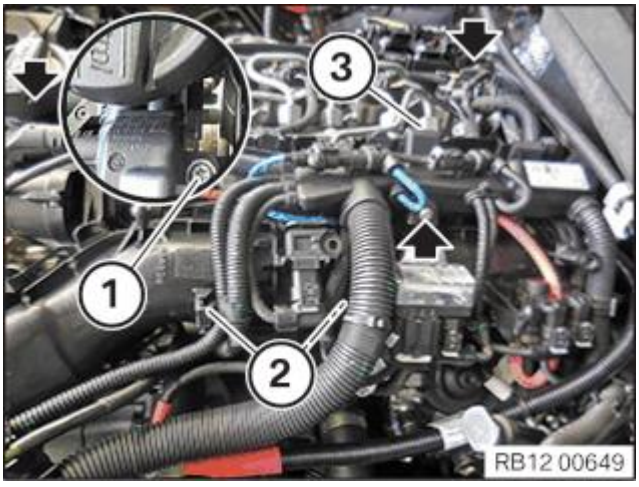
7 - Eliminación de elementos de brillo.



Alimente el aislamiento acústico (1) de los inyectores hacia la parte superior y retírelos.



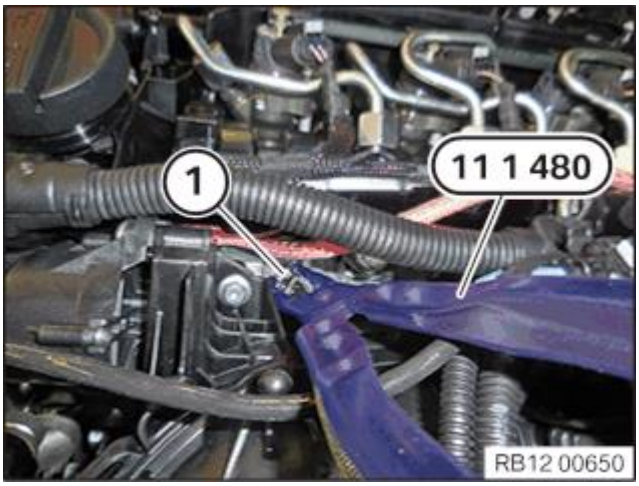
Desbloquear y desconectar las conexiones de enchufe (1).



Retire los tornillos (1) (flechas).

Afloje las abrazaderas (2).

Guíe el arnés de cableado (3) hacia arriba.



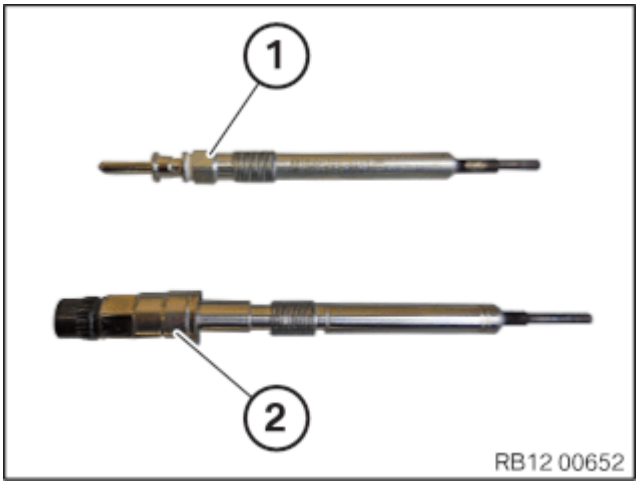
Desbloquee y afloje el conector (1) con la herramienta especial **0 490 796 (11 1 480)** .



Desatornille los elementos incandescentes del primer, tercer y cuarto cilindro con la herramienta especial **0 491 068 (11 6 050)** .

Desatornille el elemento de incandescencia del segundo cilindro con herramientas disponibles comercialmente.

8 - Instalar elementos de brillo



Note las diferencias entre los elementos de brillo:

Elemento de incandescencia (1) para los cilindros 1, 3 y 4

El elemento de incandescencia (2) con un sensor de presión de la cámara de combustión es solo para el segundo cilindro



Atornille y apriete los elementos de incandescencia para el primer, tercer y cuarto cilindro con la herramienta especial **0 491 068 (11 6 050)** .

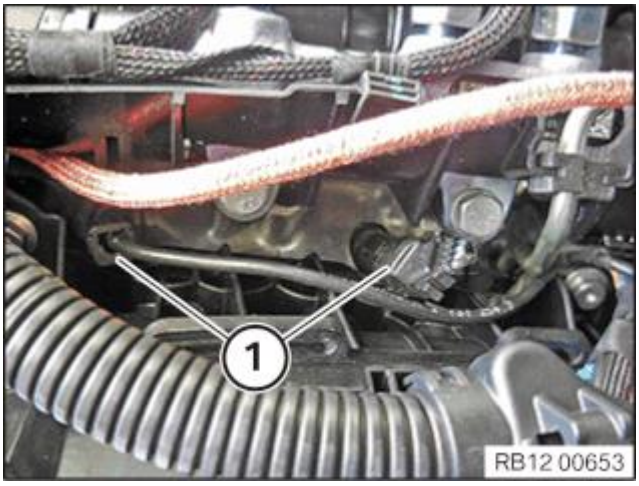
Elementos resplandor

Tapón calentador 1er, 3er, 4to cilindro	13Nm
Tapón calentador 2do cilindro con sensor de presión cámara de combustión	13Nm

Enrosque el elemento de incandescencia con un sensor de presión de la cámara de combustión en el cilindro 2 y apriételo con las herramientas disponibles comercialmente.

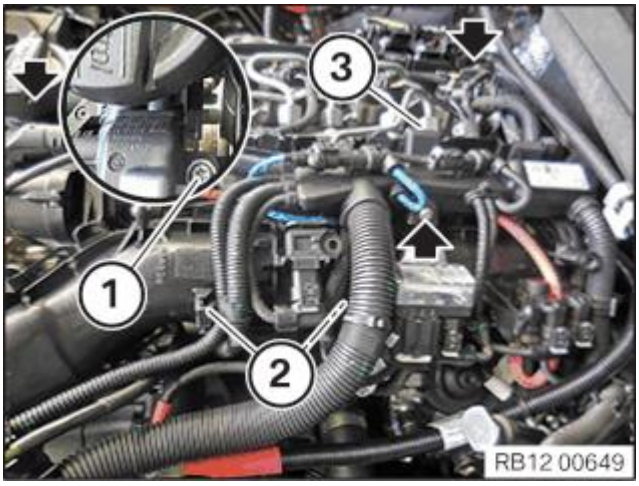
Elementos resplandor

Tapón calentador 1er, 3er, 4to cilindro	13Nm
Tapón calentador 2do cilindro con sensor de presión cámara de combustión	13Nm



Conecte las conexiones de enchufe (1).

Las conexiones de enchufe (1) deben engancharse audiblemente.



Inserte el arnés de cableado (3).

Enganche (2) las abrazaderas.

Apriete los tornillos (flechas) (1).

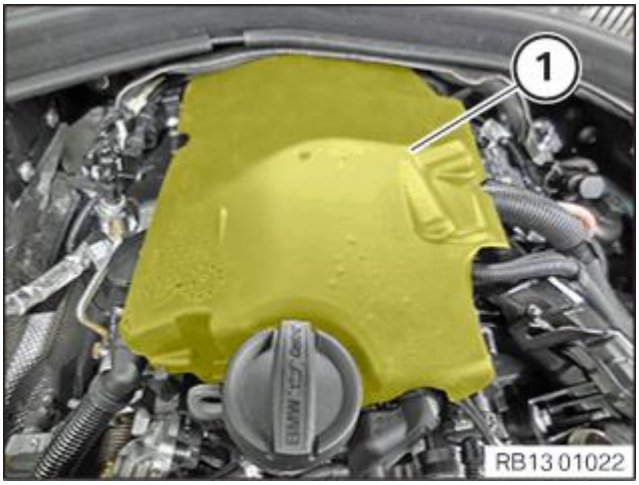
Arnés de cableado para tapa de culata

Tornillo	3,6Nm



Conecte las conexiones de enchufe (1).

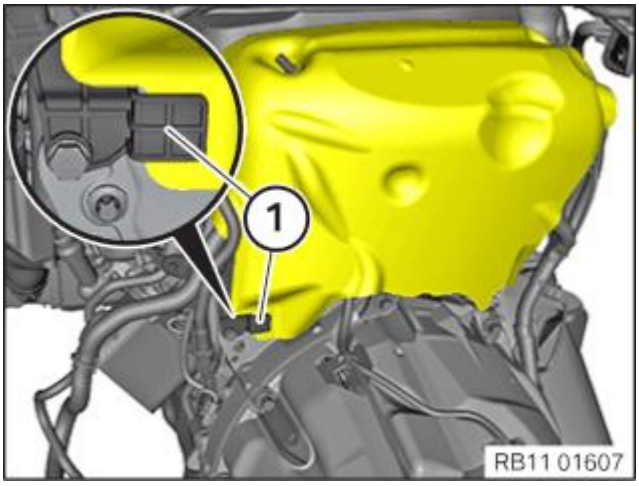
Las conexiones de enchufe (1) deben engancharse audiblemente.



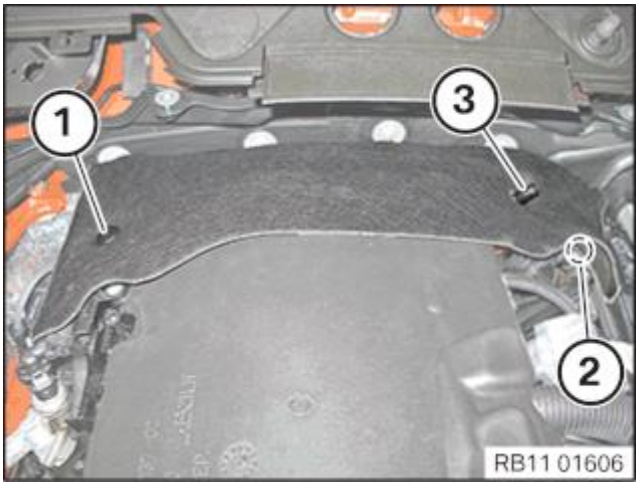
Inserte y coloque el aislamiento acústico (1) para los inyectores.

POSTPROCESO

9 - Instalación de cubierta acústica en la parte trasera



Asegúrese de que la cubierta acústica trasera está instalada correctamente en la guía (1).

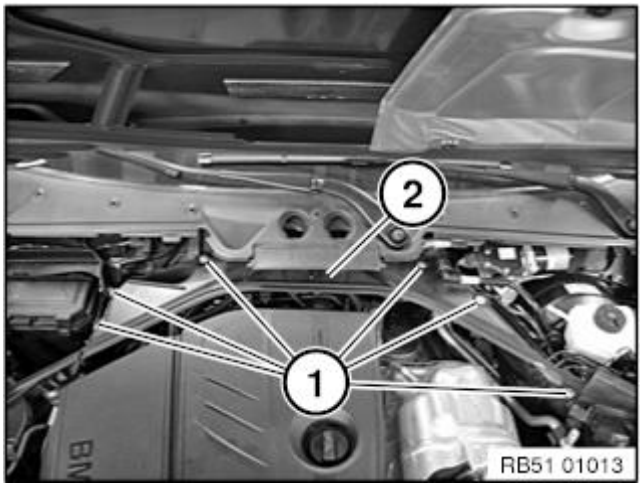


Coloque la cubierta acústica trasera en la guía (3).

Enganche el arnés de cableado en el área (2) en la cubierta acústica trasera.

Fije la cubierta acústica trasera con el remache en expansión (1).

10 - Instalación del aislamiento acústico en la parte superior central del mamparo



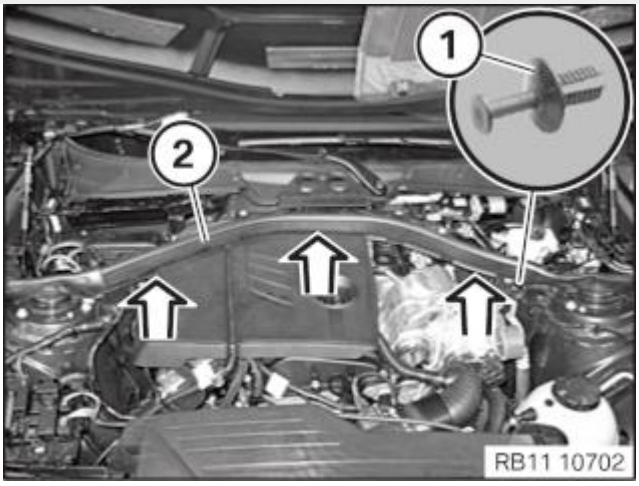
Verifique que el sello en la parte inferior del aislamiento acústico (2) no esté dañado, cámbielo si es necesario.

Coloque el aislamiento acústico (2).

Apretar los tornillos (1).

Aislamiento acústico a la parte superior del mamparo.

Tornillo	8,0Nm



Clip en el sellado (2) en la dirección de la flecha.

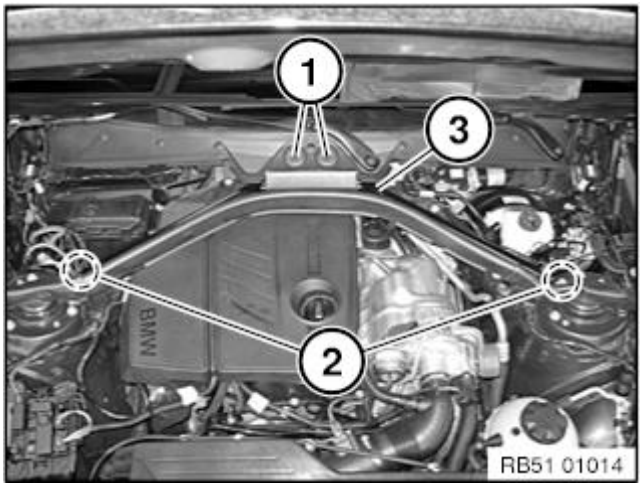
Fije el remache de expansión (1).

Asegure el cable positivo de la batería en el sellado (2).

11 - Instale el puntal de tensión en la cúpula del puntal de resorte.

INFORMACIÓN TÉCNICA

No está permitido conducir sin la abrazadera del puntal o el puntal de tensión.



Posicionar el puntal de tensión (3).

Renovar los tornillos (1) y (2).

Piezas: Tornillos

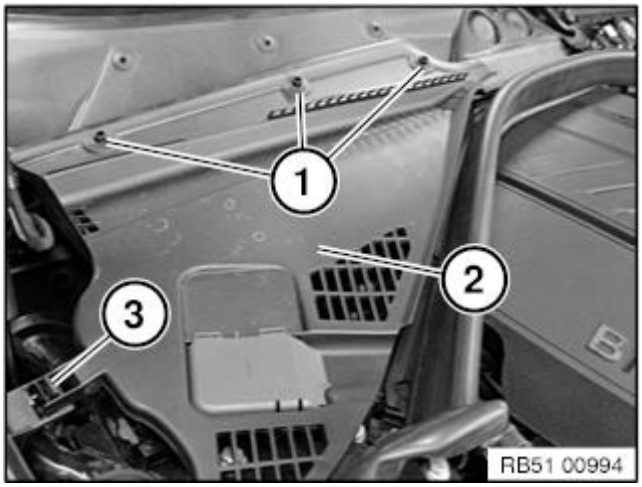
Apriete los tornillos (1) y (2).

Puntal de tensión al cuerpo

M10	
Renovar los tornillos.	
Par de unión	
	56Nm
Ángulo de rotación	
	90°

Sujetar las tapas de los tornillos (1).

12 - Instalación de la tapa en el compartimiento del motor a la derecha



DARSE CUENTA

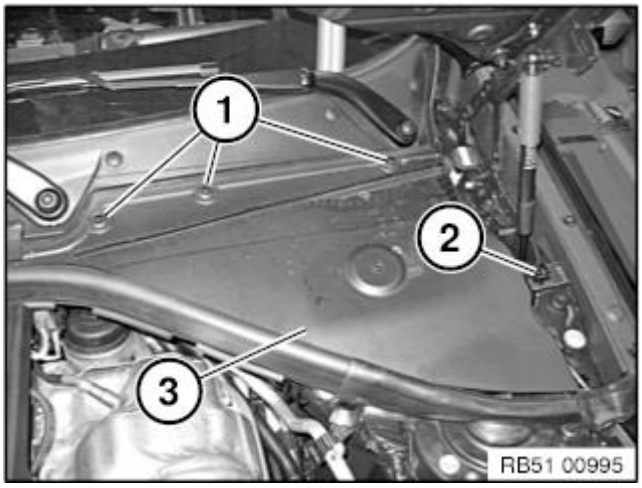
El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

Posicionar la tapa (2).

Bloqueo del mecanismo de cierre (3).

Fije los elementos de montaje (1).

13 - Instalación de la tapa en el compartimiento del motor a la izquierda.



DARSE CUENTA

El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

Posicionar la tapa (3).

Bloqueo del mecanismo de cierre (2).

Fije los elementos de montaje (1).

14 - Instalar la cubierta acústica

RIESGO DE DAÑO

Daños a la cubierta acústica.

Los movimientos bruscos durante el desmontaje y la aplicación excesiva de fuerza durante la instalación pueden provocar la rotura de la cubierta acústica.

Desmonte o monte la cubierta acústica con cuidado.

Desmonte o monte los acoplamientos de cierre a presión de los pivotes de bolas uno tras otro.

Desmontar o montar la cubierta acústica sólo a temperaturas > 20 ° C .

Use solo agua destilada como material auxiliar durante la instalación, no use lubricantes.



Verifique que los montajes de goma (1) encajen correctamente en la cubierta acústica.



Coloque la cubierta acústica (1) y acóplelo en los montajes de goma.

Información Adicional

Descripción general de los pares de apriete

Utilizado en el paso 8

Elementos resplandor

Tapón calentador 1er, 3er, 4to cilindro	13Nm
Tapón calentador 2do cilindro con sensor de presión cámara de combustión	13Nm

Utilizado en el paso 8

Arnés de cableado para tapa de culata

Tornillo	3,6Nm

Utilizado en el paso 10

Aislamiento acústico a la parte superior del mamparo.

Tornillo	
	8,0Nm

Utilizado en el paso 11

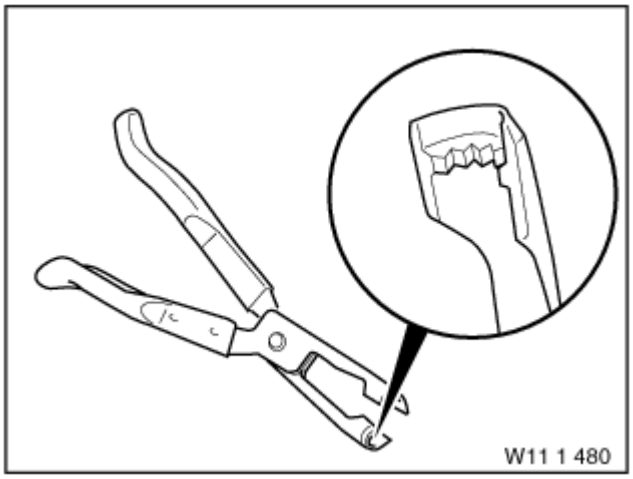
Puntal de tensión al cuerpo

M10	
Renovar los tornillos.	
Par de unión	
	56Nm
Ángulo de rotación	
	90°

Visión general de herramientas especiales
0 490 796 (11 1 480)

Alicates

Utilizado en el paso 7



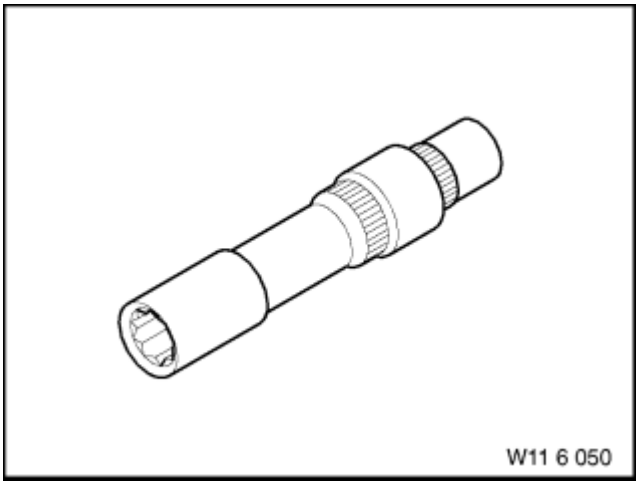
Común

Uso	Para retirar el sello del vástago de la válvula.
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	A10
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 01 93 (621)

0 491 068 (11 6 050)

Inserción de llave de zócalo

Utilizado en el paso 78



Común

Uso	(Zócalo de llave AF 10) elementos bi-hexagonales / incandescentes
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	B10
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 06 98 (306)

Reemplazo de todos los elementos luminosos (B47, B37)

Herramientas especiales requeridas:

11 1 480

11 6 050

Nota:

Si se han producido fallos de funcionamiento en los elementos luminosos, es esencial verificar el fusible de seguridad.

Para obtener más información sobre la resolución de problemas, consulte el sistema de diagnóstico de BMW.

Apague el encendido.

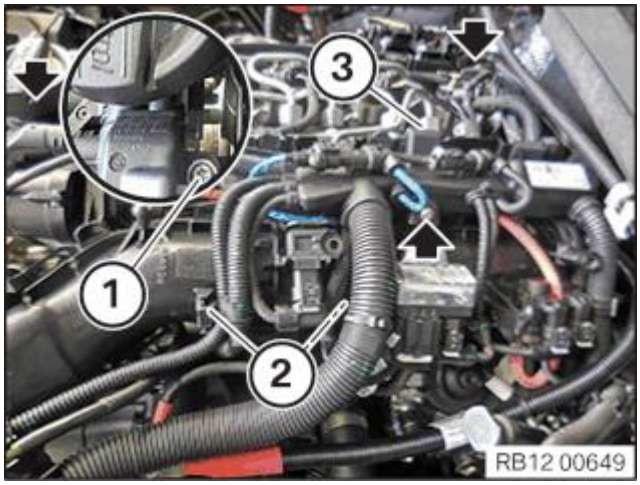
Tareas preliminares necesarias:

- Lea la memoria de fallas de la unidad de control DDE.
- Apague el encendido.
- Retire el inyector de aislamiento acústico .

Eliminación:



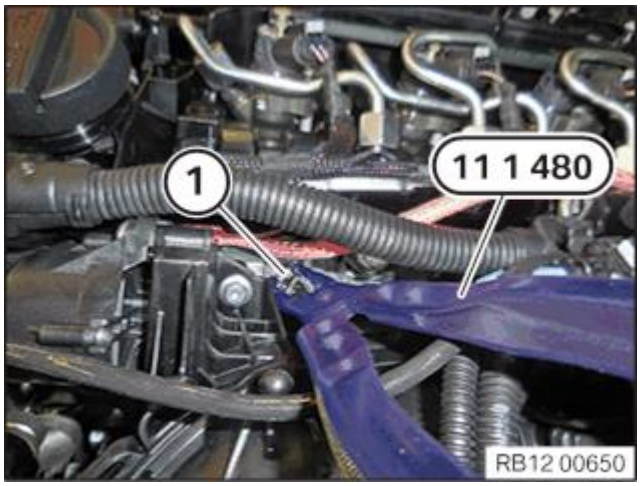
Desbloquear y desconectar los enchufes (1).



Soltar los tornillos (1) a lo largo de las flechas.

Soltar la pinza (2).

Levante el clip del cable (3).

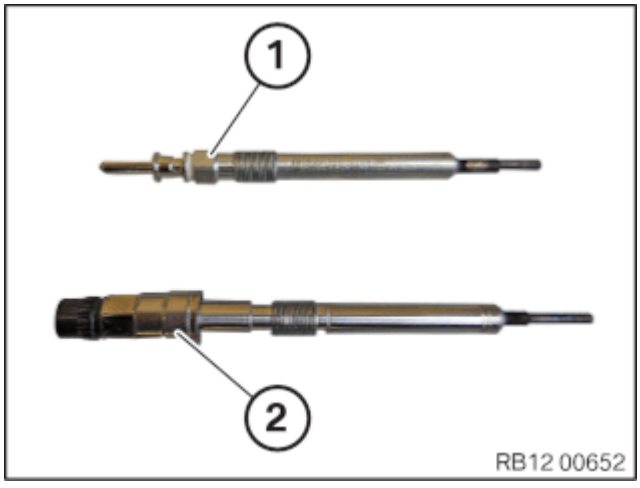


Desbloquee y retire el conector (1) con la herramienta especial 11 1 480 .



Destornille los elementos incandescentes con la herramienta especial 11 6 050 o con las herramientas convencionales.

Instalación:



Nota: Instale el elemento de incandescencia (1) para los cilindros 1,2,3,4.

Atención: instale el elemento de incandescencia (2) con el **sensor de presión de la cámara de combustión** , si está instalado, en el cilindro **2** .

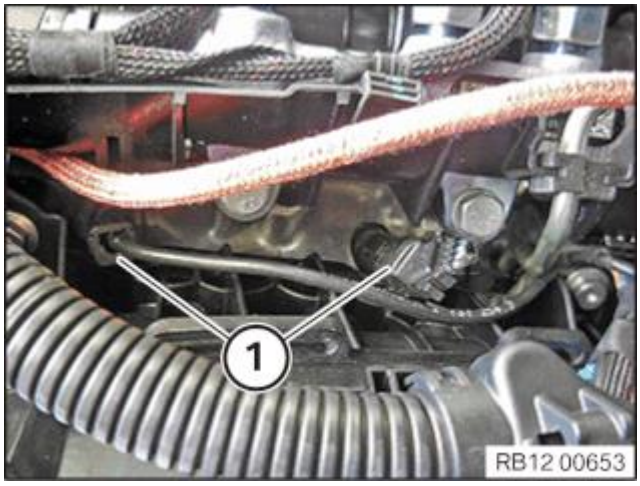


Atornille y apriete los elementos de incandescencia para cilindros **1,3,4** con una herramienta especial 11 6 050 .

Par de apriete 12 23 1AZ .

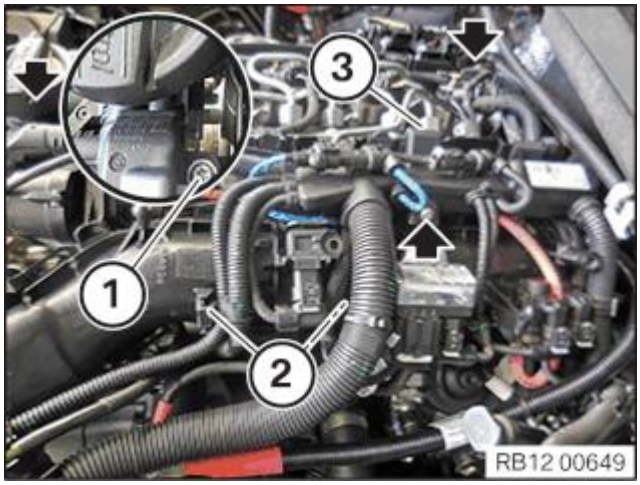
Atornille el elemento de incandescencia con el sensor de presión de la cámara de combustión para el cilindro **2** con herramientas convencionales y apriete.

Par de apriete 12 23 2AZ .



Acople y bloquee el conector (1).

El conector (1) debe encajar de forma audible.



Levante el clip del cable (3).

Apriete los tornillos (1) a lo largo de las flechas.

Par de apriete 12 52 5AZ .

Enganche la abrazadera (2).



Acople y bloquee el conector (1).

El conector (1) debe encajar de forma audible.

Nota:

Siga las instrucciones de diagnóstico.

Enseñar los elementos de brillo según sea necesario.

Trabajo de seguimiento requerido:

Instale el inyector de aislamiento acústico .

Enlaces

Reemplazo de todos los elementos incandescentes (N47 D16 / 20 K / U / O / T 1)

Herramientas especiales requeridas:

11 6 050

12 2 300

11 1 480

Nota:
Cuando se reemplazan uno o más elementos luminosos, la función de servicio de control de precalentamiento debe iniciarse con el sistema de diagnóstico de BMW antes de lasustitución y el "Registro de datos de seguridad en el control de precalentamiento debe estar activado".

Nota:
Si se han producido fallos de funcionamiento en los elementos luminosos, es esencial verificar el fusible de seguridad.

Para obtener más información sobre la resolución de problemas, consulte el sistema de diagnóstico de BMW.

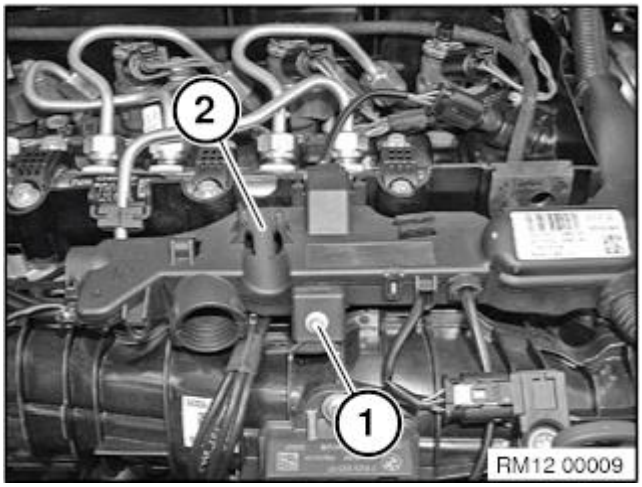
Apague el encendido.

Nota:
se recomienda calentar el motor a la temperatura de funcionamiento para poder quitar fácilmente los elementos incandescentes. Además, rocíe el elemento de incandescencia con el agente de desensamblaje 5.1 y deje que tenga efecto durante aprox. 2 minutos. La extracción de elementos incandescentes de un motor frío

puede causar daños a la rosca en la culata.
¡Importante!
¡Riesgo de quemarse! ¡El uso de guantes es obligatorio!

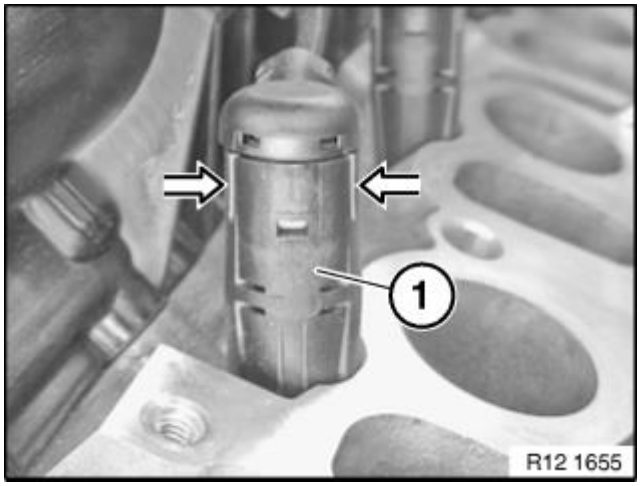
Tareas preliminares necesarias:

- Retire la cubierta acústica en la parte trasera.



Soltar el tornillo (1).

Desbloquee el conector del canal de cable y sáquelo. Deslice el canal del cable (2) hacia un lado.

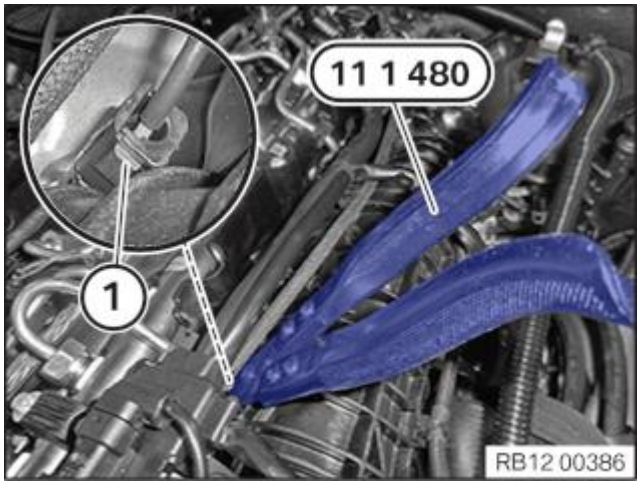


Versión 1:

Comprima el sujetador del conector (1) con la herramienta especial 12 2 300 y extraiga los conectores de los elementos incandescentes.

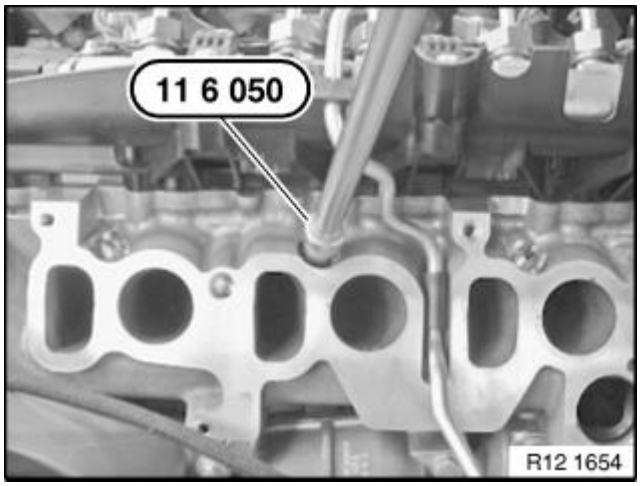
Nota:

Por motivos de claridad, se muestra el pleno de admisión eliminado.



Versión 2:

Tire del conector (1) del elemento de incandescencia con una herramienta especial 11 1 480.



Destornille los elementos incandescentes con una herramienta especial 11 6 050 .

Par de apriete 12 23 1AZ .

Nota:

Por motivos de claridad, se muestra el pleno de admisión eliminado.

Nota:
Si se renuevan uno o más elementos luminosos, la función de servicio de control de precalentamiento debe realizarse utilizando el sistema de diagnóstico después de ser reemplazados.

Lea la memoria del código de falla en la unidad de control DDE. Compruebe el mensaje de fallo almacenado. Corregir el fallo. Eliminar la memoria de fallos.

Alternador con montaje

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Alternador al titular	B47	M10x125 tornillo renovador	1. Torque	38 Nm
				2. Torque	180 ° ± 20
			M10x65, M10x75		38 Nm
2AZ	Elemento deflector en alternador	B47			28 Nm
3AZ	Cubierta acústica delante de la transmisión por correa	B47	Mx6		4 Nm

Vista general de los pares de apriete

Alternador al portador de componentes

38 Nm

Alternador al titular

M10x125

Par de unión

38 Nm

Ángulo de rotación

180 °

M10x65

38 Nm

Tensor de correa al alternador.

M8X30

Par de apriete

28 Nm

Funda para caja electrónica

3 Nm

Elemento deflector en alternador

28 Nm

Elemento deflector para tensor de correa

55 Nm

Forma para conexiones de tornillo de conexión equipotencial

Forma para la conexión por tornillo de conexión equipotencial



PELIGRO

Vinculación equipotencial en sistema de alta tensión.

¡Peligro de muerte si la conexión del tornillo de conexión equipotencial no es correcta!

Observe los requisitos de seguridad para la conexión del tornillo de conexión equipotencial.

Limpie las caras de contacto y luego las revise una segunda persona.

Apriete los tornillos para la conexión equipotencial al par especificado; Haga que una segunda persona revise el torque.

Ambas personas deben documentar correctamente la ejecución de estas tareas en los registros del vehículo.

¡Este formulario debe completarse en su totalidad y adjuntarse a los registros del vehículo!

Datos del vehículo:

Número de identificación del vehículo
Número de orden
Fecha de orden
Kilometraje de lectura

Uniones atornilladas equipotenciales:

Aplicación de tornillo
Esfuerzo de torsión
Mecánico
Firma
Ensayador
Firma

¡Al firmar, el mecánico y el probador asumen la responsabilidad de la exactitud de la conexión de tornillo!

Extracción e instalación / sustitución del alternador

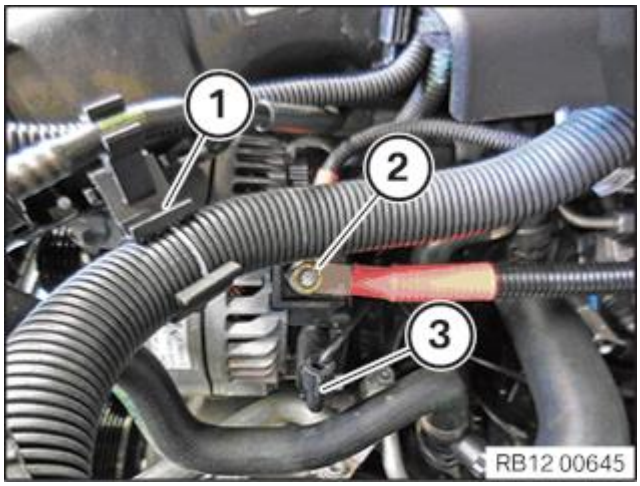


Tareas preliminares necesarias:

- Desconecte el cable de masa de la batería.
- Retire la correa de transmisión del alternador.
- Caja electrónica **(solo deshacer)**



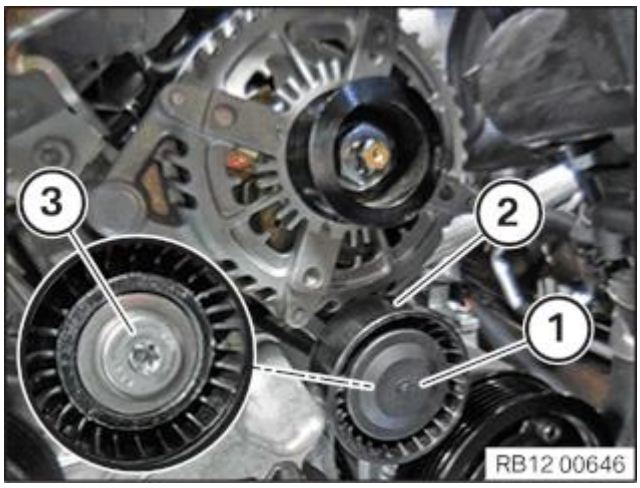
Eliminación:



Alimente el mazo de cables por la abrazadera (1).

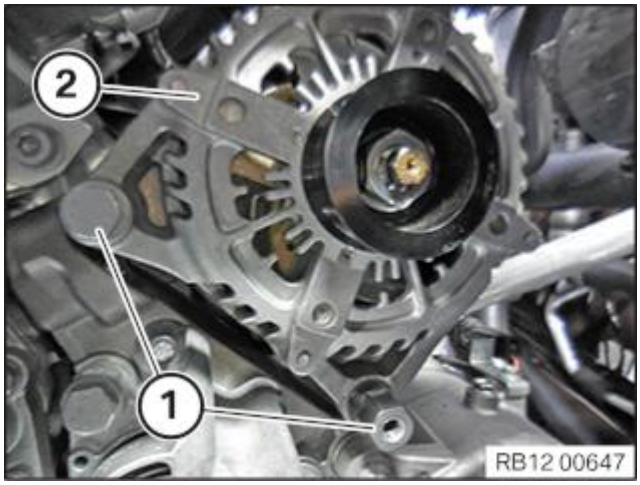
Suelte la tuerca (2) y retire el cable positivo de la batería.

Desbloquear y desconectar los enchufes (3).



Soltar la tapa (1) y aflojar el tornillo (3).

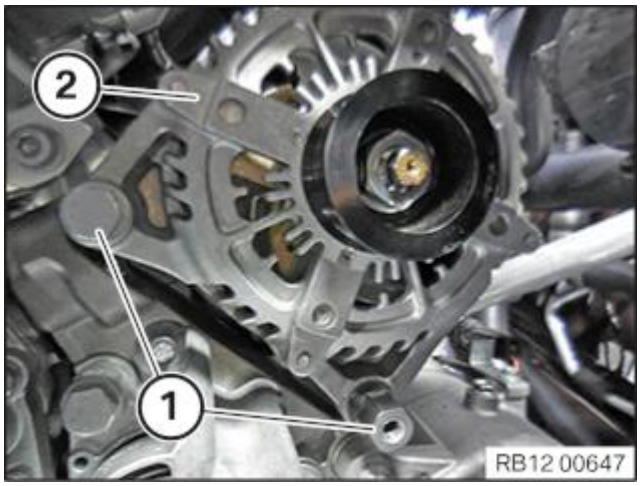
Retire el elemento deflector (2).



Soltar los tornillos (1).

Saque el alternador (2) hacia arriba y retire.

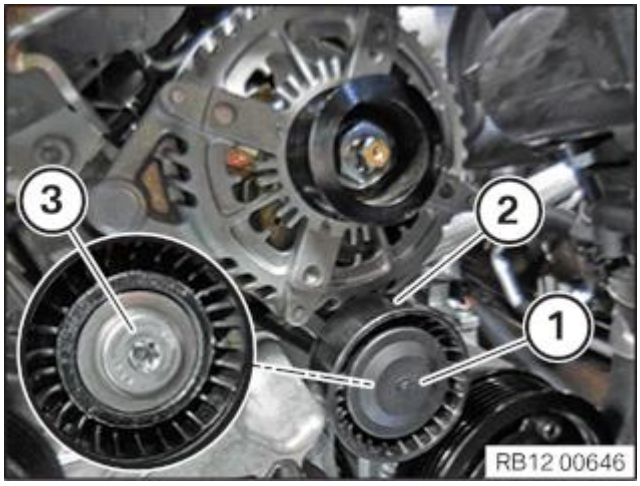
Instalación:



Instale el alternador (2).

Apriete los tornillos (1).

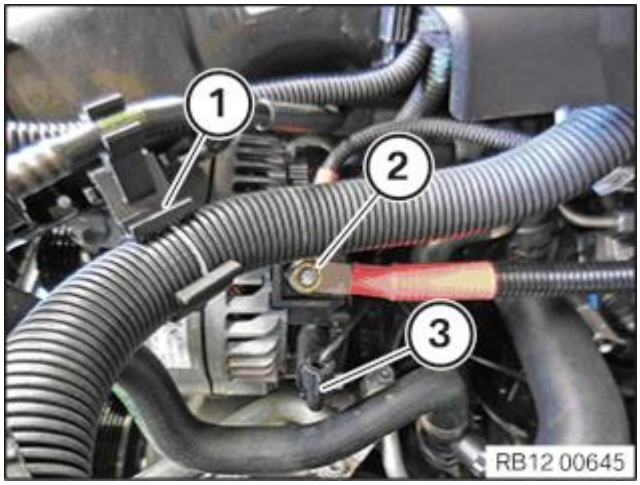
Par de apriete 12 31 1AZ.



Instale el elemento de desviación (2).

Apriete el tornillo (3) e instale la tapa (1).

Par de apriete 12 31 2AZ.



Conectar y bloquear el conector (3).

El conector (3) debe encajar de forma audible en su lugar.

Apretar la tuerca (2).

Par de apriete 12 52 2AZ.

Fije el arnés de cableado en la abrazadera (1).

Trabajo de seguimiento requerido:

Instale la correa de transmisión para el alternador

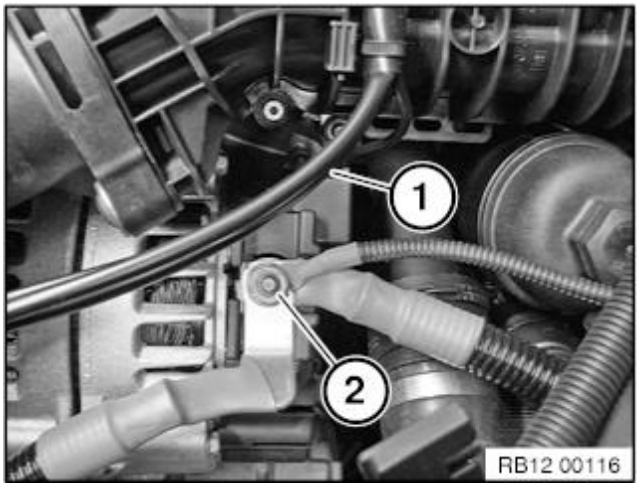
Instale el cable de masa de la batería

Instalar caja electrónica

Extracción e instalación / sustitución del alternador (N47 D16 / 20 K / U / O / T 1)

Tareas preliminares necesarias:

- Lea la memoria de fallas de la unidad de control DDE.
- Apague el encendido.
- Desconecte el cable negativo de la batería .
- Retire la correa de transmisión del alternador .
- Retire el conjunto de la válvula del acelerador .
- Retire el pleno de admisión .

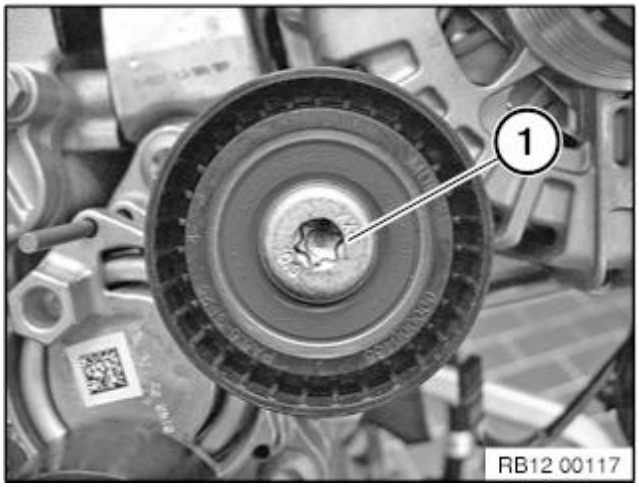


Soltar el conector (1) y quitar.

Afloje la tuerca (2).

Par de apriete 12 52 2AZ.

Desconecte el cable positivo de la batería del alternador.

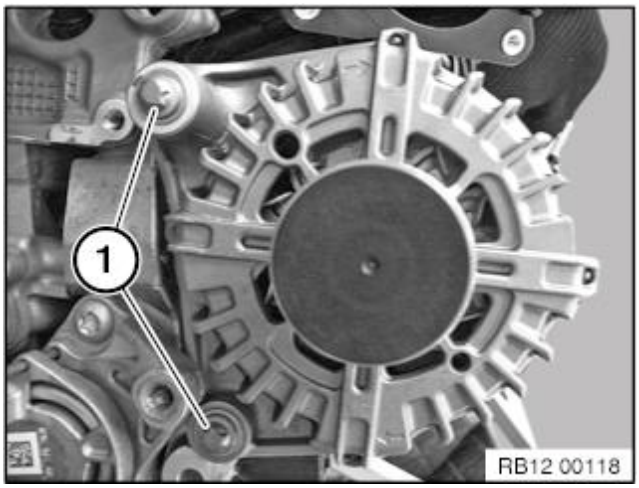


Afloje la tuerca (1).

Retire la cubierta del elemento de desviación y suelte el perno (1) debajo de él.

Par de apriete 12 31 2AZ.

Retire el elemento deflector.



Soltar los tornillos (1).

Par de apriete 12 31 1AZ.

Alimente el alternador hacia arriba y retírelo.

Nota:
Revise los mensajes de falla almacenados

Eliminar la memoria de fallos.

piezas de montaje

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Biela de apoyo al eje delantero.	B46 / B48 / B58			3 Nm

Motor de arranque y piezas de montaje.

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Motor de arranque para cárter	B47 / B37	M8x60		19 Nm
2AZ	Biela de apoyo al eje delantero.	B47 / B37			3 Nm

Motor de arranque con montaje

Torsiones de apretado

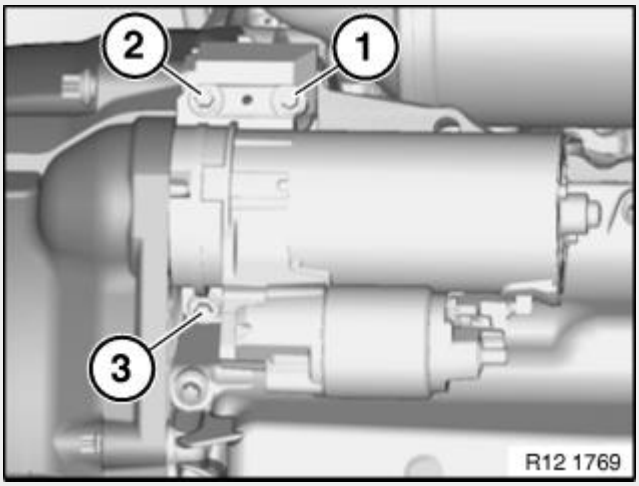
		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Montaje de arranque en cárter de aceite	N47 D16 U 1 / N47 D20 K 1 / N47 D20 U 1 / N47 D20 O 1 / N47 D20 T 1	M8x60	Observe la secuencia de atornillado.	19 Nm

Herramienta especial 2 365 488 para motor

M8X60

19 Nm

Motor de arranque



M8x60

Apriete los tornillos en la siguiente secuencia (1), (2), (3).

19 Nm

Motor de arranque a motor

M8X60

19 Nm

Motor de arranque a la transmisión.

M8x60

19 Nm

Arnés de cableado para motor de arranque

M6

8 Nm

M8

13 Nm

Manipulación de componentes después de daños por inundación

El daño por inundación puede ocurrir si se excede la profundidad de vado permitida de un vehículo. La entrada de agua puede dañar el motor (descarga de agua) o sus componentes.

Debido a que las partículas de suciedad generalmente entran en el componente con el agua (por ejemplo, motor de arranque, arnés de cableado), los componentes deben inspeccionarse a fondo.

La humedad residual en los componentes conduce a la corrosión (mayor resistencia de contacto en el componente), lo que puede conducir a una falla del componente en un momento posterior.

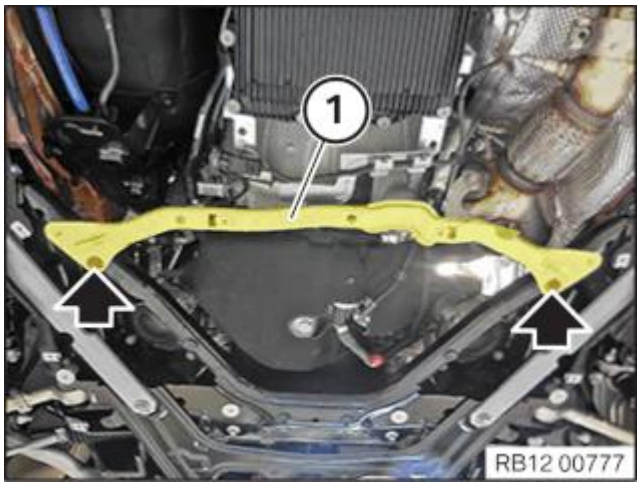
Si no se puede descartar el ingreso de agua en los componentes eléctricos, se recomienda reemplazar el componente para garantizar el correcto funcionamiento durante toda la vida útil del vehículo.

Enlaces patrocinados

Extracción, instalación y sustitución del motor de arranque (B47, B37)

Tareas preliminares necesarias:

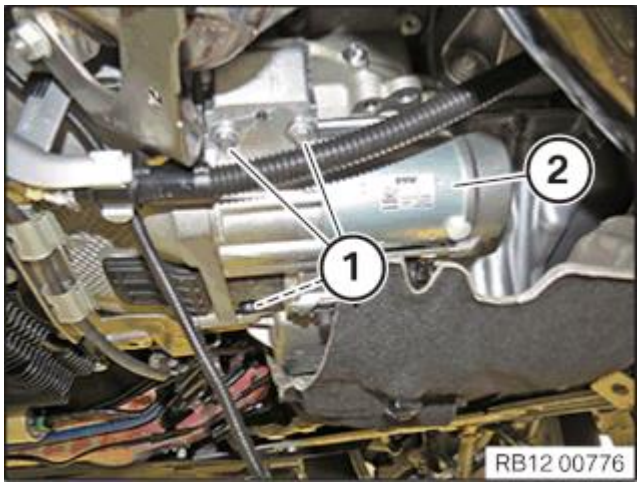
- Desconecte el cable de masa de la batería .
- Cubiertas acústicas del motor, colector de aceite inferior **(solo deshacer)** .
- Retire la placa de refuerzo . **(Vehículo de tracción total)**



Solo vehículos con tracción trasera:

Afloje los tornillos a lo largo de las flechas.

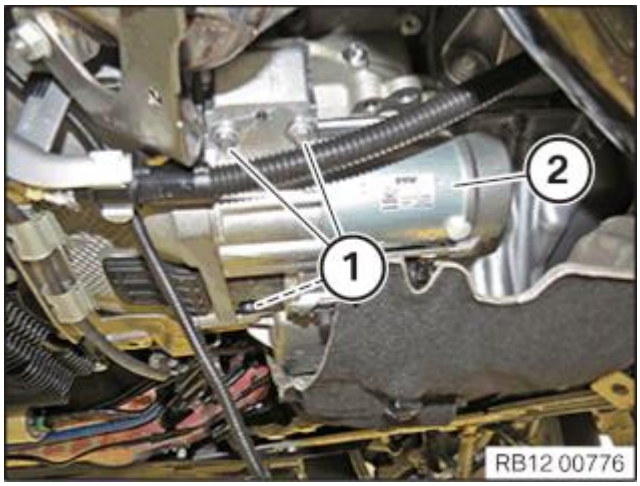
Retire la biela (1).



Afloje los tornillos (1).

Retire el motor de arranque (2).

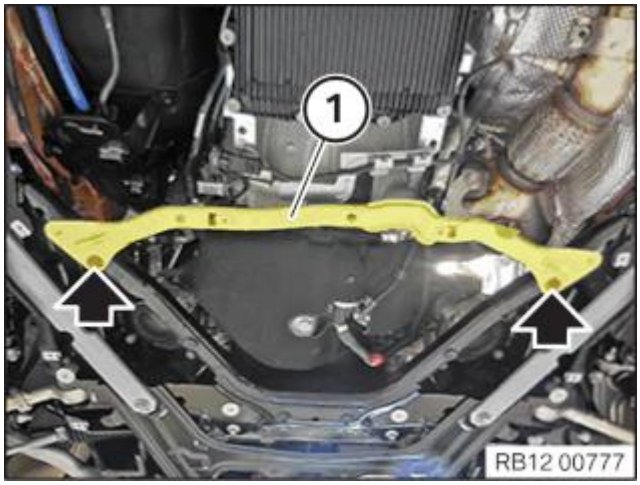
Instalación:



Instale el motor de arranque (2).

Apriete los tornillos (1).

Par de apriete 12 41 1AZ



Instale la biela (1).

Apriete los tornillos a lo largo de las flechas.

Par de apriete 12 41 2AZ

Trabajo de seguimiento requerido:

Instale la cubierta acústica del motor, baje el colector de aceite.

Conecte el cable de masa de la batería .

Retire la placa de refuerzo . **(Vehículo de tracción total)**

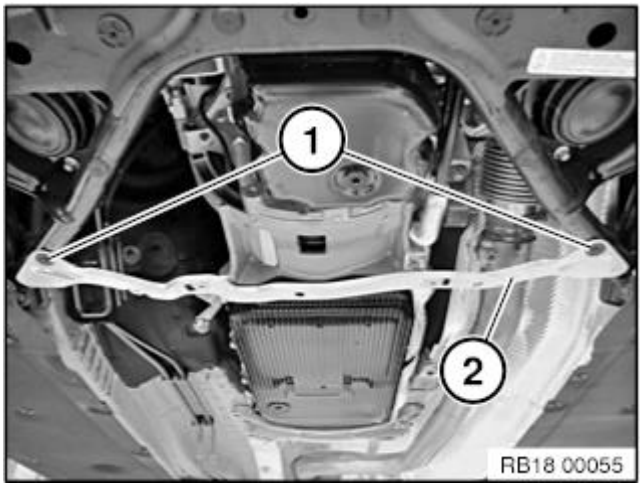
Enlaces

Extracción e instalación / sustitución del motor de arranque (N47 D16 / 20 K / U / O / T 1)

Tareas preliminares necesarias:

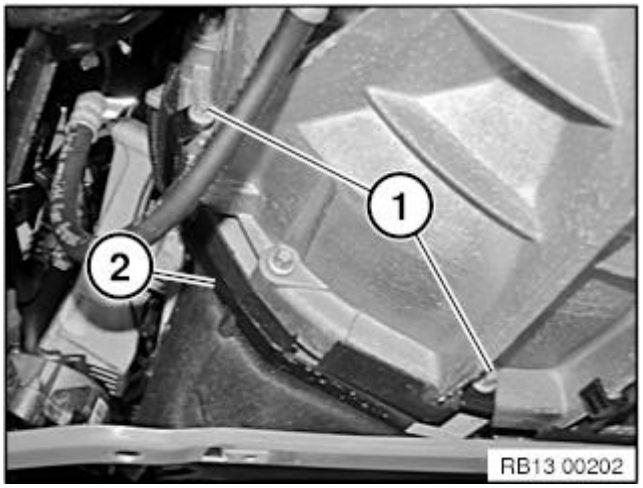
- Apague el encendido.
- Desconecte el cable negativo de la batería .
- Retire la protección de la parte inferior del cuerpo .
- Retire la protección de la parte posterior del cuerpo .
- **Solo vehículos con tracción en las cuatro ruedas:**

  Retire la placa de refuerzo .



Soltar los tornillos (1).

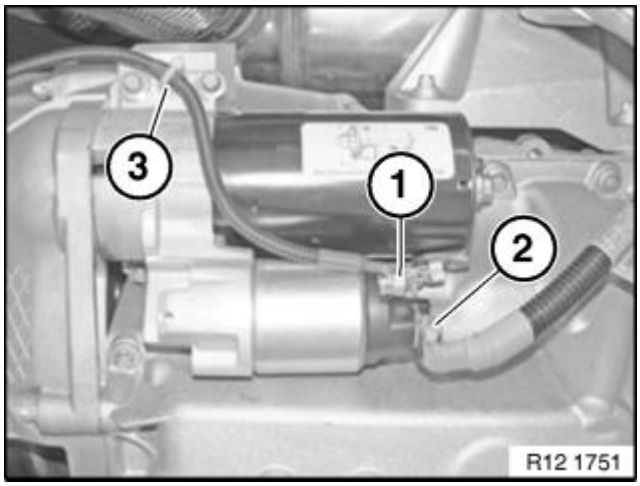
Retire la pieza de conexión (2).



Soltar los tornillos (1).

Retire el soporte (2).

Separar parcialmente el aislamiento acústico en la parte inferior.



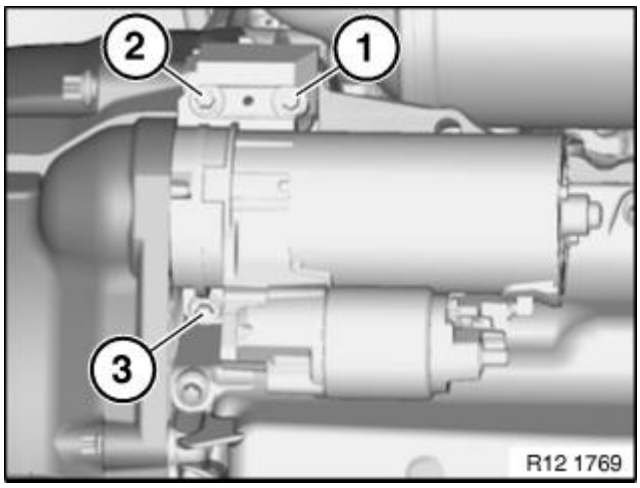
Suelte la tuerca (1) y retire el cable.

Par de apriete 12 52 1AZ .

Suelte la tuerca (2) y retire el cable positivo de la batería.

Par de apriete 12 52 3AZ .

Soltar el cable en la abrazadera (3) del motor de arranque.



Soltar los tornillos (1), (2) y (3).

Retire el motor de arranque.

Nota de instalación:

Observe la secuencia de atornillado.

Posicionar y asegurar el motor de arranque. Apriete los tornillos (1) y (2). Apriete el tornillo (3).

Par de apriete 12 41 1AZ .

Nota de instalación:

Compruebe si el piñón de arranque y la corona dentada están dañados.

Reemplace el motor de arranque dañado.

Armar el motor

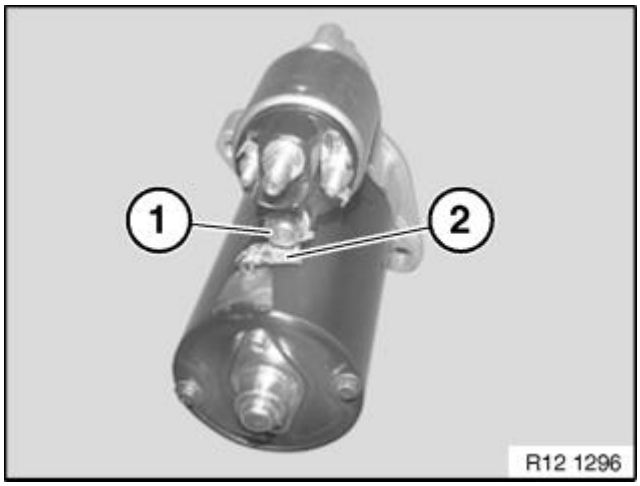
Solo durante la sustitución del motor de arranque y en vehículos con MSA (función automática de arranque-parada del motor):

Reinicie el contador de arranque utilizando el sistema de diagnóstico BMW.

Reemplazo del interruptor del solenoide de acoplamiento

Trabajo preliminar necesario:

- Apague el encendido.
- Retire el motor de arranque .



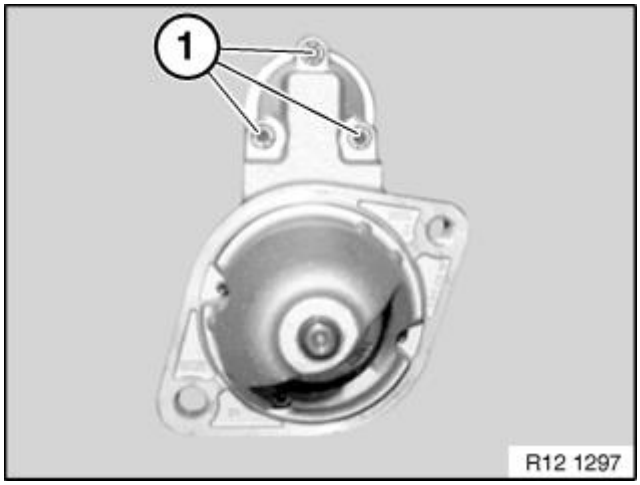
Afloje la tuerca (1).

Retire la zapata del cable (2).

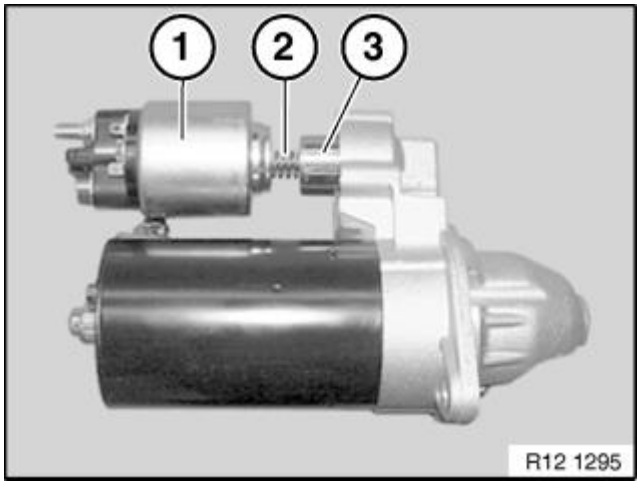
¡Atención!

No tuerza la zapata del cable (2) al apretar, existe riesgo de cortocircuito en la carcasa del motor de arranque.

Par de apriete 12 41 1AZ .



Soltar los tornillos (1).



Retire el interruptor del solenoide (1) y el resorte (2).

Retire el tornillo (3).

Nota de instalación:

Revise el perno (3) en busca de desgaste y engrase el perno.

Enlaces

Descripción general de los pares de apriete 1242

Batería positiva para arranque
M8
Par de apriete

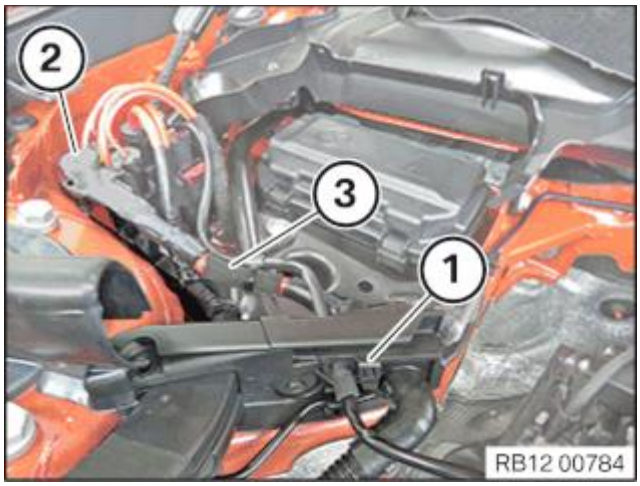
13,5 Nm

Sustitución del cable positivo de la batería (B47, B37)

Tareas preliminares necesarias:

- Desconecte el cable negativo de la batería .
- Retire la cubierta acústica del motor en la parte trasera.
- Retire la protección de la parte posterior del cuerpo .
- Retire la protección de la parte inferior del cuerpo .
- Retire la placa de refuerzo . **(Vehículo de tracción total)**

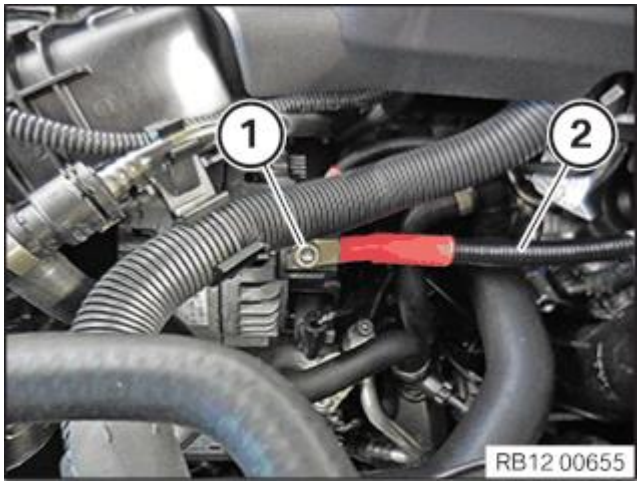
Eliminación:



Desbloquee la tapa (1) y suelte.

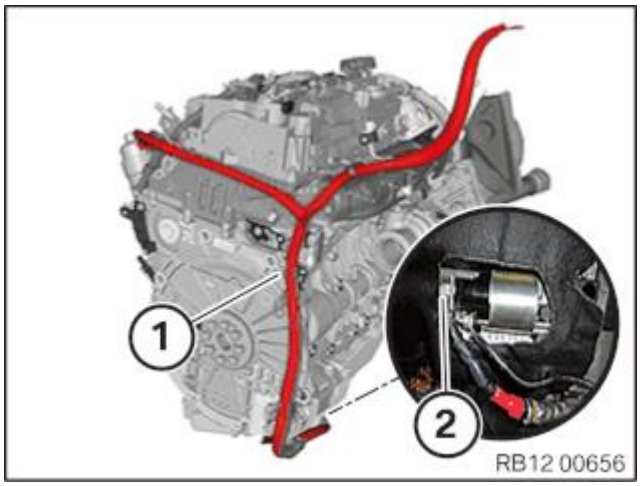
Soltar el tornillo (2).

Saque el cable positivo de la batería (3) y retírelo.



Soltar la tuerca (1) en el alternador.

Alimente el cable positivo de la batería (2).

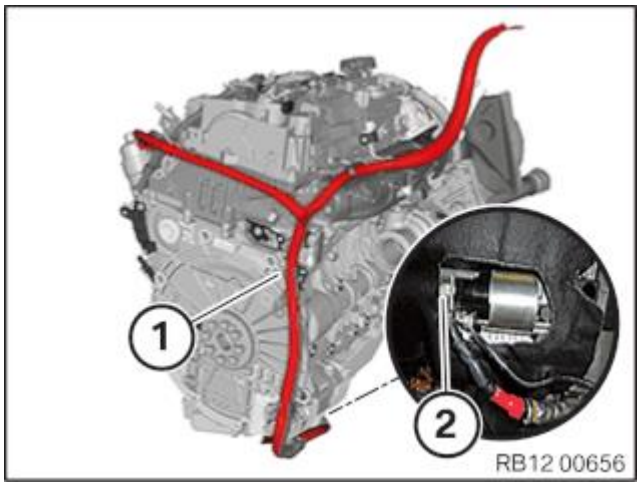


Suelte el cable positivo de la batería de la abrazadera (1).

Soltar la tuerca (2) del cable positivo de la batería del motor de arranque.

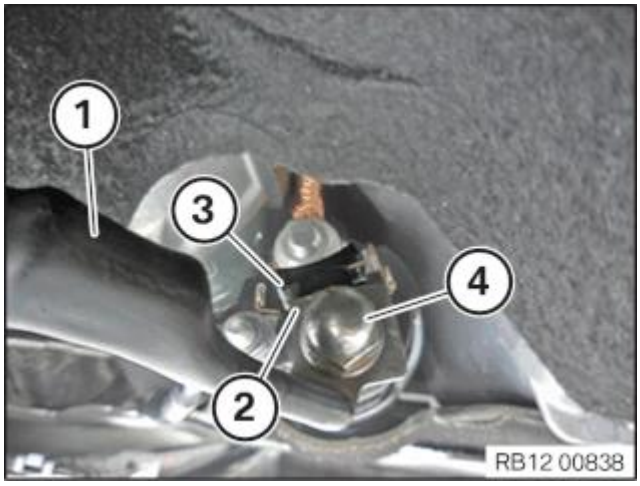
Saque el cable positivo de la batería y retírelo.

Instalación:



Introduzca e instale el cable positivo de la batería.

Asegure el cable positivo de la batería en la abrazadera (1).



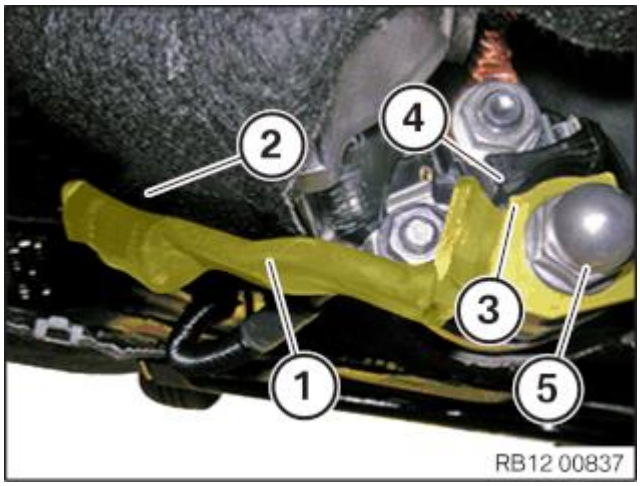
Versión 1

Conecte el cable positivo de la batería (1) al motor de arranque.

Lleve la protección de giro (2) del cable positivo de la batería (1) del motor de arranque a la posición límite (3).

Apretar la tuerca (4).

Par de apriete 12 52 3AZ .



Versión 2

Conecte el cable positivo de la batería (1) al motor de arranque.

Empuje hacia arriba el cable positivo de la batería (1) hasta el aislamiento acústico (2).

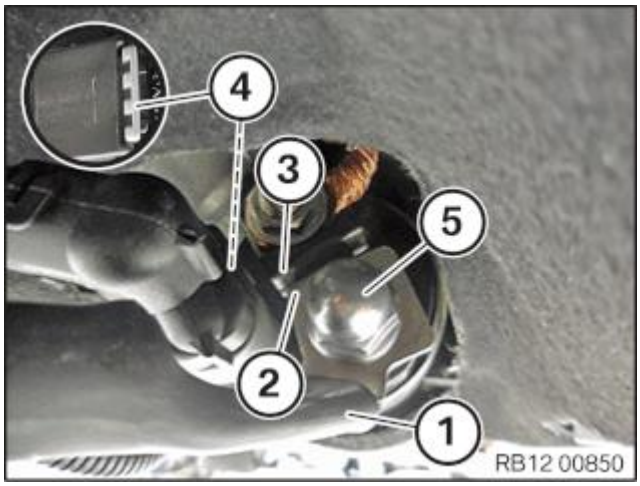
Coloque la protección contra torsión (3) del cable positivo de la batería (1) en el motor de arranque para limitar la posición (4).

Apretar la tuerca (5).

Par de apriete 12 52 3AZ .

Nota de instalación:

El cable positivo de la batería (1) debe estar sobre el aislamiento acústico (2), de lo contrario, podría provocar rozaduras en el cable positivo de la batería (1) de la protección de la parte inferior de la carrocería.



Versión 3

Conecte el cable positivo de la batería (1) al motor de arranque.

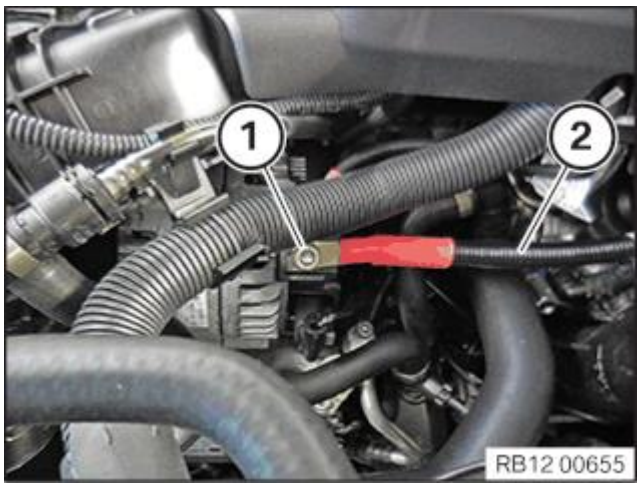
Lleve el dispositivo de seguridad anti-giro (2) del cable positivo de la batería al motor de arranque para limitar la posición (3).

Apretar la tuerca (5).

Par de apriete 12 52 3AZ .

Conectar el conector (4) y bloquear.

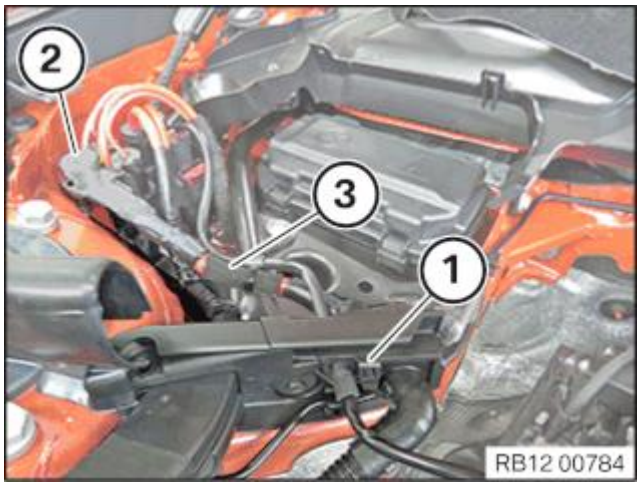
El conector (4) debe encajar de forma audible en su lugar.



Conecte el cable positivo de la batería (2) al alternador.

Apretar la tuerca (1).

Par de apriete 12 52 2AZ .



Introduzca e instale el cable positivo de la batería (3).

Apriete el cable positivo de la batería y apriete el tornillo (2).

Par de apriete 12 52 4AZ .

Introduzca y bloquee la tapa (1).

La cubierta (1) debe encajar de forma audible.

Trabajo de seguimiento requerido:

Conecte el cable de masa de la batería .

Instale la cubierta acústica del motor en la parte trasera.

Instale la protección de la parte trasera del cuerpo .

Instale protección delantera debajo del cuerpo .

Instalar la placa de refuerzo . **(Vehículo de tracción total)**

Enlaces

Sustitución del terminal de la batería de seguridad (SBK)

¡Precaución!

Respete las normas de seguridad .

Investigue la causa del disparo del terminal de seguridad de la batería.

Para hacerlo, lea la memoria de fallas de la unidad de control del airbag. Tenga en cuenta los mensajes de error almacenados en la memoria. Rectificar las fallas. Luego borra la memoria de fallas.

Uso del terminal de seguridad de la batería:

Desde el año modelo 1998 en las series E38, E39, E46.

Desde 4/99 en E36 / Z3.

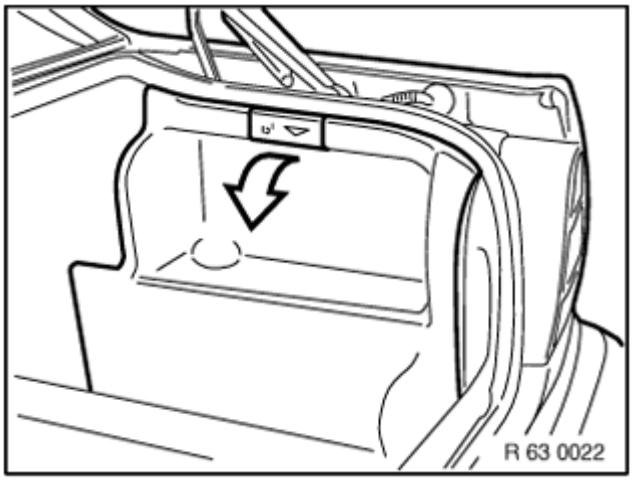
En cada una de las siguientes series nuevas.

Los diferentes modelos tienen diferentes ubicaciones de instalación:

Batería en el compartimiento del motor.

El terminal de seguridad de la batería se reemplaza con el cable hasta el punto de soporte positivo de la batería.

El terminal de batería de seguridad se omite a partir del 03/2002 de todos los modelos E46 LHD con motores de 4 cilindros.



Batería en el maletero detrás del panel de guarnición lateral

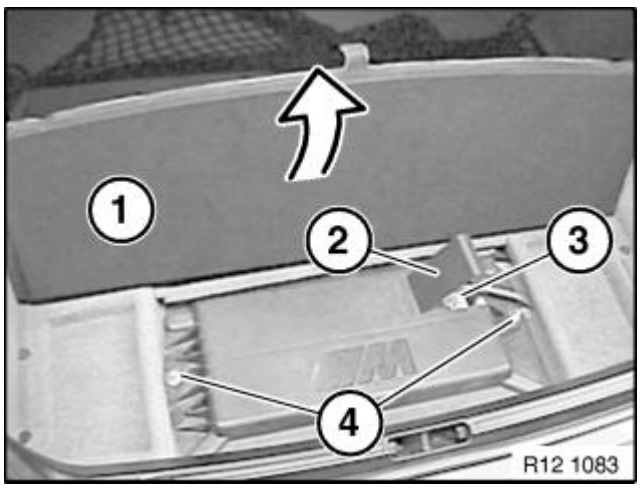
Retire el panel de guarnición lateral.

Siga las instrucciones para desconectar y conectar la batería .

Desconecte y cubra el cable negativo de la batería.



Suelte parcialmente el panel lateral de la parte frontal y doble hacia adelante.



Batería en el maletero debajo del panel de revestimiento del piso

Siga las instrucciones para desconectar y conectar la batería .

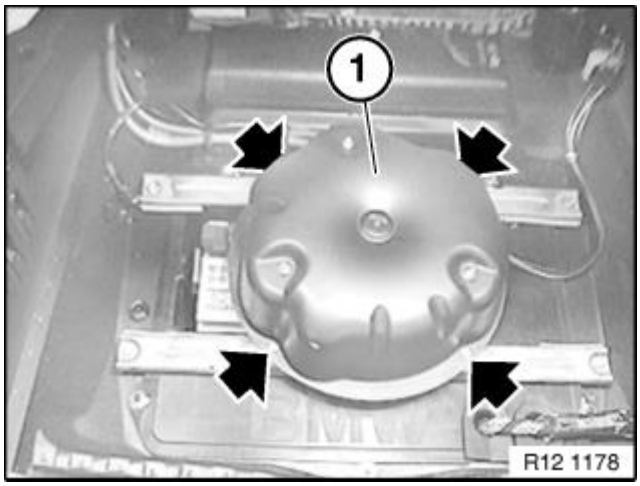
Pliegue el panel posterior del piso (1).

Levante la tapa (2) en el cable negativo de la batería.

Desconecte y cubra el cable negativo de la batería (3).

Soltar las tuercas (4).

Retire la tapa de la batería.



Batería en el maletero con rueda de repuesto.

Retire la rueda de repuesto.

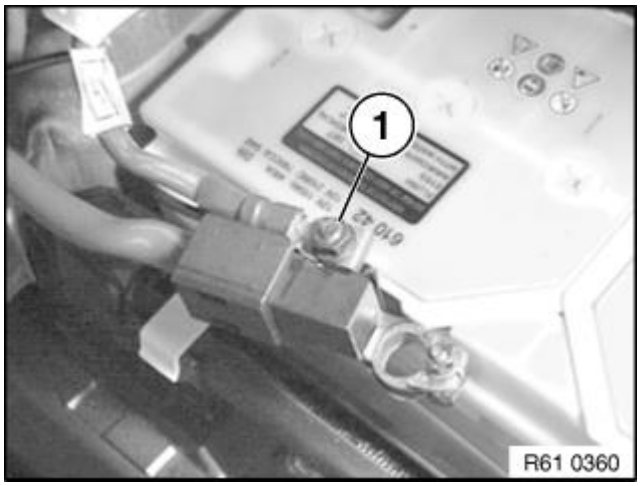
Soltar los tornillos.

¡Precaución!
No doble las tuberías de aire.

Coloque el sistema de suministro de aire (1) en un lado.

Siga las instrucciones para desconectar y conectar la batería .

Desconecte el cable negativo de la batería.



Desconecte el cable de alimentación (1) del sistema eléctrico del vehículo. **Instalación:** Retire los fusibles defectuosos y realice la resolución de problemas.



¡Precaución!
Preste atención a la interfaz.

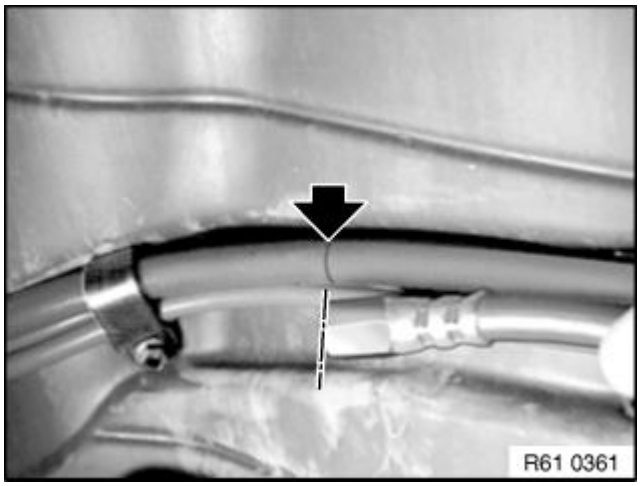
El cable de reparación es siempre una longitud estándar.

El conector de corriente pesada del cable de reparación tiene un diámetro mayor que el cable positivo de la batería.

En algunas series (p. Ej., Giras E46), el conector de corriente pesada del cable de reparación puede causar problemas de instalación.

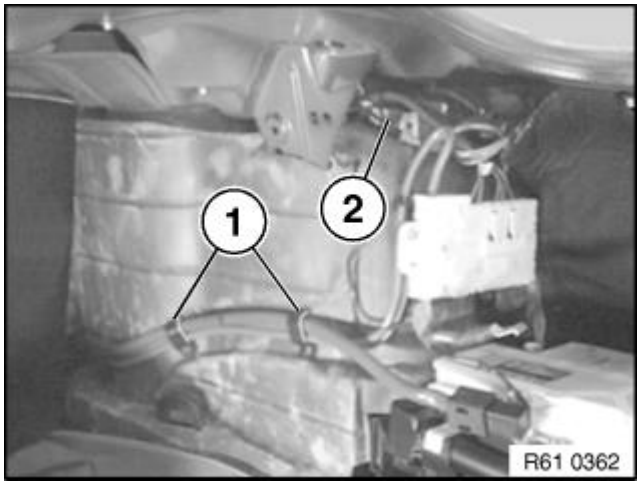
Este es el caso cuando la interfaz está en el área de los paneles de ajuste ajustados.

Encuentre la interfaz correspondiente (p. Ej., Aproximadamente 10 cm detrás del respaldo del asiento trasero en la E46 Touring).



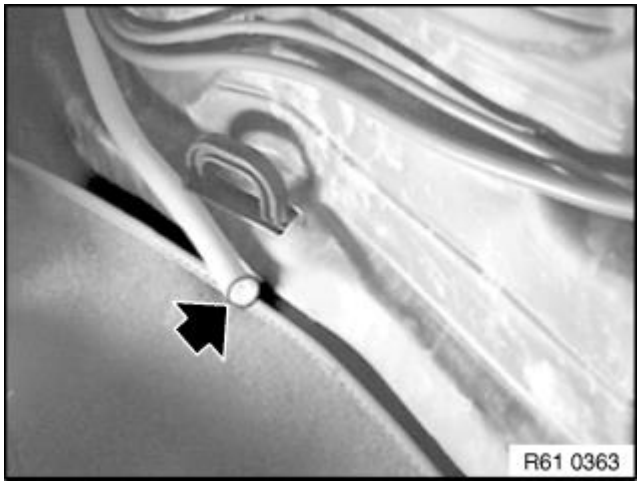
Coloque el cable de reparación paralelo al cable positivo de la batería.

Marque la interfaz del cable positivo de la batería al final del cable de reparación.



Soltar las abrazaderas de cables (1).

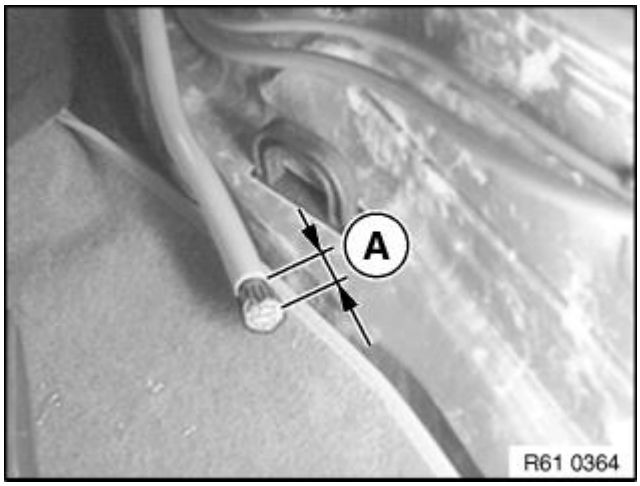
Desconectar la conexión del enchufe (2).



¡Precaución!
No utilice cortadores de pernos ni herramientas similares para cortar el cable.

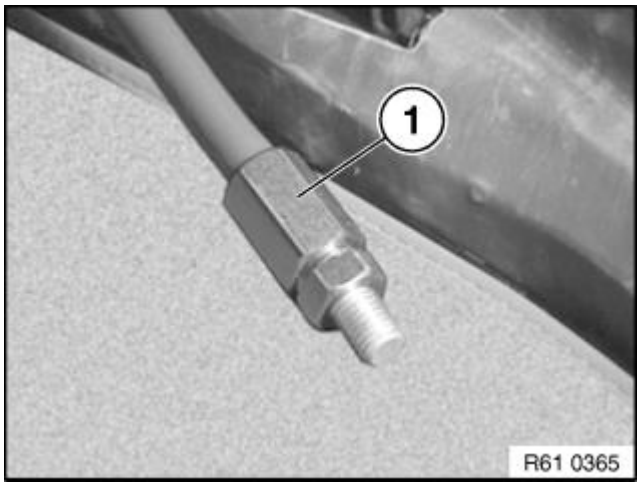
Un extremo del cable aplastado ya no encajará en el manguito de sujeción.

Vio a través del cable positivo de la batería en el punto marcado con una sierra de hierro.

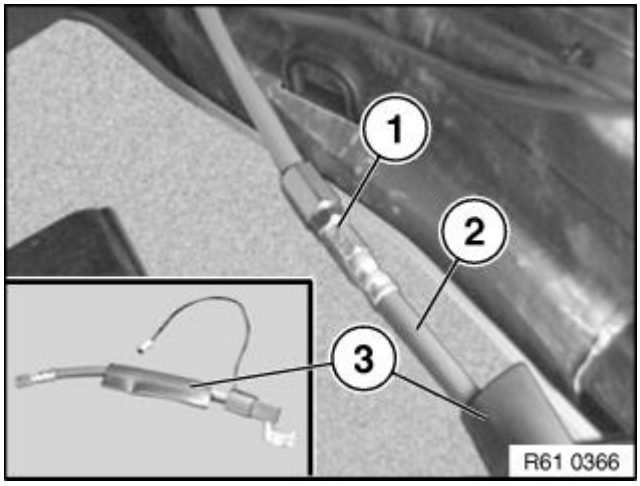


Aislamiento de la tira - longitud (A) - desde el extremo del cable.

Distancia (A) = 15 mm.

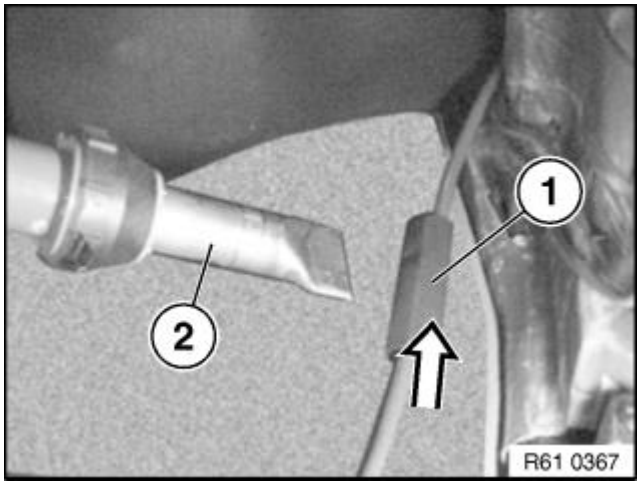


Empuje el conector de corriente pesada (1) sobre el extremo del cable pelado y atornille en su posición.

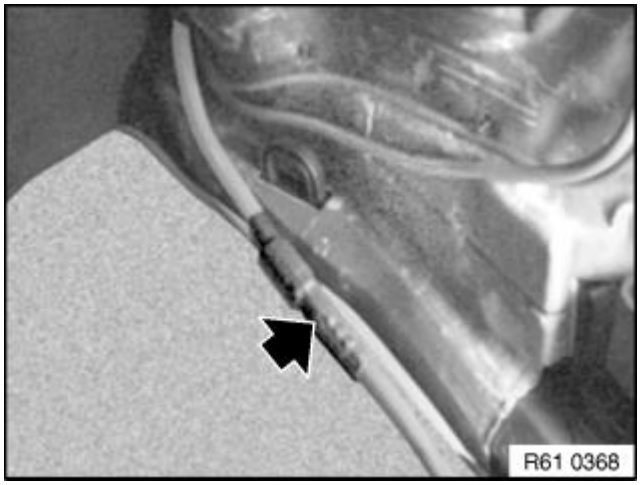


Empuje la manguera de ajuste (3) sobre el cable de reparación.

Atornille el manguito roscado (1) del cable de reparación (2) al conector de corriente pesada.



Empuje la manguera de ajuste (1) sobre el punto de conexión y enciéndala con un soplador de aire caliente (2).

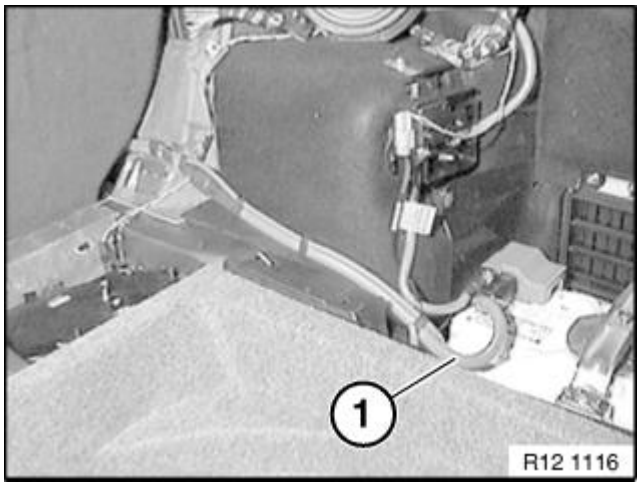


Nota:
Caliente la manguera retráctil hasta que se asiente completamente alrededor del punto de conexión.

Al colocar el cable positivo reparado de la batería, observe lo siguiente:

La manguera de ajuste por contracción no debe rayarse durante ningún movimiento.

El cable de reparación no debe causar ruidos molestos durante la conducción.



Nota:
Desplazamiento de la línea de corte en aprox. 10 cm produce un exceso de longitud del cable positivo de la batería (1).

Coloque el cable positivo de la batería (1) sin pliegues ni abrasiones.

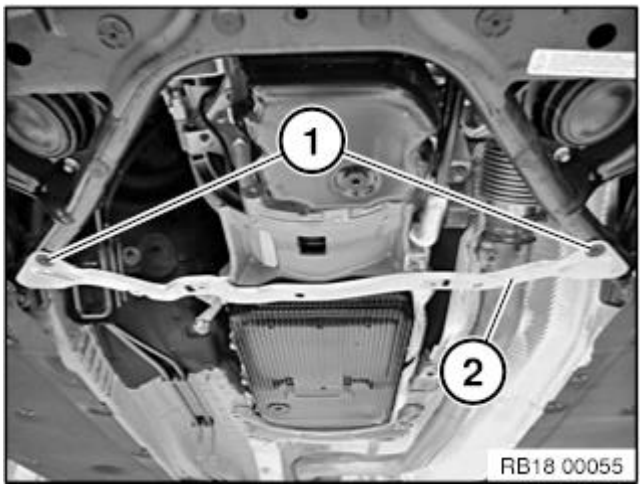
(Mostrado en la gira E46.)

Reemplazo del cable positivo de la batería entre el motor de arranque, el alternador y el punto de conexión positivo de la batería (N47 D16 / 20 K / U / O / T 1)

Tareas preliminares necesarias:

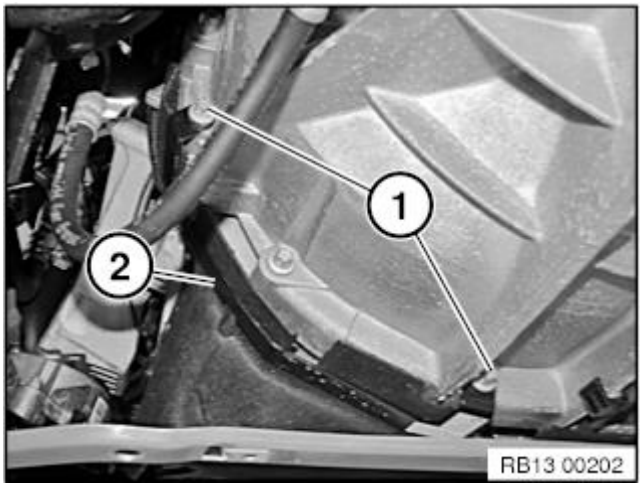
- Lea la memoria de fallas de la unidad de control DME.
- Apague el encendido.
- Desconecte el cable de masa de la batería .
- Quitar la cubierta acústica
- Retire la protección de la parte inferior del cuerpo .
- **Vehículos a partir del 07/2014:**

  Eliminar el enlace final .



Soltar los tornillos (1).

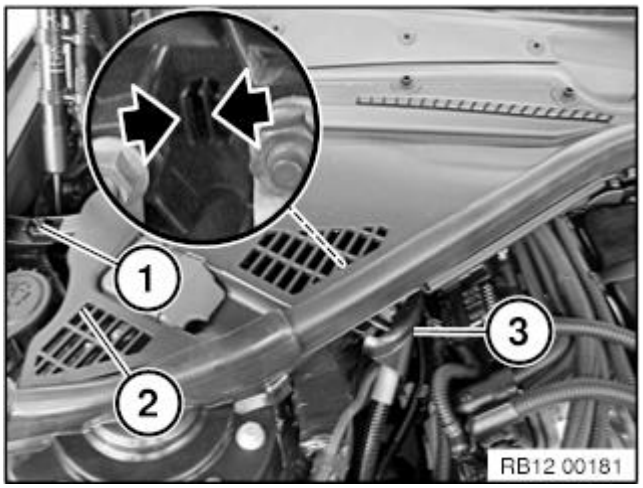
Retire el enlace de conexión (2).



Soltar los tornillos (1).

Retire el soporte (2).

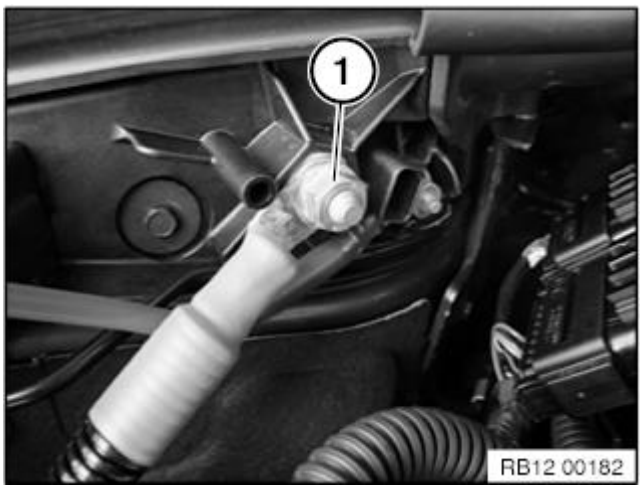
Separar parcialmente el aislamiento acústico en la parte inferior.



Vehículos hasta 07/2014:

Desbloquee el bloqueo (1) y levante ligeramente la cubierta de servicio (2) hasta que pueda acceder al bloqueo de la cubierta (3).

Desbloquee el bloqueo y retire la tapa (3).

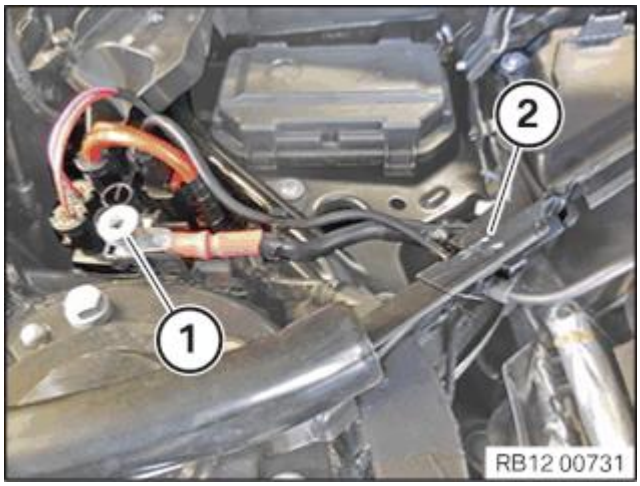


Vehículos hasta 07/2014:

Afloje la tuerca (1).

Par de apriete 12 52 4AZ.

Retire el cable positivo de la batería del terminal positivo de la batería.



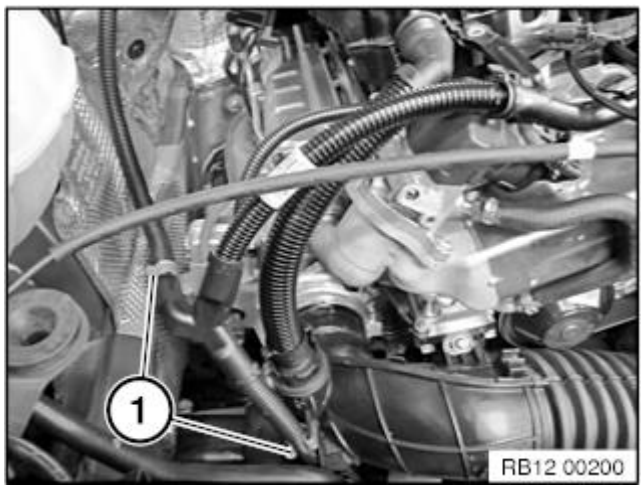
Vehículos a partir del 07/2014:

Afloje el cable positivo de la batería (1).

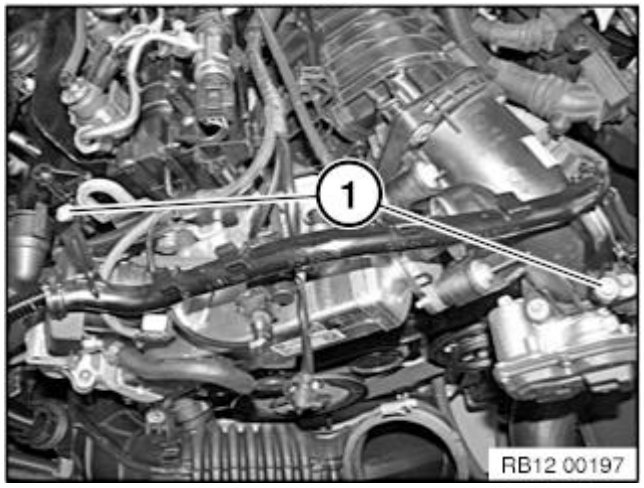
Par de apriete 12 52 4AZ.

Soltar la pinza (2).

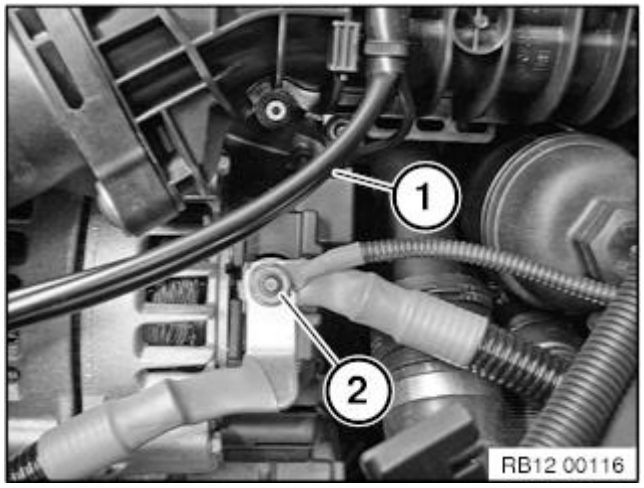
Alimente el cable positivo de la batería.



Suelte el cable positivo de la batería de los retenedores (1).



Soltar los tornillos (1).

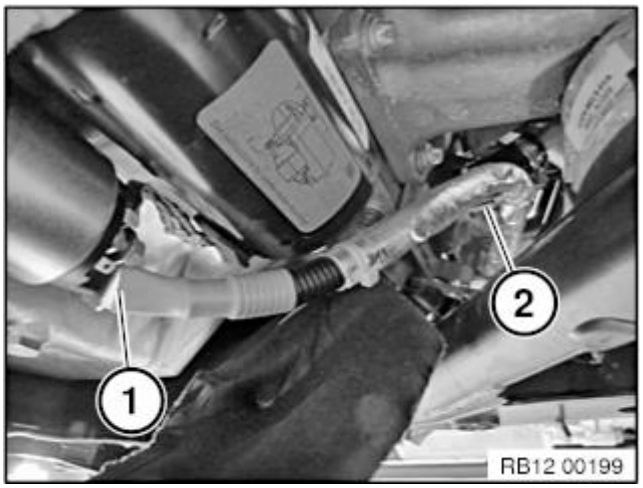


Afloje la tuerca (2).

Par de apriete 12 52 2AZ.

Desconecte el cable positivo de la batería del alternador.

No desconecte el conector (1).



Soltar la tuerca (1) en el motor de arranque.

Par de apriete 12 52 3AZ .

Desconecte el cable positivo de la batería del motor de arranque.

Suelte el cable positivo de la batería de los retenedores (2).

Saque el cable positivo de la batería y retírelo.

Nota:

Vuelva a montar el vehículo.

Revise los mensajes de falla almacenados

Borre las entradas de fallas de diagnóstico de la memoria de fallas.

Enlaces

Conexiones de enchufe, terminales, piezas sueltas (B47, B37)

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Arnés de cableado al arrancador (terminal 50)	B47	M6		7 Nm
2AZ	Cable positivo de la batería al alternador.	B47 / B37	M8		19 Nm
3AZ	Batería positiva para arranque	B47 / B37	M8		13.5 Nm
4AZ	Cable positivo de la batería para saltar el punto terminal de arranque	B47 / B37	Tuerca M6		8 Nm
5AZ	Juego de cableado del motor a tapa de culata	B47 / B37			5 Nm

Descripción general de los pares de apriete 1251

Sección del arnés de cableado en el motor

TS5x20

Par de apriete

3,5 Nm

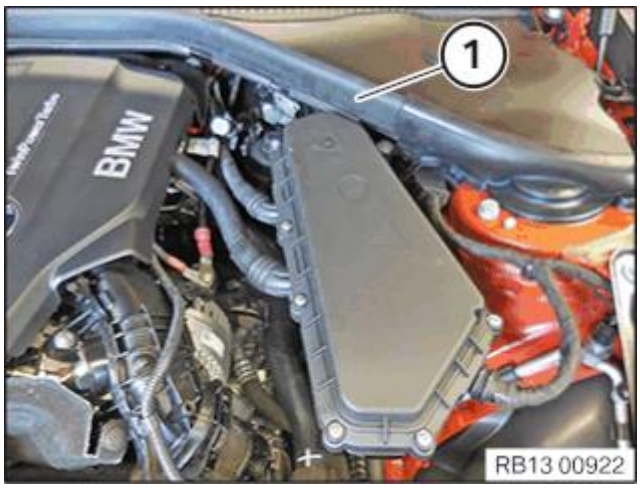
Reemplazo de la sección del arnés de cableado para el motor (B47)

¡Atención!
Lea y cumpla con las notas sobre protección contra daños electrostáticos (protección ESD) .

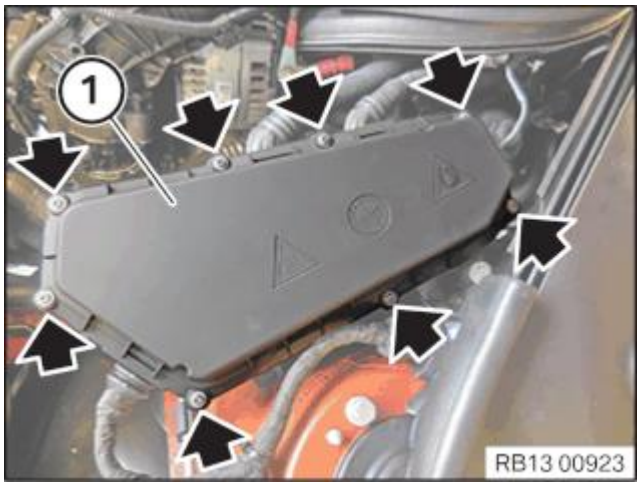
Tareas preliminares necesarias:

- Desconecte el cable negativo de la batería .
- Afloje la cubierta acústica del cárter de aceite **. (No quitar)** \ n
- Retire la cubierta acústica trasera .
- Retire la cubierta acústica en la parte delantera.
- Retire la protección de la parte inferior del cuerpo .
- Retire la protección de la parte posterior del cuerpo .
- Retire el enfriador de aceite de la transmisión para la transmisión automática .**(Sólo con transmisión automática)**
- Retire la placa de refuerzo . **(Vehículo de tracción total)**

Eliminación:

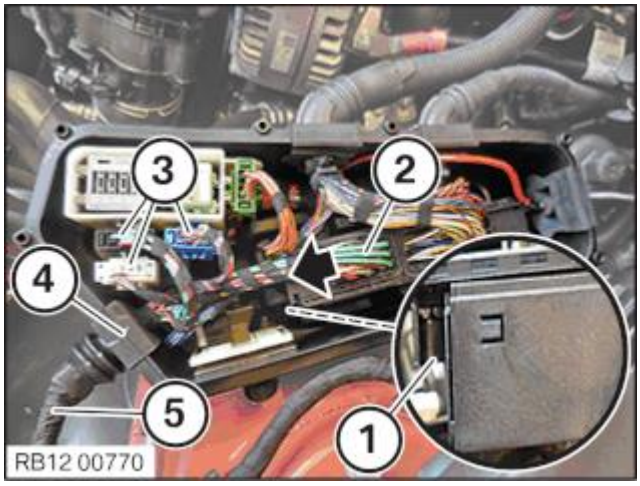


Deshacer el sellado (1) y dejar a un lado.



Afloje los tornillos a lo largo de las flechas.

Levante la cubierta (1).



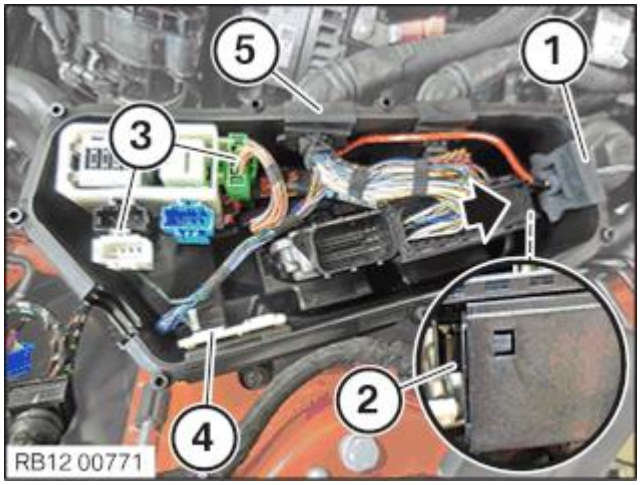
Soltar el bloqueo (1) a lo largo de las flechas.

Retire el conector (2).

Desbloquear y desconectar los enchufes (3).

Sello de liberación (4).

Alimente el arnés de cableado de aire (5) y retire.



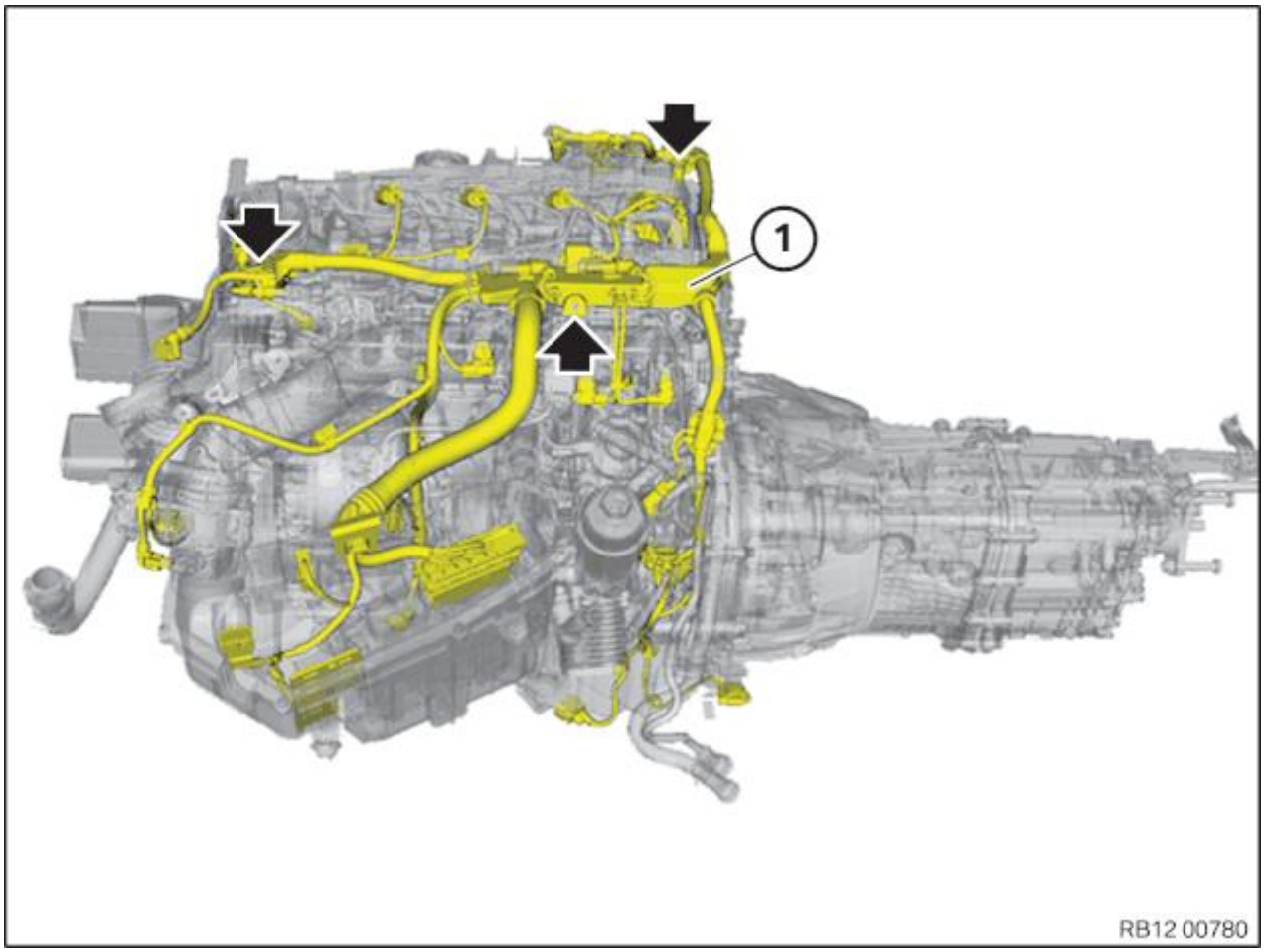
Sello de liberación (1).

Deshacer bloqueo (2) a lo largo de la flecha.

Desbloquear y desconectar los enchufes (3).

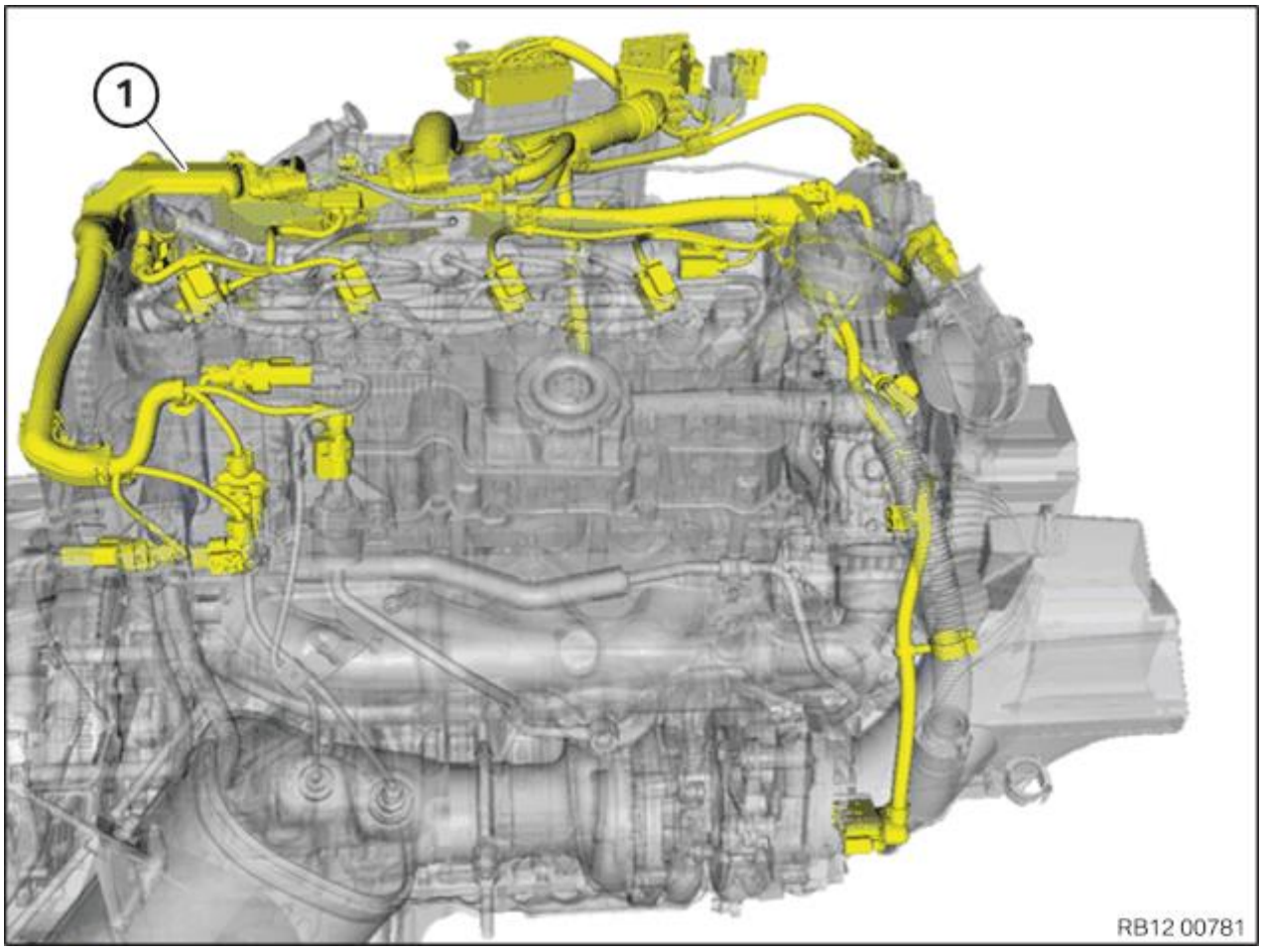
Desbloquee el soporte (4) y retire hacia arriba.

Alimente el arnés de cableado de aire (5) y retire.



Vista general de la sección del arnés de cableado para el motor.

Suelte el sujetador del arnés de cableado (1) a lo largo de las flechas.



Resumen de la sección del arnés de cableado para el motor (1).

Desbloquear y desconectar los siguientes conectores y líneas.	Nota
Suelte y desenchufe el conector de la unidad de control DDE.	
Desbloquee el conector en el sensor de presión diferencial y desconecte	
Desbloquee el conector en la válvula de recirculación de gases de escape y desconecte	
Soltar y sacar el conector de los inyectores.	
Desbloquee el conector en el sensor de presión de combustible y retire	
Desbloquee el conector en el controlador de presión de combustible y retire	

Desbloquear y sacar los conectores de los sensores del árbol de levas.	
Desbloquee el conector del sensor de temperatura de recirculación de gases de escape y desconecte	
Desbloquee el conector en el sensor de presión de combustible y retire	
Desbloquee el conector en la unidad de control de precalentamiento y retire	
Desbloquee el conector en el convertidor de presión y desconecte	
Desbloquee el conector en el interruptor de presión de aceite y desconecte	
Desbloquee el conector en el sensor de pulso del cigüeñal y desconecte	
Suelte el conector de la unidad de medición de combustible (bomba de alta presión) y sáquelo.	
Soltar y sacar el conector para la válvula solenoide de la bomba de aceite	
Desbloquee el conector en el sensor de temperatura del refrigerante y desconecte	
Soltar y sacar el conector de los sensores de temperatura de los gases de escape.	
Soltar y sacar el conector de los sensores lambda	
Suelte el conector en el controlador de la tapa giratoria y retire	
Desbloquear conector en compresor de aire acondicionado y desconectar.	
Desbloquear conector en alternador y desconectar.	

Desbloquear y sacar el conector del sensor de presión de carga.	
Desbloquee el conector en el cuerpo del acelerador y desconecte	
Soltar la tuerca en el motor de arranque, desconectar el cable (terminal 50)	
Soltar y sacar el conector del ajuste del turbocompresor de escape	
Suelte y desenchufe el conector del sensor de presión del gas de escape	
Desbloquee el conector en el sensor de nivel de aceite y desconecte	

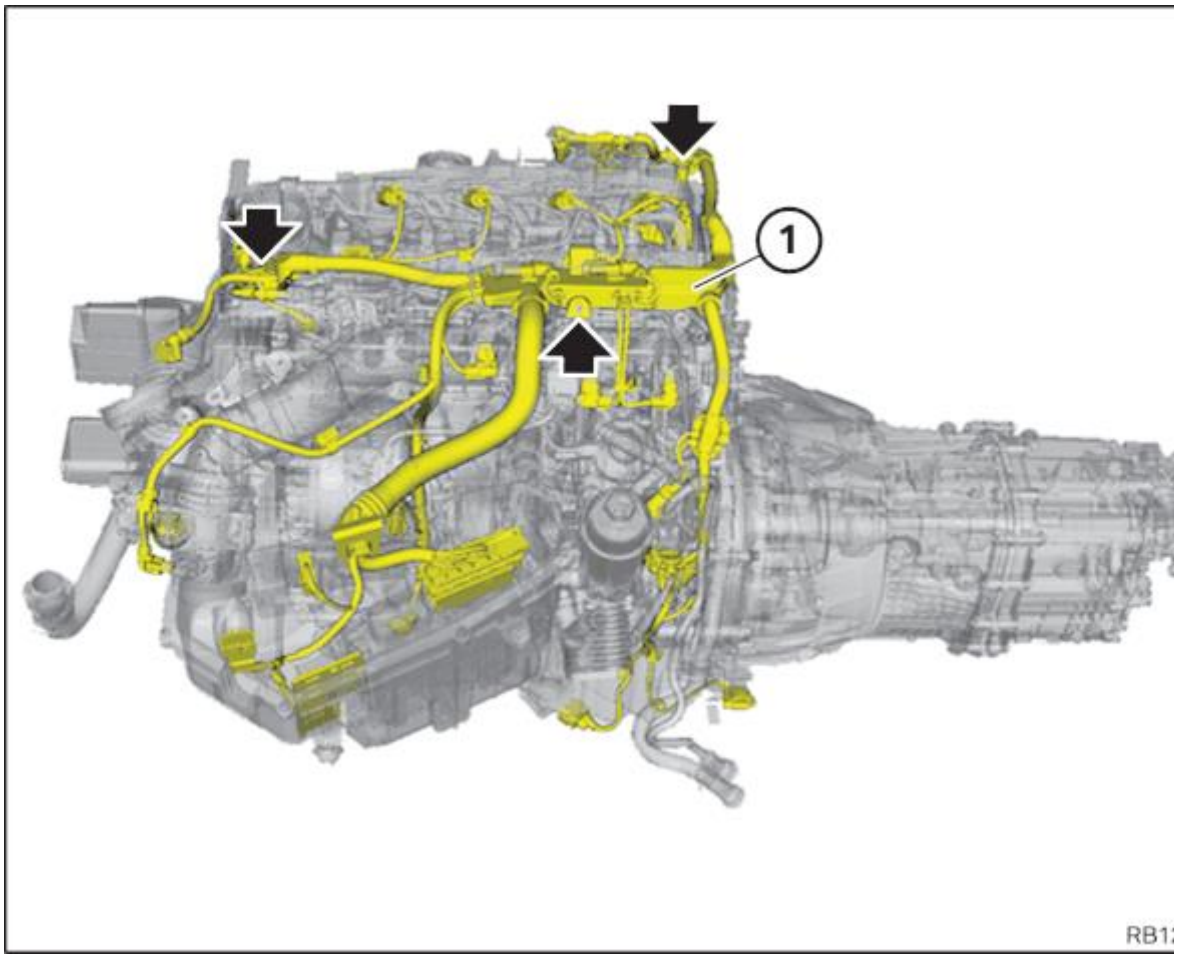


Suelte el arnés de cableado de los sujetadores y retenedores.

Saque el arnés de cableado y retírelo.



Instalación:

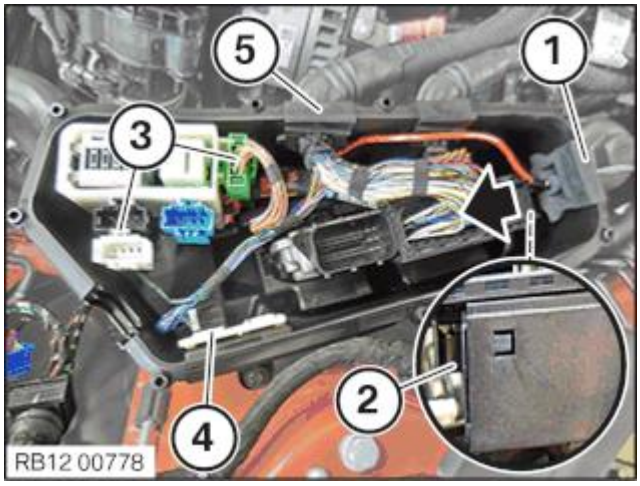


Encamine e instale el arnés de cableado.

Enchufe todos los conectores como se especifica en la tabla.

Todos los conectores deben encajar audiblement e.

Apriete el sujetador del arnés de cableado (1) a lo largo de las flechas.



Alimente e instale el arnés de cableado (5).

Enganche la flecha de bloqueo (2).

Instalar y bloquear el soporte (4).

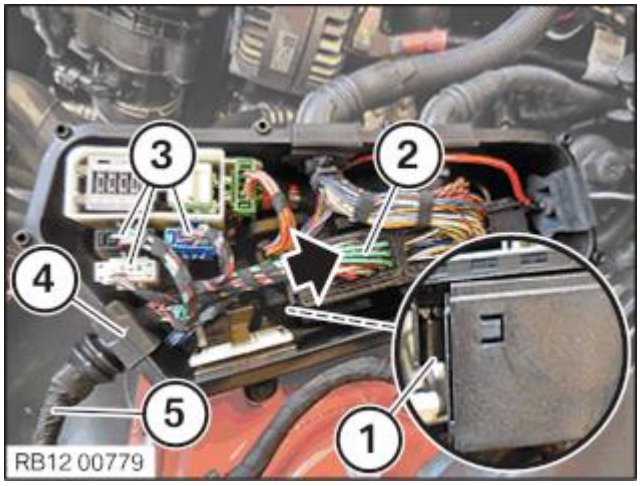
Conectar y bloquear el conector (3).

Los conectores (3) deben encajar de forma audible.

Introduzca e instale el sellado (1).

Nota de instalación:

Asegúrese de que el sellado (1) esté correctamente asentado (fugas de agua).



Alimente e instale el arnés de cableado (5).

Ajuste el conector (2).

Soltar el bloqueo (1) a lo largo de las flechas.

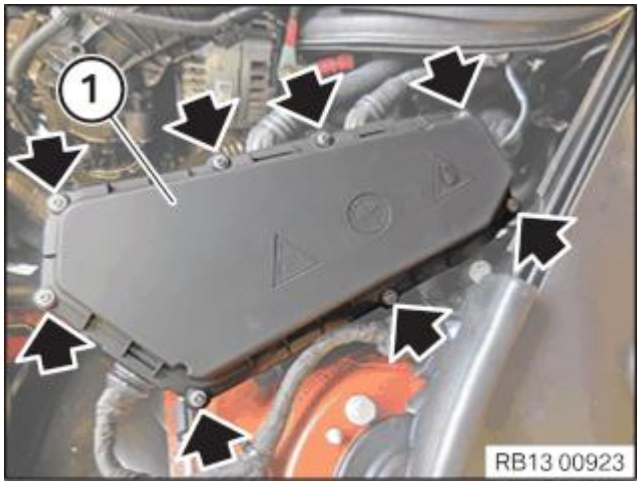
Conectar y bloquear el conector (3).

Los conectores (3) deben encajar de forma audible.

Sellado seguro (4).

Nota de instalación:

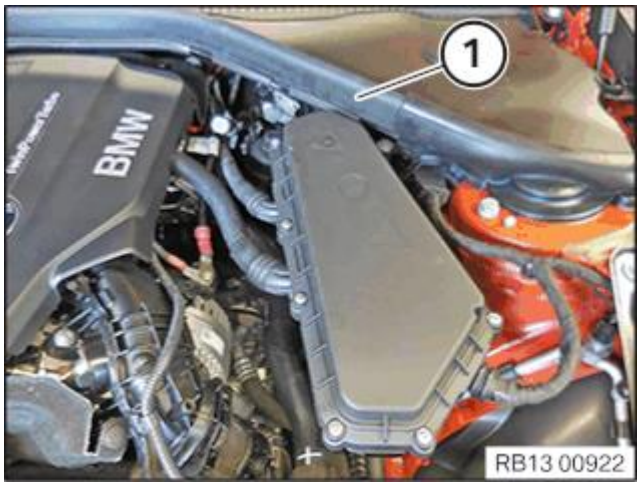
Asegúrese de que el sellado (4) esté correctamente asentado (estanqueidad).



Instale la cubierta (1).

Apriete los tornillos a lo largo de las flechas.

Par de apriete 13 62 10AZ .



Alimentar y asegurar el sellado (1).

Trabajo de seguimiento requerido:

Instale todas las cubiertas acústicas .

Instale protección delantera debajo del cuerpo .

Instale la protección de la parte trasera del cuerpo .

Instale el enfriador de aceite de la transmisión para la transmisión automática . **(Sólo con transmisión automática)**

Instalar la placa de refuerzo . **(Vehículo de tracción total)**

Conecte el cable de masa de la batería .

Reemplazo de la sección del arnés de cableado del motor (N47 D16 / 20 K / U / O / T 1)

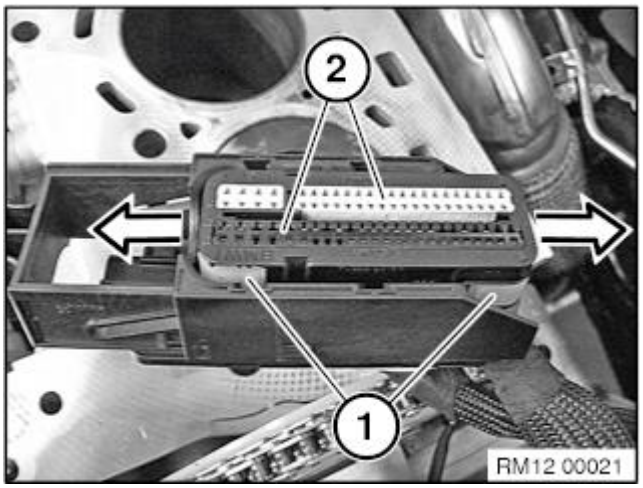


¡Atención!
Lea y cumpla con las notas sobre protección contra daños electrostáticos, protección ESD).



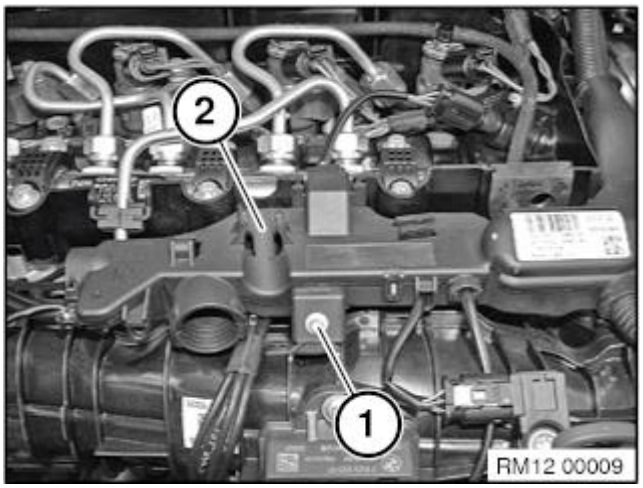
Tareas preliminares necesarias:

- Lea la memoria de fallas de la unidad de control DDE.
- Apague el encendido.
- Desconecte el cable negativo de la batería .
- Quitar la cubierta acústica
- Retire la cubierta acústica delantera, trasera y el aislamiento acústico de los inyectores.
- Retire la protección de la parte inferior del cuerpo .
- Retire la caja electrónica .



Tire de los sujetadores (1) en la dirección de la flecha.

Empuje las tomas (2) y separe el arnés de cableado del motor de la caja del conector.



Soltar el tornillo (1).

Suelte el canal del cable (2).

Desbloquear y desconectar los siguientes conectores y líneas.	Nota
Desbloquee el conector en el medidor de masa de aire de película caliente y desconecte	
Desbloquee el conector en el turbocompresor de escape y desconecte	
Desbloquee el conector de todas las válvulas de cambio eléctrico y sáquelo.	
Desbloquee el conector en el sensor de presión de los gases de escape y el sensor de presión diferencial y sáquelo	
Desbloquee el conector en el sensor de temperatura de los gases de escape y desconecte	
Desbloquee el conector en el sensor de oxígeno y desconecte	
Desbloquee el conector en la válvula de cambio eléctrico de vacío (recirculación de los gases de escape) y desconecte	
Desbloquee el conector en la válvula de recirculación de gases de escape y desconecte	
Desbloquee el conector en el sensor de temperatura del refrigerante y desconecte	
Desbloquee el conector en la cámara de admisión del regulador de admisión y desconecte	
Retire y desconecte el conector del sensor de presión en la cámara de admisión.	
Desbloquee el conector en el sensor de presión del riel y desconecte	
Desbloquee el conector en la válvula reguladora de presión del riel y desconecte	Si está instalado.

Desbloquee el conector en el sensor del árbol de levas y desconecte	
Desbloquear conector en alternador y desconectar.	
Desbloquear conector en compresor de aire acondicionado y desconectar.	
Desbloquee el conector en el sensor de temperatura del aire de admisión y desconecte	
Desbloquee el conector en el sensor de presión de aceite y desconecte	
Soltar la tuerca en el motor de arranque, desconectar el cable (terminal 50)	
Desbloquear el conector en la transmisión y desconectar.	Solo automatico
Desbloquee el conector en el sensor del cigüeñal y desconecte	
Desbloquee el conector en el cuerpo del acelerador y desconecte	
Desbloquee el conector del sensor de temperatura de recirculación de gases de escape y desconecte	
Desbloquee el conector en la bomba de alta presión y desconecte	
Desbloquee el conector en el sensor de presión / temperatura de combustible y desconecte	
Soltar y desenchufar el conector de la unidad de control de precalentamiento	



Suelte el arnés de cableado de los sujetadores y

retenedores
.

Saque el arnés de cableado y retírelo.

Nota de instalación:

Verifique el arreglo de instalación del arnés de cableado.

Compruebe que las conexiones de enchufe estén correctamente instaladas.

Revise los mensajes de falla almacenados

Eliminar la memoria de fallos.

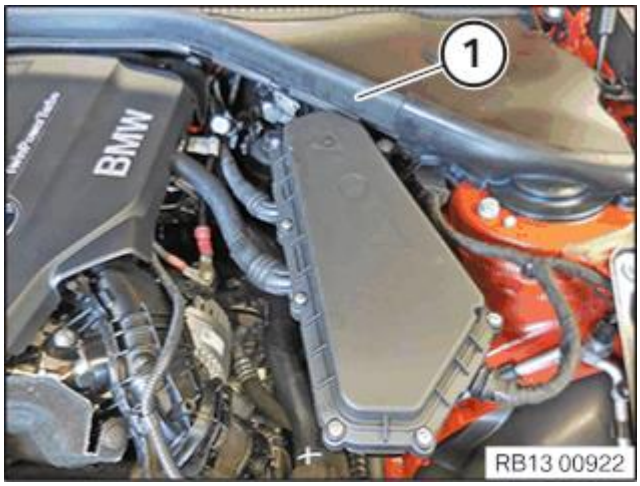
Reemplazo de la sección del arnés de cableado para el módulo de transmisión del motor (B47, B37)

¡Atención!
Lea y cumpla con las notas sobre protección contra descargas electrostáticas (protección ESD) .

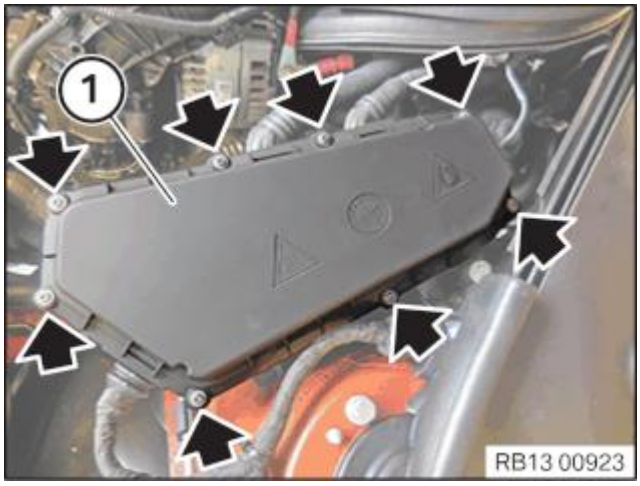
Tareas preliminares necesarias:

- Cierre la toma de tierra de la batería .
- Retire la cubierta acústica en la parte trasera.
- Retire la protección de la parte inferior del cuerpo .
- Retire la protección de la parte posterior del cuerpo .
- Retire la placa de refuerzo . **(Vehículo de tracción total)**

Eliminación:

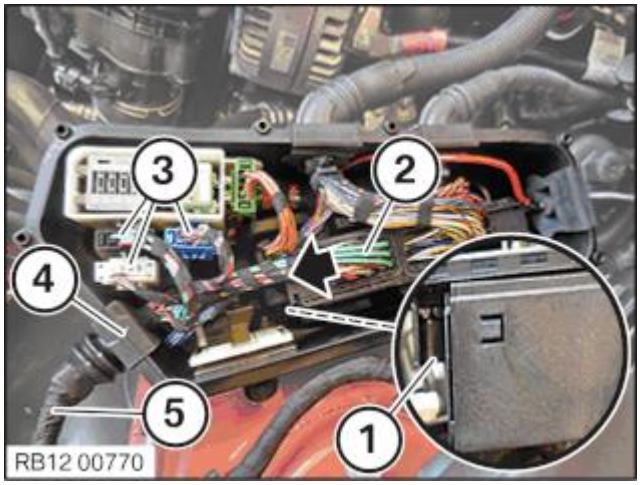


Deshacer el sellado (1) y dejar a un lado.



Afloje los tornillos a lo largo de las flechas.

Levante la cubierta (1).



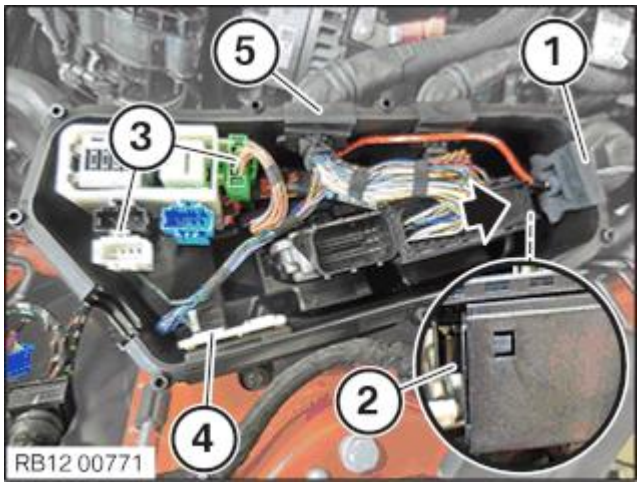
Soltar el bloqueo (1) a lo largo de las flechas.

Retire el conector (2).

Desbloquear y desconectar los enchufes (3).

Sello de liberación (4).

Alimente el arnés de cableado de aire (5) y retire.



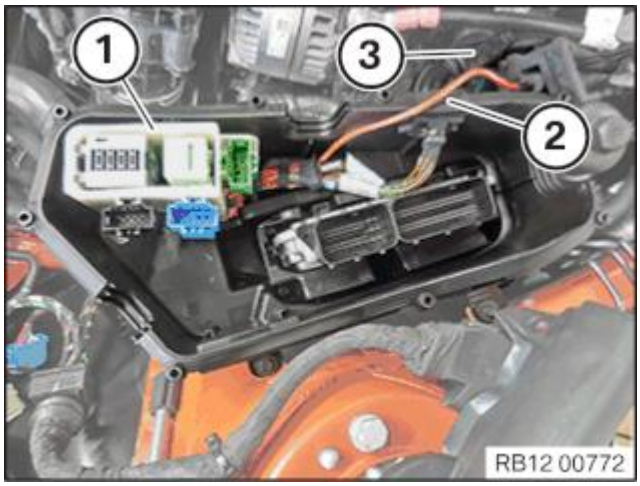
Sello de liberación (1).

Deshacer bloqueo (2) a lo largo de la flecha.

Desbloquear y desconectar los enchufes (3).

Desbloquee el soporte (4) y retire hacia arriba.

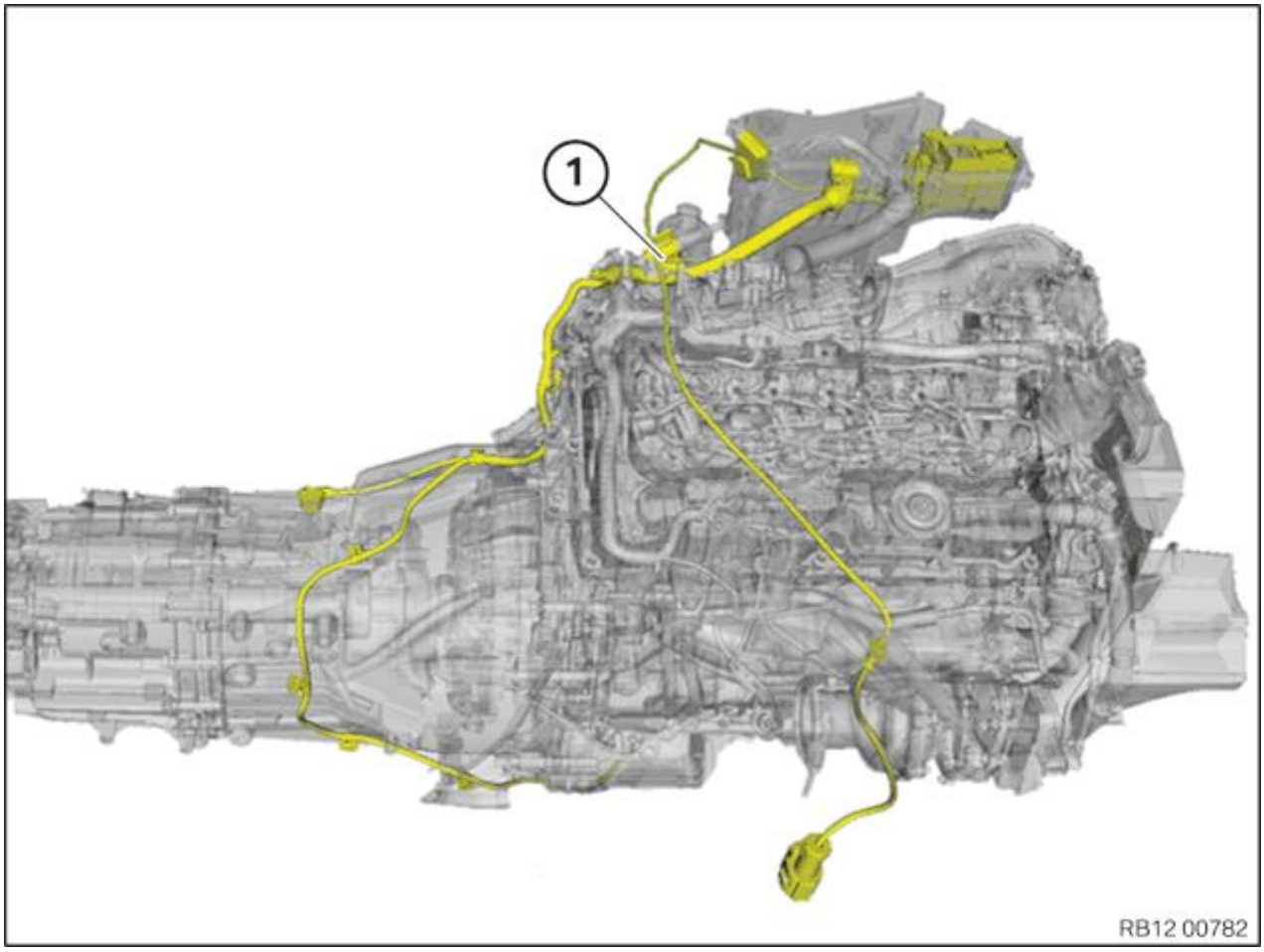
Alimente el arnés de cableado de aire (5) y retire.



Desbloquee el soporte (1) y retire hacia arriba.

Suelte el sello (2).

Alimente el arnés de cableado de aire (3) y retírelo.



Descripción general de la sección del arnés de cableado para el módulo de transmisión del motor (el gráfico muestra el arnés de cableado para vehículos con caja de cambios manual).

Desbloquear y desconectar los siguientes conectores y líneas.	
Desbloquear y desconectar el conector en la unidad de control DME.	
Desbloquear conector en compresor de aire acondicionado y desconectar.	

Desbloquee el conector en el motor de arranque y desconecte	
Soltar el cable de tierra del cárter	
Desbloquee y desconecte el conector para la sección del arnés de cableado del módulo del sistema del sensor del motor 1	
Desbloquee el conector en el convertidor de presión y desconecte	
Desbloquear y desconectar el conector del interruptor de luz de marcha atrás.	Solo caja de cambios manual
Desbloquee y desconecte el conector de la unidad de control en la caja de transferencia	Sólo vehículos con tracción total
Desbloquear el conector en la transmisión y desconectar.	Transmisión automática solamente

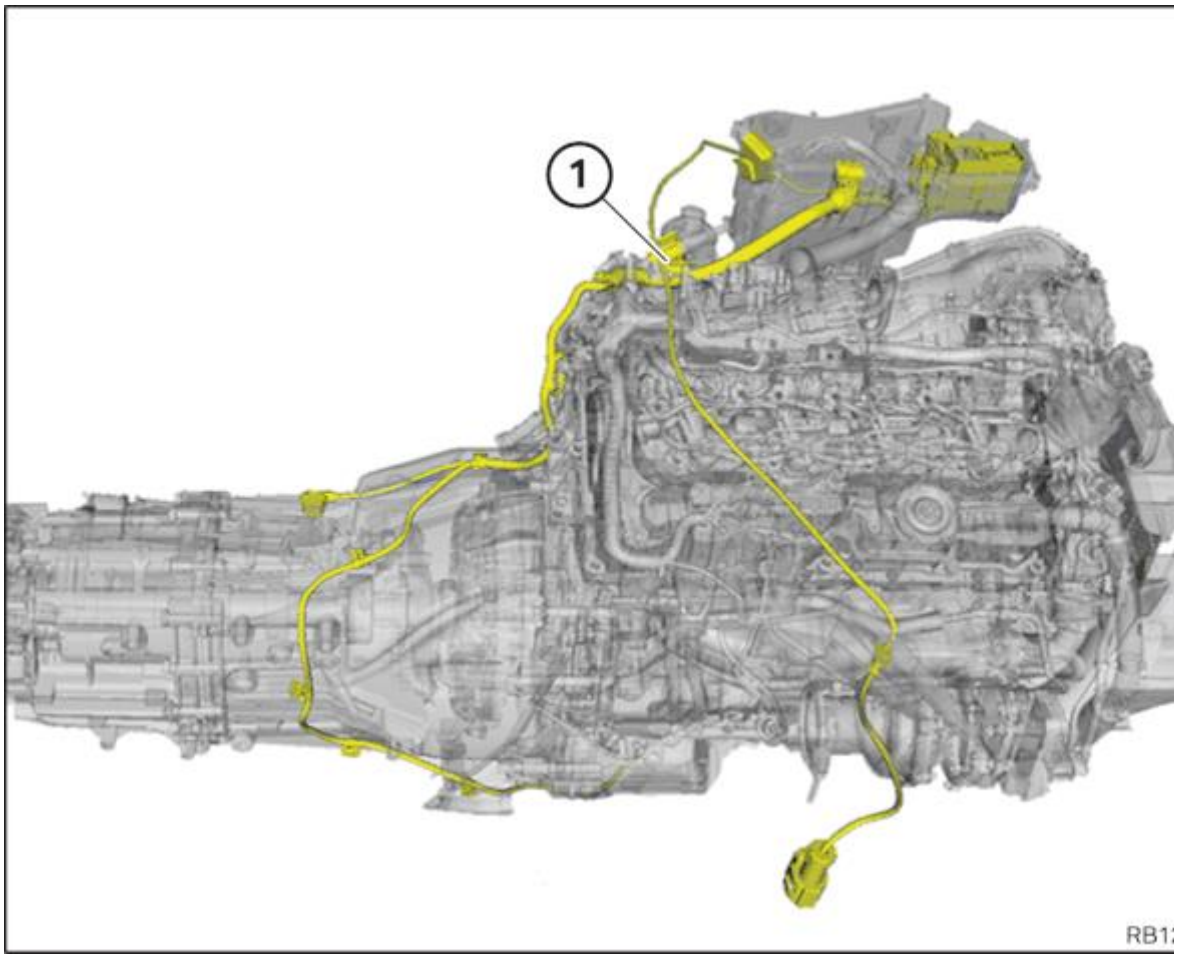


Suelte el mazo de cables si es necesario de las abrazaderas y abrazaderas existentes.

Saque el arnés de cableado y retírelo.



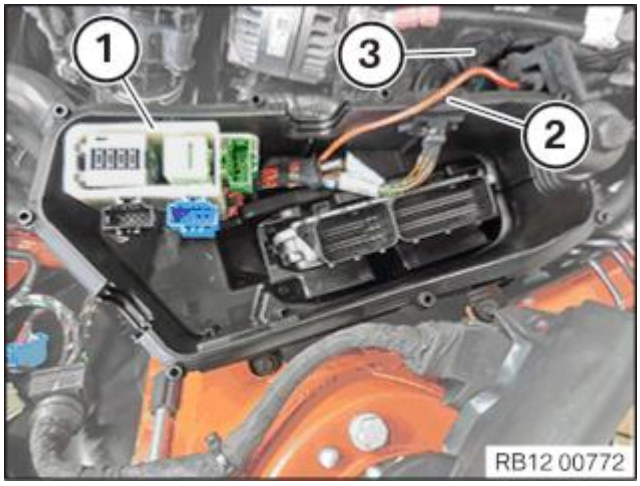
Instalación:



Encamine e instale el arnés de cableado (1).

Enchufe todos los conectores como se especifica en la tabla.

Todos los conectores deben encajar audiblemente.



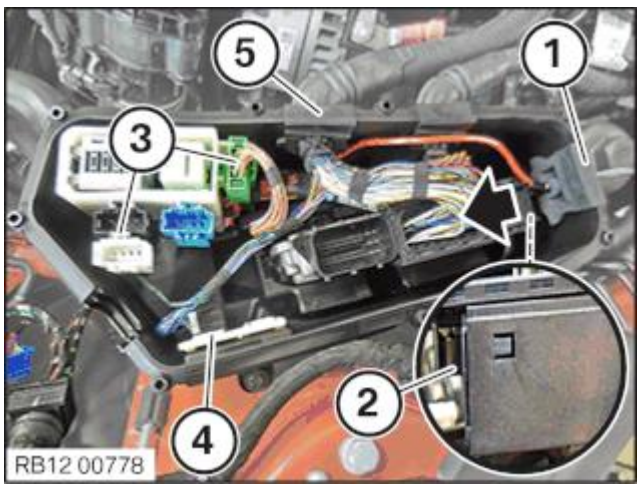
Alimente e instale el arnés de cableado (3).

Instalar y bloquear el soporte (1).

Introduzca e instale el sellado (2).

Nota de instalación:

Asegúrese de que el sellado (2) esté correctamente asentado (estanqueidad al agua).



Alimente e instale el arnés de cableado (5).

Enganche la flecha de bloqueo (2).

Instalar y bloquear el soporte (4).

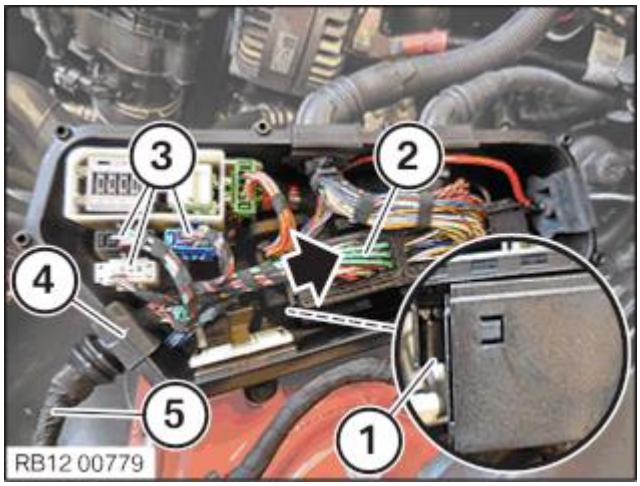
Conectar y bloquear el conector (3).

Los conectores (3) deben encajar de forma audible.

Introduzca e instale el sellado (1).

Nota de instalación:

Asegúrese de que el sellado (1) esté correctamente asentado (fugas de agua).



Alimente e instale el arnés de cableado (5).

Ajuste el conector (2).

Soltar el bloqueo (1) a lo largo de las flechas.

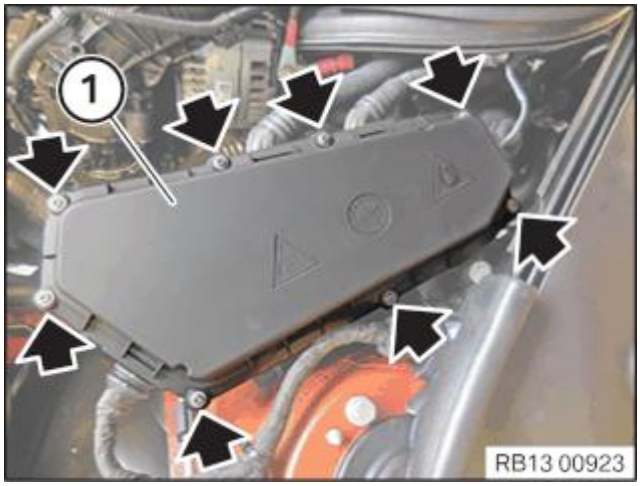
Conectar y bloquear el conector (3).

Los conectores (3) deben encajar de forma audible.

Sellado seguro (4).

Nota de instalación:

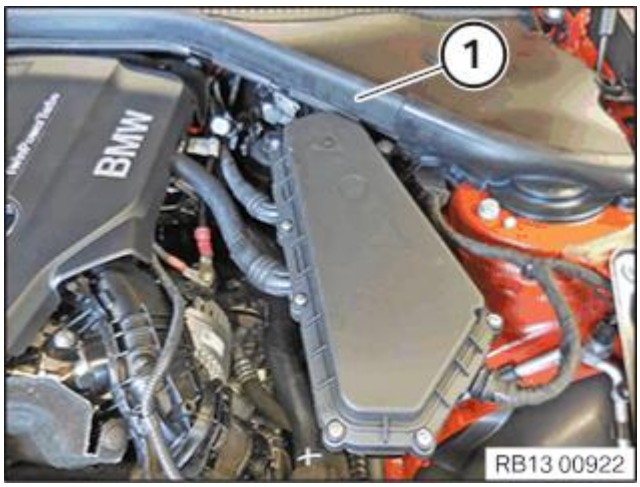
Asegúrese de que el sellado (4) esté correctamente asentado (estanqueidad).



Instale la cubierta (1).

Apriete los tornillos a lo largo de las flechas.

Par de apriete 13 62 10AZ .



Alimentar y asegurar el sellado (1).

Trabajo de seguimiento requerido:

Instale la cubierta acústica, trasera .

Instale protección delantera debajo del cuerpo .

Instale la protección de la parte trasera del cuerpo .

Instalar la placa de refuerzo . **(vehículo con tracción total)**

Conecte el cable de masa de la batería .

Reemplazo de la sección del arnés de cableado para inyectores (N47 D16 / 20 K / U / O / T 1)

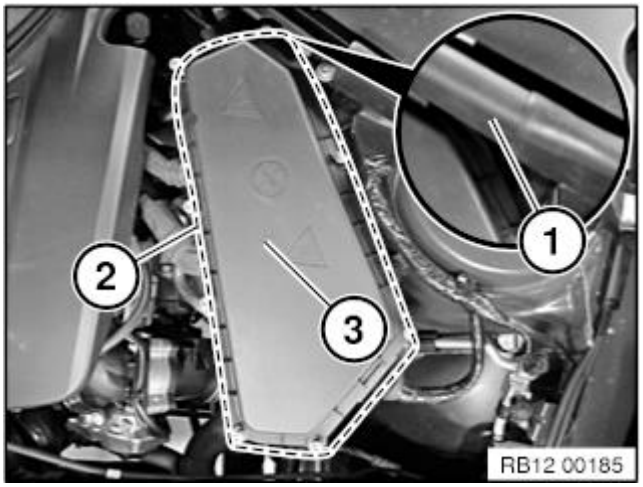


¡Importante!
Lea y cumpla con las notas sobre protección contra daños electrostáticos (protección ESD).



Tareas preliminares necesarias:

- Lea la memoria de fallas de la unidad de control DDE.
- Apague el encendido.
- Desconecte el cable negativo de la batería .
- Quitar la cubierta acústica
- Retire la cubierta acústica trasera y el aislamiento acústico en el inyector.
- Soltar parcialmente el cableado del motor.



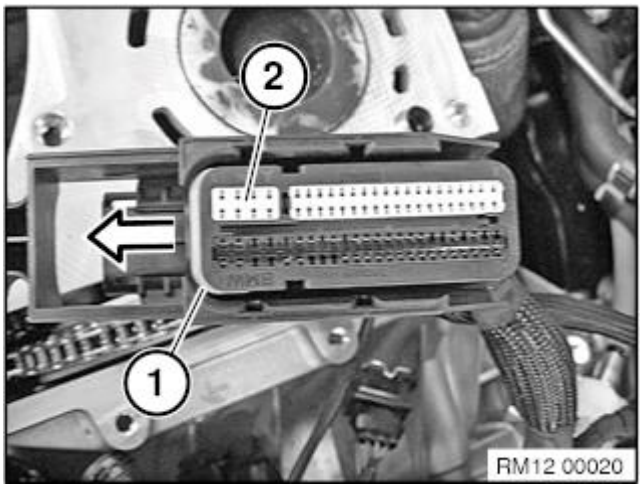
Afloje parcialmente la junta trasera (1) de la tapa del compartimiento del motor hasta que se pueda acceder al tornillo desde la tapa de la caja de componentes electrónicos.

Suelte todos los tornillos a lo largo de la línea (2).

Retire la tapa de la caja electrónica (3).



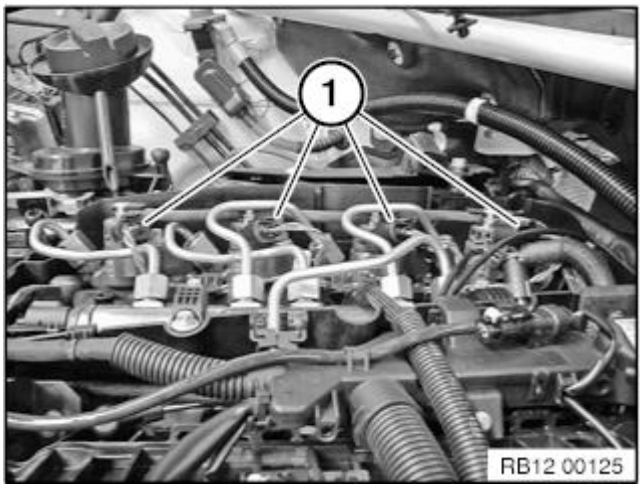
Desbloquee y retire ambos conectores (1) de la unidad de control.



Suelte el elemento de retención (1) en la dirección de la flecha.

Presione el zócalo posterior (2) y retire el arnés de cableado para los inyectores.

Soltar el arnés de cableado para inyectores de la caja electrónica.



Desbloquee los tapones (1) en los inyectores y desconéctelos. Suelte el arnés de cableado de la tapa de la culata, sáquelo y extráigalo.

Nota:

Revise la disposición de instalación del arnés de cableado.

Verifique que las conexiones de los enchufes estén bien ajustadas.

Vuelva a montar el vehículo.

Lea la memoria de fallas de la unidad de control DDE.

Verifique y rectifique los mensajes de falla almacenados.

Borre las entradas de fallas de diagnóstico de la memoria de fallas.

Reemplazo de la sección del arnés de cableado para el sistema de precalentamiento (B47, B37)

Herramientas especiales requeridas:

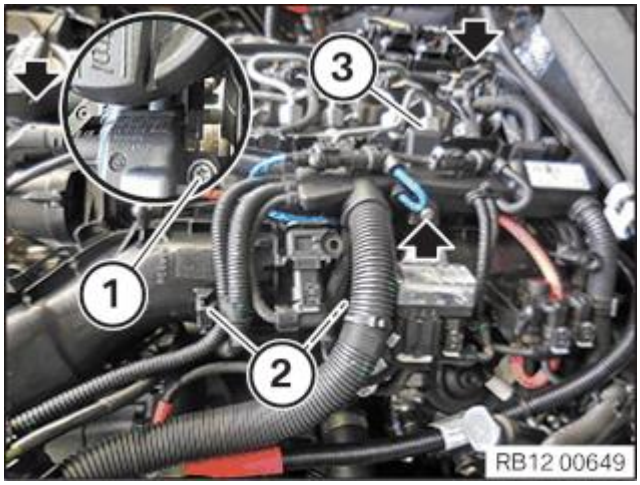
11 1 480

¡Atención!
Lea y cumpla con las notas sobre protección contra daños electrostáticos (protección ESD) .

Tareas preliminares necesarias:

- Desconecte el cable negativo de la batería .
- Retire el inyector de aislamiento acústico .
- Retire la cubierta acústica del motor en la parte trasera.

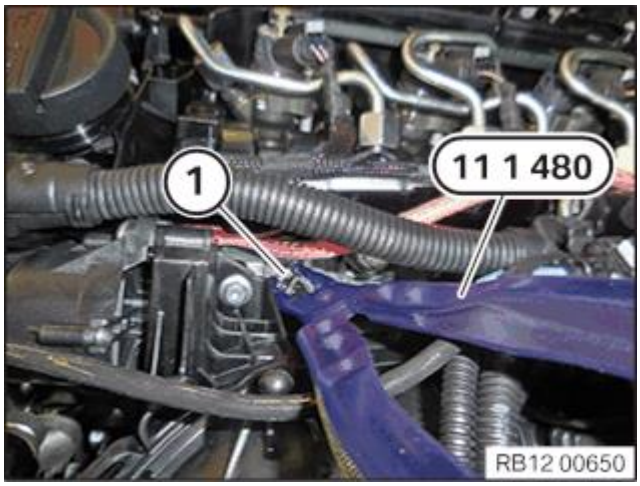
Eliminación:



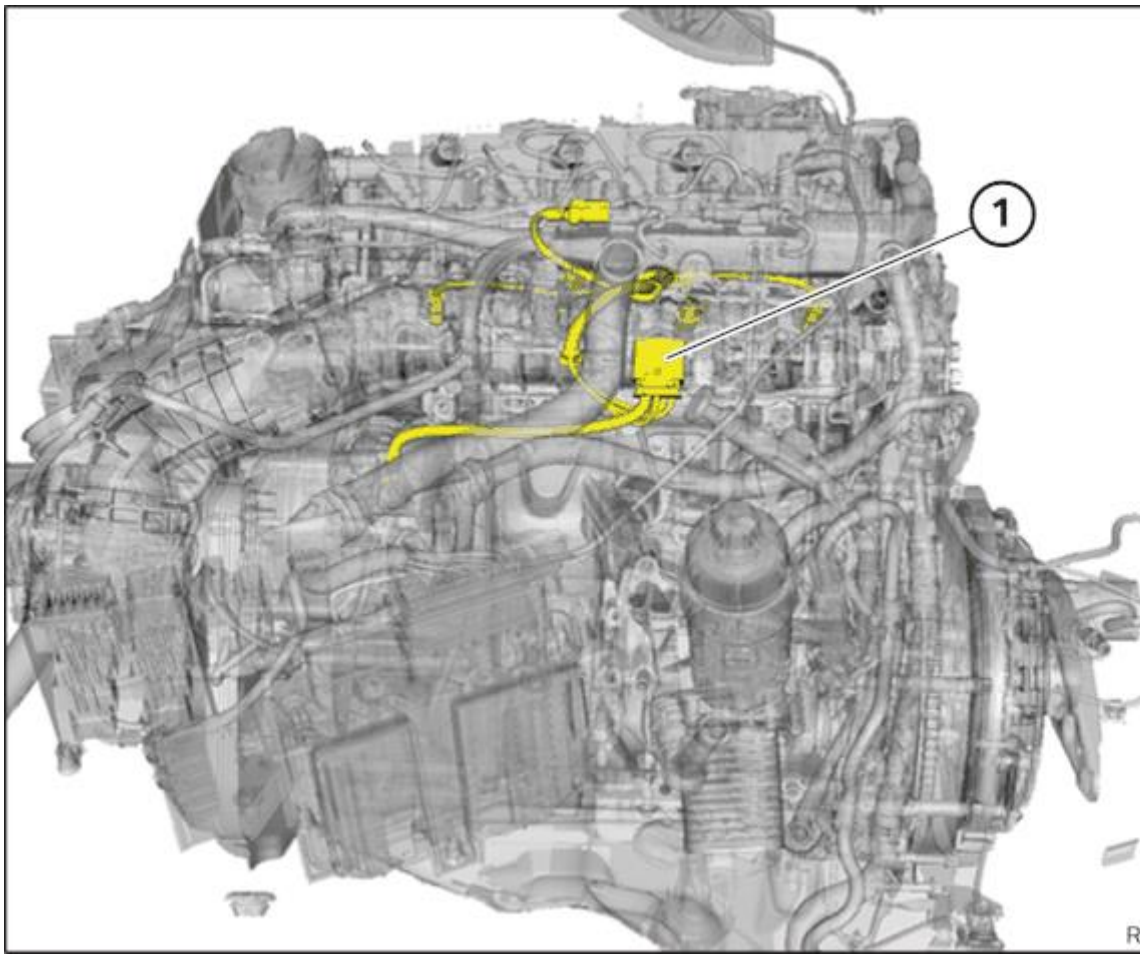
Soltar los tornillos (1) a lo largo de las flechas.

Soltar la pinza (2).

Levante el clip del cable (3).



Desbloquee y retire el conector (1) con la herramienta especial 11 1 480 .



Descripción general de la sección del arnés de cableado para el sistema de precalentamiento (1)

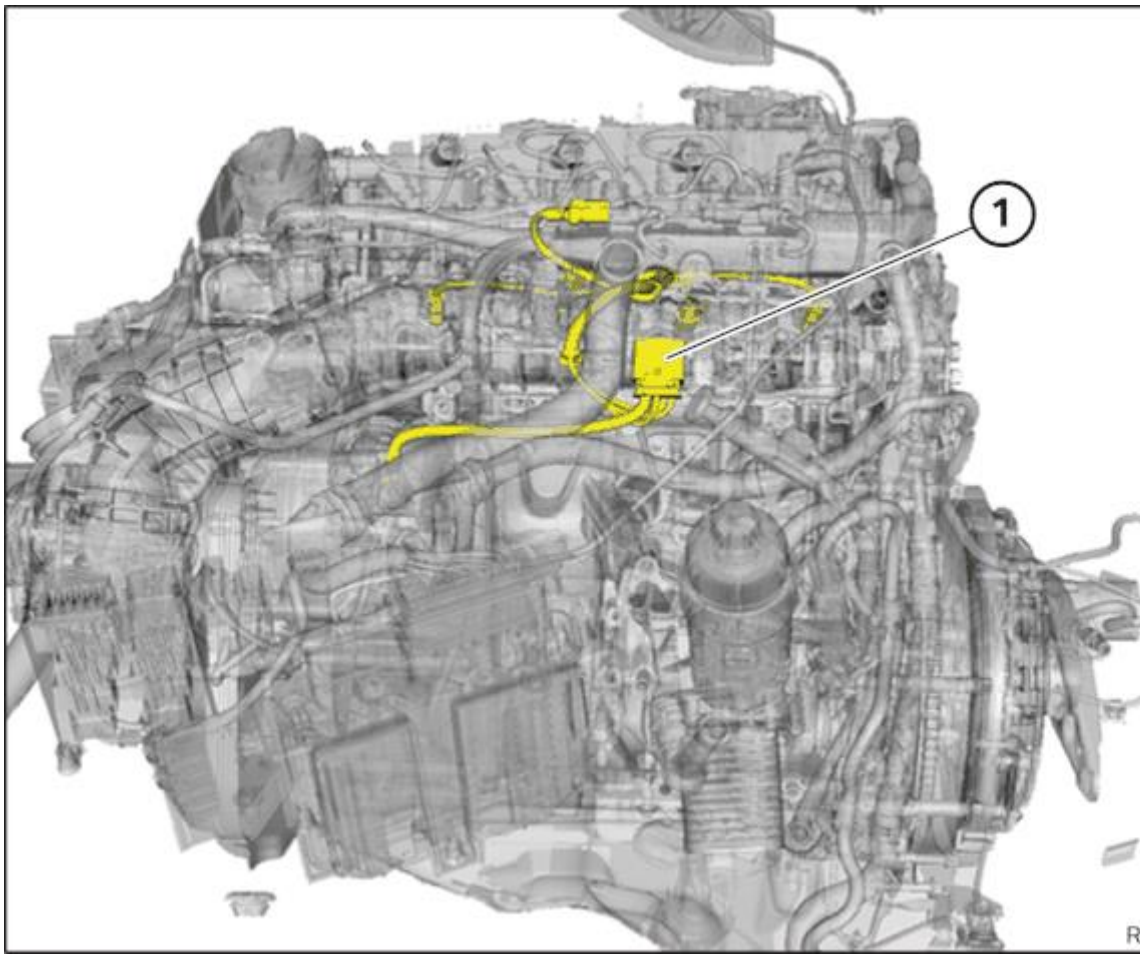
Desbloquee el conector en la unidad de control de precalentamiento y retire.

Soltar la tuerca en el alternador.

Suelte el arnés de cableado de los sujetadores y retenedores.

Saque el arnés de cableado y retírelo.

Instalación:



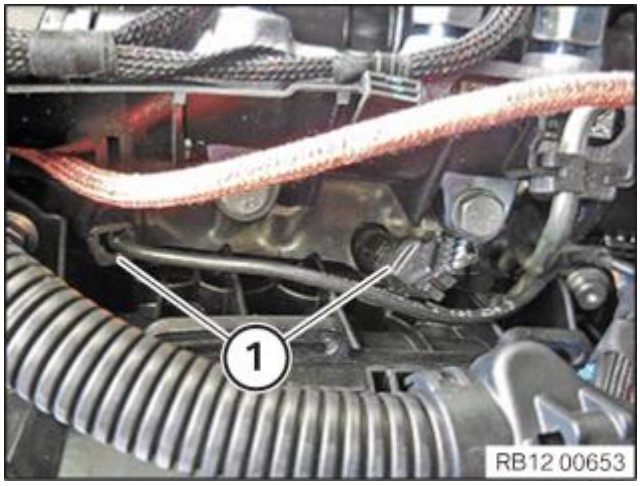
Encamine e instale el arnés de cableado (1).

Conecte y bloquee todos los conectores.

Todos los conectores deben encajar audiblemente.

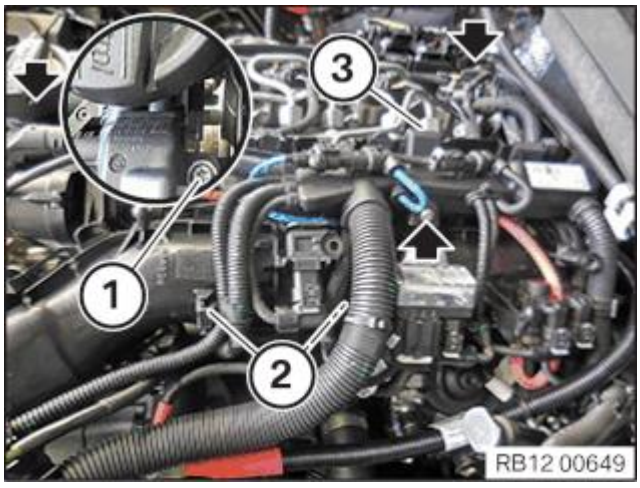
Apretar la tuerca en el alternador.

Par de apriete 12 52 2AZ.



Acople y bloquee el conector (1).

El conector (1) debe encajar de forma audible.



Levante el clip del cable (3).

Apriete los tornillos (1) a lo largo de las flechas.

Par de apriete 12 52 5AZ .

Enganche la abrazadera (2).

Trabajo de seguimiento requerido:

Instale las cubiertas acústicas del motor en la parte trasera.

Instale el inyector de aislamiento acústico .

Conecte el cable de masa de la batería .

Conexiones de enchufe, abrazaderas, piezas sueltas (N47 D16 / 20 K / U / O / T 1)

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Arnés de cableado al arrancador (terminal 50)	N47 D16 U 1 / N47 D20 K 1 / N47 D20 U 1 / N47 D20 O 1 / N47 D20 T 1	M6		7 Nm
2AZ	Conductor positivo de la batería al alternador.	N47 D16 U 1 / N47 D20 K 1 / N47 D20 U 1 / N47 D20 O 1 / N47 D20 T 1	M8		19 Nm
3AZ	Batería positiva para arranque	N47 D16 U 1 / N47 D20 K 1 / N47 D20 U 1 / N47 D20 O 1 / N47 D20 T 1	M8		13,4 Nm
4AZ	Cable positivo de la batería para saltar el punto terminal de arranque	N47 D16 U 1 / N47 D20 K 1 / N47 D20 U 1 / N47 D20 O 1 / N47 D20 T 1	Tuerca M8		19 Nm
			Tuerca M6		8 Nm

Conexiones de enchufe, terminales, piezas sueltas (B47, B37)

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Arnés de cableado al arrancador (terminal 50)	B47	M6		7 Nm
2AZ	Cable positivo de la batería al alternador.	B47 / B37	M8		19 Nm
3AZ	Batería positiva para arranque	B47 / B37	M8		13.5 Nm
4AZ	Cable positivo de la batería para saltar el punto terminal de arranque	B47 / B37	Tuerca M6		8 Nm

5AZ	Juego de cableado del motor a tapa de culata	B47 / B37			5 Nm

Descripción general de los pares de apriete 1252

Cable positivo de la batería al terminal positivo de la batería

M6

8 Nm

Batería positiva para arranque

M8

13,4 Nm

Batería positiva para arranque

M8

13 Nm

Soporte en tapa de culata

5 Nm

Cable positivo de la batería al alternador.

Tuerca M8

19 Nm

Terminal 50 al motor de arranque.

M6

Par de apriete

7,5 Nm

Arnés de cableado al arrancador (terminal 50)

M6

7 Nm

canal de cable

al sistema de admisión

3,6 Nm

a tapa de culata

2,5 Nm

Interruptor de presión de aceite, sensor de nivel de aceite (N47, N47S M47T, M47T2, M57T, M57T2)

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Presostato de aceite al filtro de aceite	N47 / N47S	M12x1.5		28 Nm
2AZ	Sensor de nivel de aceite para cárter de aceite	N47 / N47S / M47T / M47T2 / M57T / M57T2	M6		8 Nm

Interruptor de presión de aceite, sensor de nivel de aceite (N47 D16 / 20 K / U / OT 1)

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Presostato de aceite al filtro de aceite	N47 D16 U1 / N47 D20 K 1 / N47 D20 U 1 / N47 D20 O 1 / N47 D20 T 1	M12x1.5		27,5 Nm
2AZ	Sensor de nivel de aceite para cárter de aceite	N47 D16 U1 / N47 D20 K 1 / N47 D20 U 1 / N47 D20 O 1 / N47 D20 T 1	M6		8 Nm

Presión de aceite, indicador de nivel de aceite

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Sensor de nivel de aceite para cárter de aceite	B47 / B37	Nuez		8 Nm
2AZ	Interruptor de presión de aceite del motor	B47 / B37	Sensor		22 Nm

Extracción, instalación y reemplazo del sensor de nivel de aceite para el aceite del motor

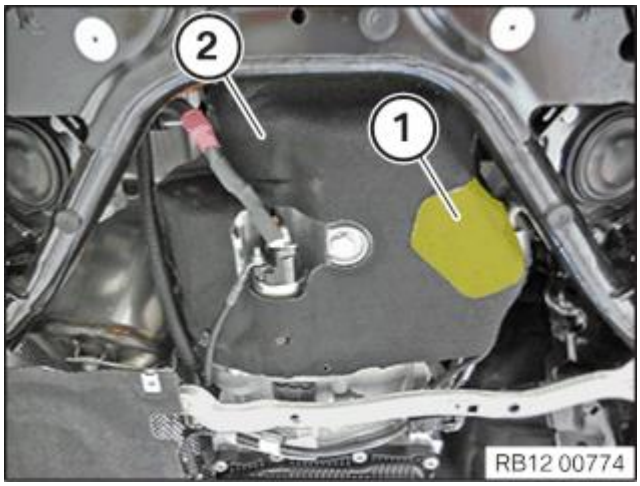


¡Atención!
Lea y cumpla con las notas sobre protección contra descargas electrostáticas (protección ESD) .

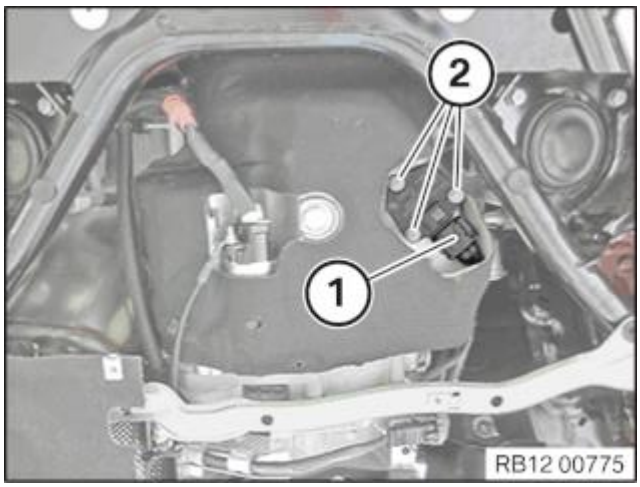
Tareas preliminares necesarias:

- Drene el aceite del motor .
- Retire la protección de la parte inferior del cuerpo .
- Retire la placa de refuerzo . **(Vehículo de tracción total)**

Eliminación:



Separe el punto de separación (1) de la cubierta acústica (2).



Desbloquee el conector (1) y sáquelo.

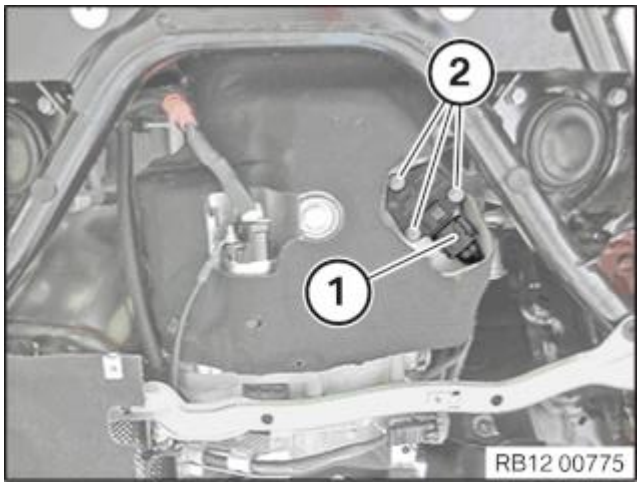
Afloje la tuerca (2).

Retire el sensor de nivel de aceite.

Preparación para la instalación:

Limpie la superficie de sellado en el cárter de aceite.

Instalación:



Reemplace el sello en el sensor de nivel de aceite.

Partes: Junta

Instale el sensor de nivel de aceite.

Apretar las tuercas (2).

Un valor de torque excesivamente bajo resultará en fugas de aceite.

Un valor de par excesivamente alto dañará el sensor de nivel de aceite.

Par de apriete 12 61 1AZ.

Conecte el conector (1) en el sensor de nivel de aceite.

El conector (1) debe encajar de forma audible.

Trabajo de seguimiento requerido:

Rellenar el aceite del motor .

Instale protección delantera debajo del cuerpo .

Instalar la placa de refuerzo . **(Vehículo de tracción total)**

Enlaces

Extracción e instalación / reemplazo del interruptor de presión de aceite (N47 D16 / 20 K / U / O / T 1)

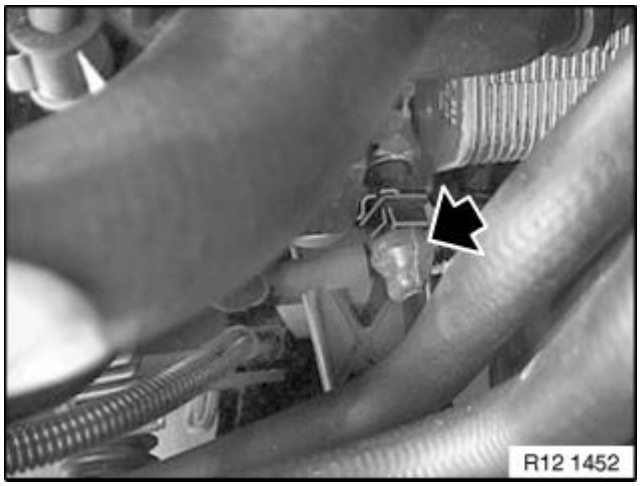
¡Importante!
Cuando trabaje en el circuito de aceite, refrigerante o combustible, debe proteger el alternador contra la contaminación.

Cubrir alternador con materiales adecuados.

El incumplimiento de este procedimiento puede provocar un mal funcionamiento del alternador.

Tareas preliminares necesarias:

- Quitar la cubierta acústica
- Retire la caja electrónica .



Nota:

El interruptor de presión de aceite se encuentra debajo de la bomba de alta presión.

¡Importante!
Una pequeña cantidad de aceite de motor emerge cuando se retira el interruptor de presión de aceite.

Tenga un paño de limpieza listo.

Soltar el conector y quitar.

Suelte el interruptor de presión de aceite.

Nota de instalación:
Reemplace el anillo de sellado.

Par de apriete 12 61 1AZ .

Vuelva a montar el vehículo.

Compruebe el nivel de aceite del motor.

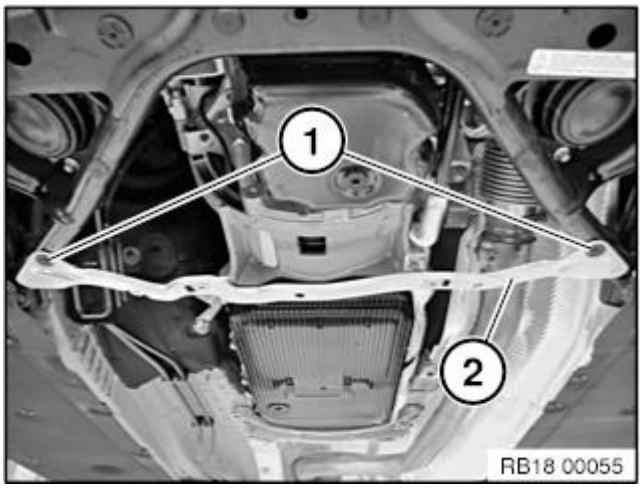
Enlaces

Extracción e instalación / reemplazo del sensor de nivel de aceite para el aceite del motor (N47 D16 / 20 K / U / O / T 1)

¡Importante!
Lea y cumpla con las notas sobre protección contra descargas electrostáticas (protección ESD) .

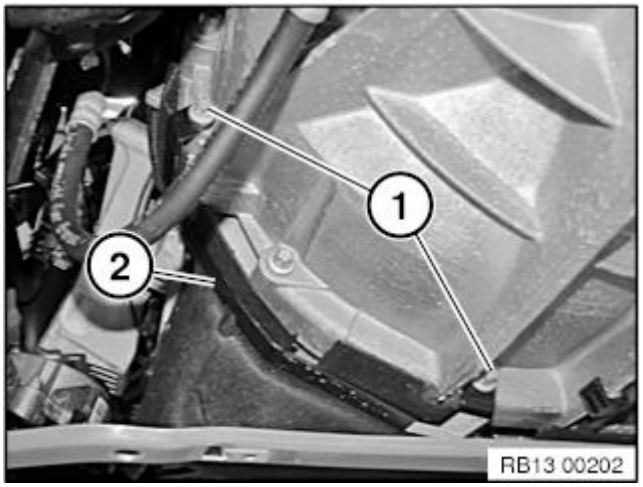
Tareas preliminares necesarias:

- Apagar el encendido
- Retire la protección de la parte inferior del cuerpo .
- Drene el aceite del motor .



Soltar los tornillos (1).

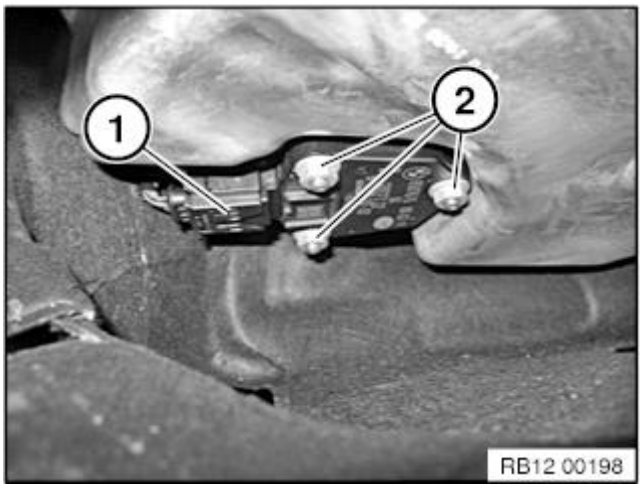
Retire el enlace de conexión (2).



Soltar los tornillos (1).

Retire el soporte (2).

Separar parcialmente el aislamiento acústico en la parte inferior.



Desbloquee el conector (1) y retire.

Destornille las tuercas (2).

Par de apriete 12 61 2AZ .

Retire el sensor de nivel de aceite.

Nota de instalación:

Limpie la superficie de sellado en el cárter de aceite.

Reemplace la junta en el sensor de nivel de aceite.

Un valor de torque excesivamente bajo resultará en fugas de aceite.

Un valor de par excesivamente alto dañará el sensor de nivel de aceite.

Rellenar el aceite del motor.

Nota:

Revise los mensajes de falla almacenados

Borre las entradas de fallas de diagnóstico de la memoria de fallas.

Enlaces

Reemplace el sensor de nivel de aceite para el aceite del motor \ PREMIUM

RIESGO DE DAÑO

Descarga electrostática.

Daños o destrucción de componentes eléctricos.

Deje los componentes eléctricos en su embalaje original hasta justo antes de que se instalen. Utilice el embalaje original solo para los envíos de devolución. Empaque siempre los componentes retirados inmediatamente.

Lea y cumpla con la información del usuario sobre el uso de la herramienta especial asociada 12 7 060.

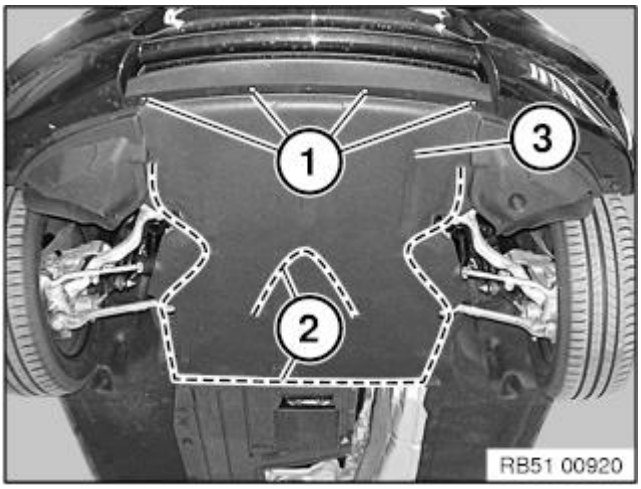
Solo tocar las carcasas de componentes eléctricos. No toque directamente las clavijas ni los conectores de clavijas múltiples.

Use ropa eléctricamente conductiva y zapatos antiestáticos (con el símbolo ESD).

Para obtener información adicional, consulte: 61 35 Información sobre protección contra descargas electrostáticas (ESD).

TRABAJO PRELIMINAR

1 - Extracción de la protección frontal inferior



DARSE CUENTA

El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

Afloje los tornillos (1).

Soltar los tornillos a lo largo de la línea (2).

Retire la protección de la parte inferior del cuerpo (3).

2 - Drenaje del aceite del motor.

ADVERTENCIA

Superficies calientes.

¡Riesgo de quemarse!

Realice todo el trabajo solo en componentes que se hayan enfriado.

ADVERTENCIA

Fluidos calientes

¡Riesgo de escaldar!

Lleve a cabo todo el trabajo en el vehículo usando solo el equipo de protección personal adecuado.

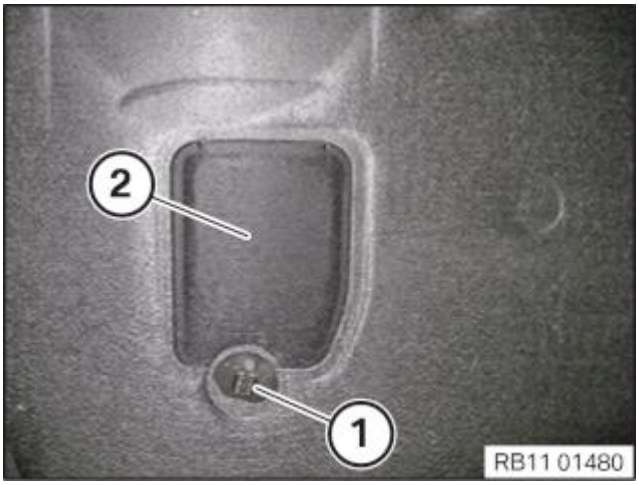
INFORMACIÓN TÉCNICA

Recoger y desechar los fluidos emergentes. Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.



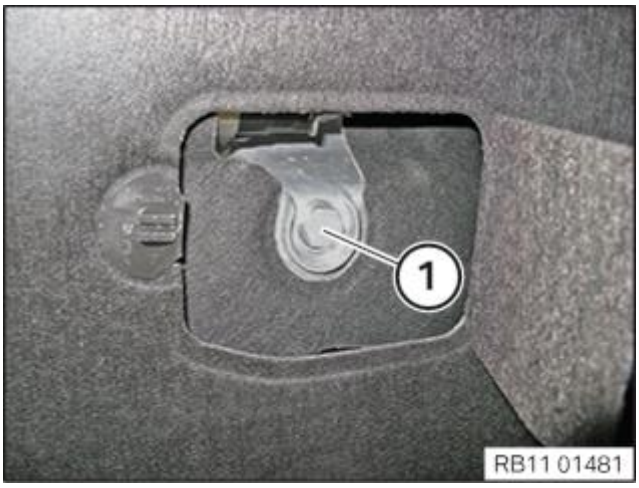
Abra la tapa de llenado de aceite.

Desenrosque la cubierta del filtro de aceite (1) de modo que el aceite del motor pueda fluir desde la caja del filtro de aceite hasta el colector de aceite.



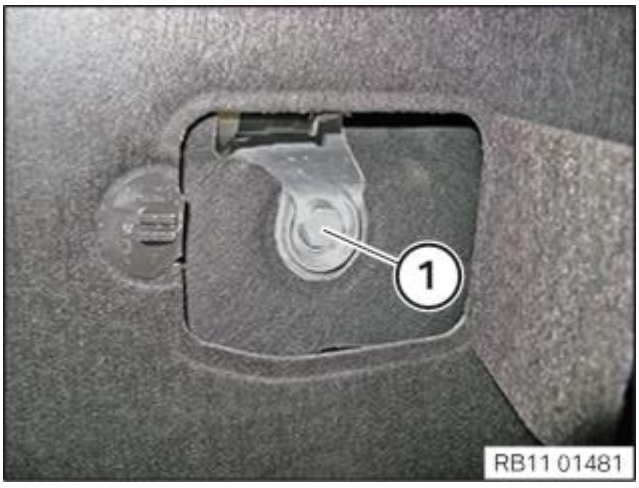
Gire el cierre (1).

Abra la tapa de servicio (2).



Soltar el tapón de drenaje de aceite (1).

Permita que el aceite del motor se drene completamente.



Reemplace el anillo de sellado del tapón de drenaje de aceite.

Partes: anillo de sellado

Apretar el tapón de drenaje de aceite (1).

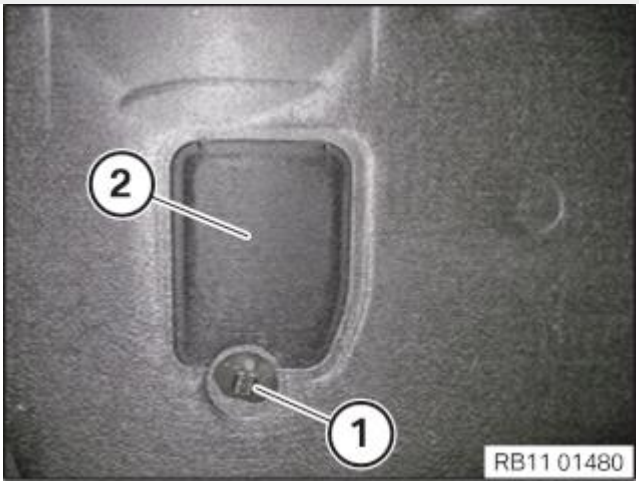
Tapón de drenaje de aceite

M12x16

Reemplace el anillo de sellado.

Par de apriete

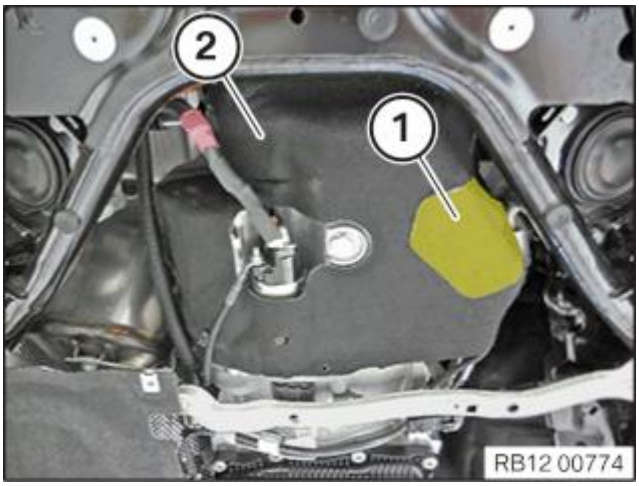
25Nm



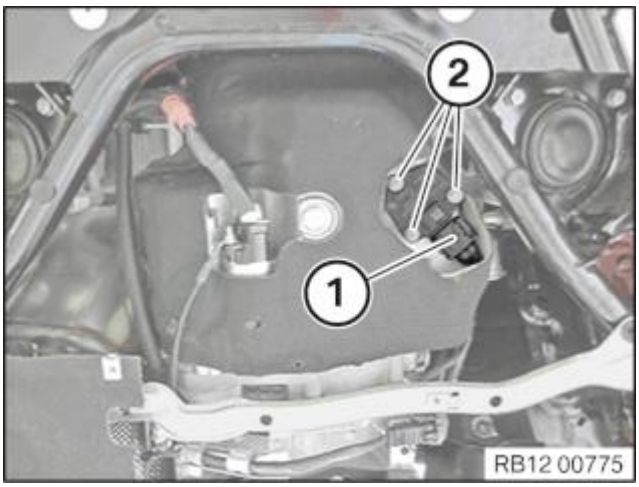
Cierre la tapa de servicio (2) y bloquee con la cerradura (1).

TRABAJO PRINCIPAL

3 - Extracción del sensor de nivel de aceite



Abra el punto de separación (1) de la cubierta acústica (2).

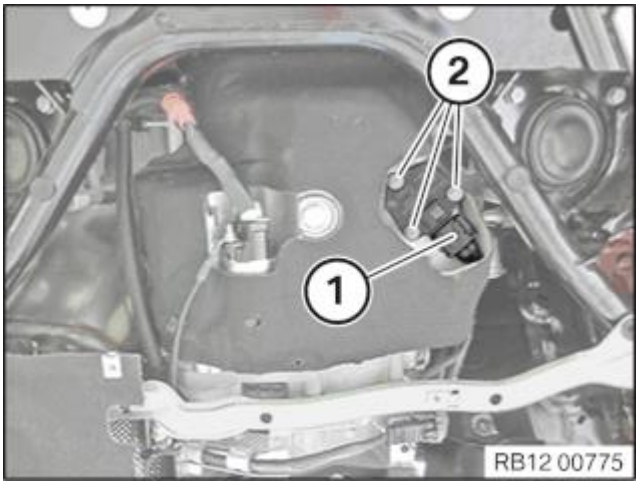


Desbloquee el conector (1) y sáquelo.

Afloje la tuerca (2).

Retire el sensor de nivel de aceite hacia abajo.

4 - Instalación del sensor de nivel de aceite



Limpie la superficie de sellado en el cárter de aceite.

Reemplace el sello en el sensor de nivel de aceite.

Partes : Junta

Instale el sensor de nivel de aceite.

Apretar las tuercas (2).

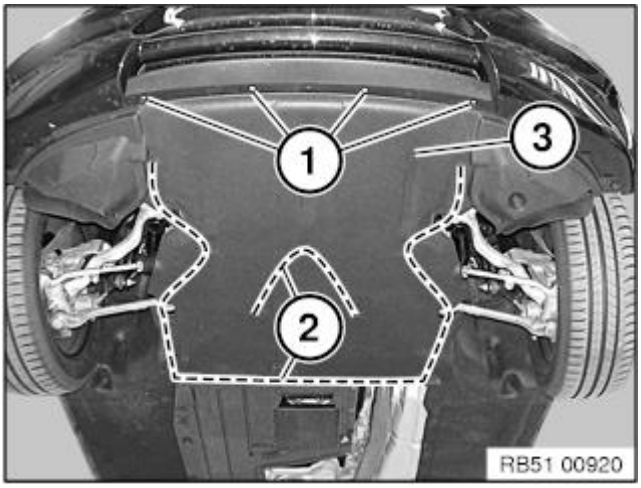
Sensor de nivel de aceite para cárter de aceite

M6	
Par de unión	
	2Nm
Par de apriete	
	8Nm

Conecte el conector (1) al sensor de nivel de aceite y ajústelo de forma audible.

POSTPROCESO

5 - Instalación de la protección frontal inferior del cuerpo.



DARSE CUENTA

El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

Coloque la protección de la parte inferior del cuerpo (3).

Apriete los tornillos a lo largo de la línea (2).

Apretar los tornillos (1).

Frente de protección debajo del cuerpo

Tornillo no rosca métrica	3Nm
Tornillo m6	8,8Nm
Nuez	2,5Nm

6 - Verter aceite de motor (servicio de aceite de motor)

Rellene el aceite del motor en el cuello de llenado de aceite.

Aceite de motor

Capacidad de llenado, cambio de aceite del motor con filtro de aceite.	5,0 l

Aceite de motor: Aceites de motor técnicamente adecuados para los motores de BMW Group.

Cierre la tapa de llenado de aceite.

7 - Comprobar el nivel de aceite del motor

Aparcar el vehículo en una superficie horizontal.

En el caso de la transmisión automática, cambie a la posición de la palanca selectora N o P.

El pedal del acelerador no está presionado.

El motor está en marcha y está a la temperatura de funcionamiento.

Lea el nivel de aceite del motor en el grupo de instrumentos (KOMBI) o en la pantalla de control.

Rellene el aceite del motor si es necesario.

Información Adicional

Descripción general de los pares de apriete

Utilizado en el paso 2

Tapón de drenaje de aceite

M12x16

Reemplace el anillo de sellado.

Par de apriete

25Nm

Utilizado en el paso 4

Sensor de nivel de aceite para cárter de aceite

M6

Par de unión

2Nm

Par de apriete

8Nm

Utilizado en el paso 5

Frente de protección debajo del cuerpo

Tornillo no rosca métrica

3Nm

Tornillo m6

8,8Nm

Nuez

2,5Nm

Información técnica general

Utilizado en el paso 6

Aceite de motor

Capacidad de llenado, cambio de aceite del motor con filtro de aceite.

5,0 l

Aceite de motor: Aceites de motor técnicamente adecuados para los motores de BMW Group.

Campo de golf

Materiales de operaciónutilizados en el paso.

3.0 Aceites de motor técnicamente apropiados para los motores de BMW Group.

Partes

Piezas requeridas

Designacion

Enlaces

Caja electrónica, mazo de cables (N47 D16 / 20 K / U / OT 1)

Torsiones de apretado

	Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ Caja electrónica, tapa en sección inferior.	N47 D16 U1 / N47 D20 O1 / N47 D20 U1 / N47 D20 K1 / N47 D20 T1			2,5 Nm
2AZ Caja electrónica, sección inferior en cuerpo.	N47 D16 U1 / N47 D20 O1 / N47 D20 U1 / N47 D20 K1 / N47 D20 T1			8 Nm

Reemplace la caja electrónica (B47, B37)



¡Importante!
Lea y cumpla con las notas sobre protección contra daños electrostáticos (protección ESD).

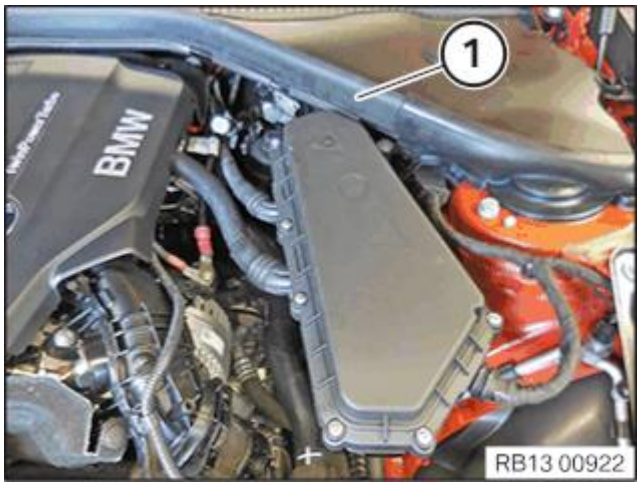


Tareas preliminares necesarias:

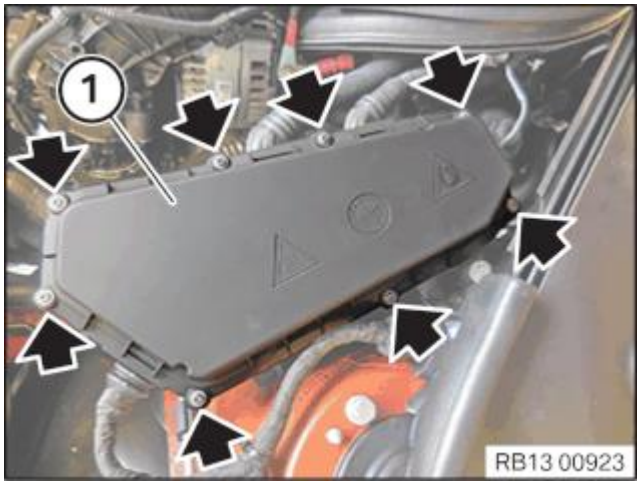
- Desconecte el cable de masa de la batería.
- Siga las instrucciones para retirar e instalar las unidades de control.



Eliminación:

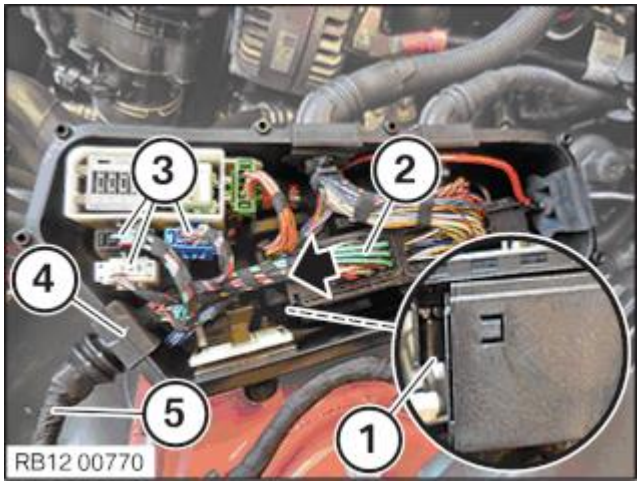


Deshacer el sellado (1) y dejar a un lado.



Afloje los tornillos a lo largo de las flechas.

Levante la cubierta (1).



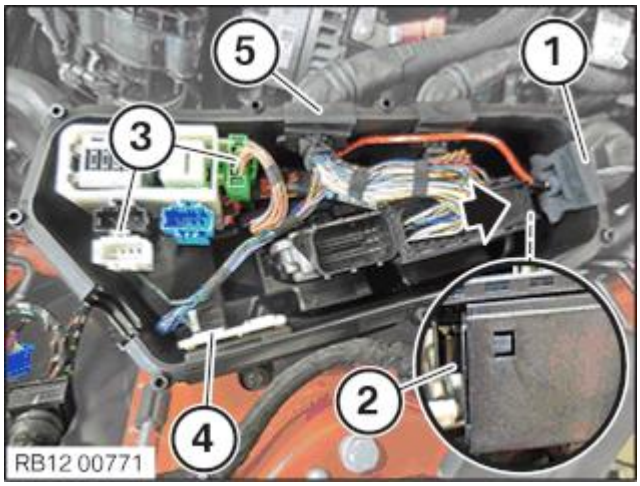
Soltar el bloqueo (1) a lo largo de las flechas.

Retire el conector (2).

Desbloquear y desconectar los enchufes (3).

Sello de liberación (4).

Alimente el arnés de cableado de aire (5) y retire.



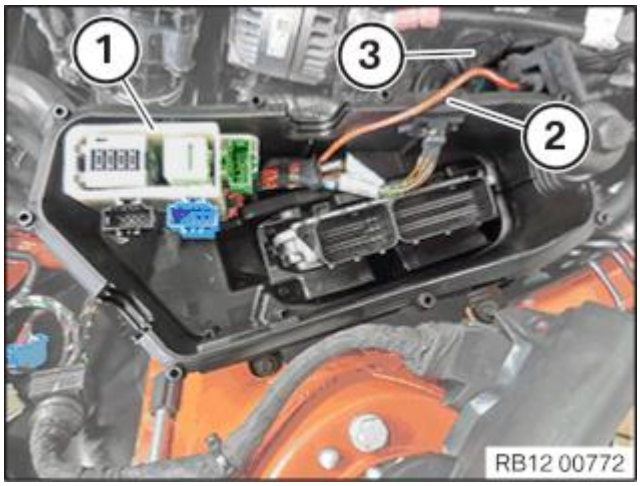
Sello de liberación (1).

Deshacer bloqueo (2) a lo largo de la flecha.

Desbloquear y desconectar los enchufes (3).

Desbloquee el soporte (4) y retire hacia arriba.

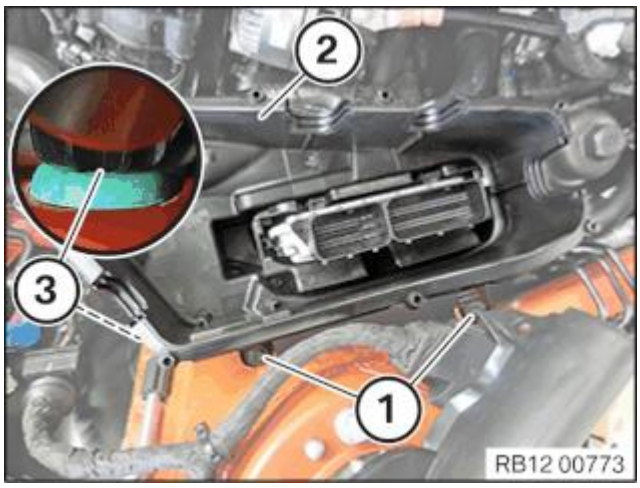
Alimente el arnés de cableado de aire (5) y retire.



Desbloquee el soporte (1) y retire hacia arriba.

Suelte el sello (2).

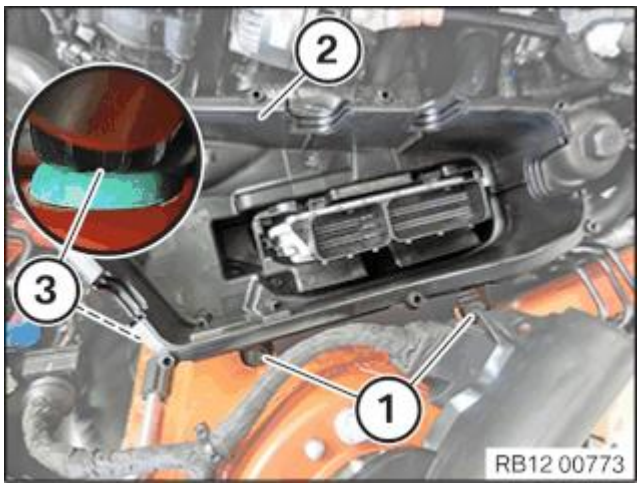
Alimente el arnés de cableado de aire (3) y retírelo.



Soltar los tornillos (1).

Tire de la caja electrónica (2) de la arandela de goma (3) y retírela hacia arriba.

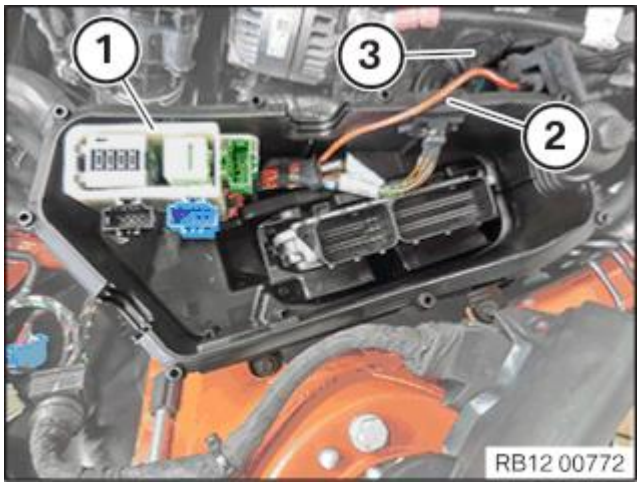
Instalación:



Alimente la caja electrónica (2) en la arandela de goma (3) e instálela.

Apriete los tornillos (1).

Par de apriete 13 62 10AZ.



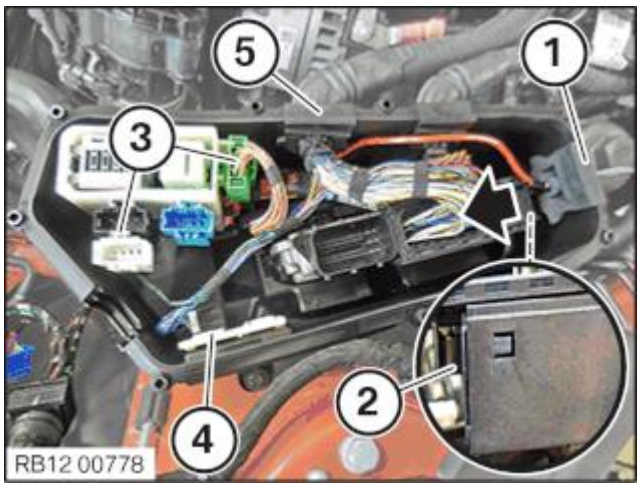
Alimente e instale el arnés de cableado (3).

Instalar y bloquear el soporte (1).

Introduzca e instale el sellado (2).

Nota de instalación:

Asegúrese de que el sellado (2) esté correctamente asentado (estanqueidad al agua).



Alimente e instale el arnés de cableado (5).

Enganche la flecha de bloqueo (2).

Instalar y bloquear el soporte (4).

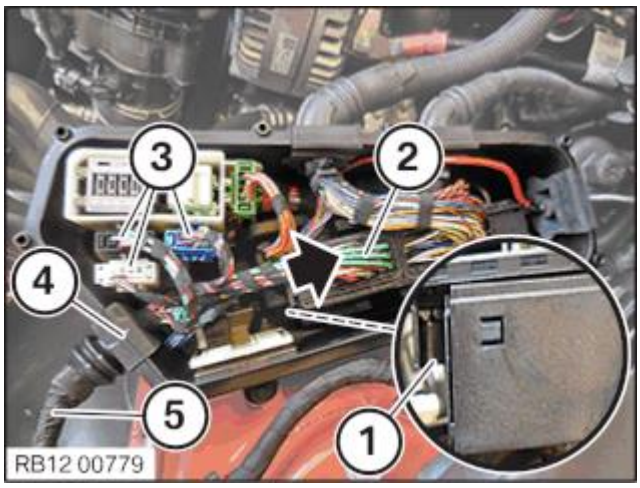
Conectar y bloquear el conector (3).

Los conectores (3) deben encajar de forma audible.

Introduzca e instale el sellado (1).

Nota de instalación:

Asegúrese de que el sellado (1) esté correctamente asentado (fugas de agua).



Alimente e instale el arnés de cableado (5).

Ajuste el conector (2).

Soltar el bloqueo (1) a lo largo de las flechas.

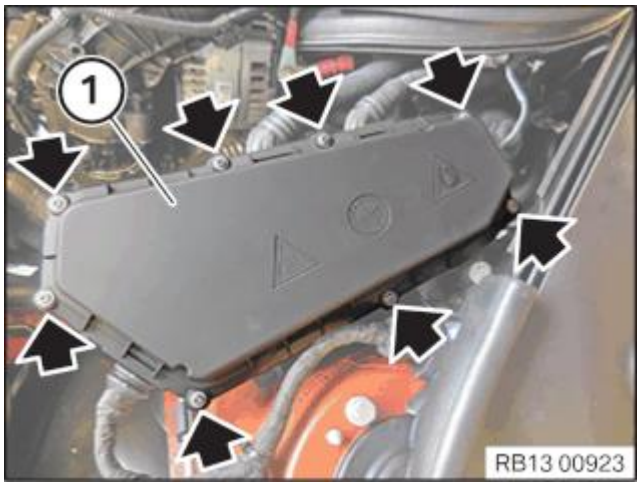
Conectar y bloquear el conector (3).

Los conectores (3) deben encajar de forma audible.

Sellado seguro (4).

Nota de instalación:

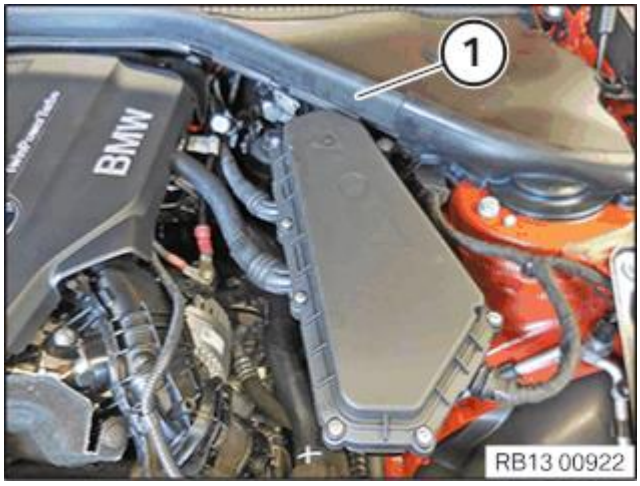
Asegúrese de que el sellado (4) esté correctamente asentado (estanqueidad).



Instale la cubierta (1).

Apriete los tornillos a lo largo de las flechas.

Par de apriete 13 62 10AZ .



Alimentar y asegurar el sellado (1).

Trabajo de seguimiento requerido:

Conecte el cable de masa de la batería.

Enlaces

Sustitución de la caja electrónica (N47 D16 / 20 K / U / O / T 1)

¡Importante!

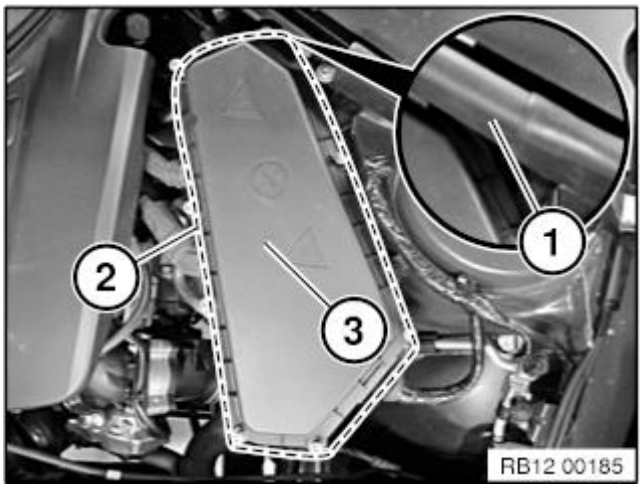
Lea y cumpla con las notas sobre protección contra daños electrostáticos (protección ESD)

Tareas preliminares necesarias:

Apague el encendido.

¡Importante!

Siga las instrucciones para retirar e instalar las unidades de control.

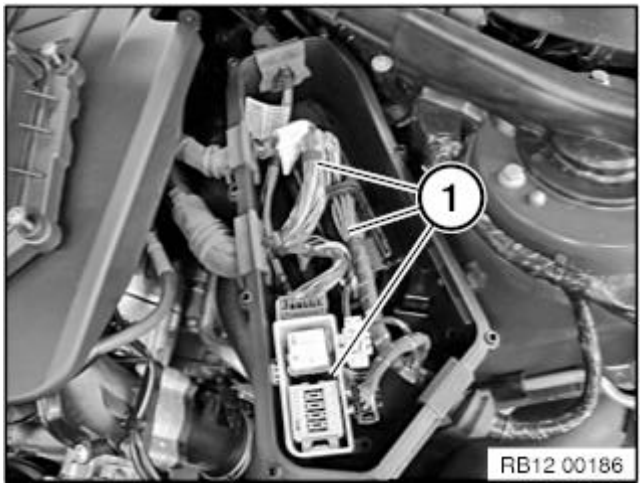


Afloje parcialmente la junta trasera (1) de la tapa del compartimiento del motor hasta que se pueda acceder al tornillo desde la tapa de la caja de componentes electrónicos.

Suelte todos los tornillos a lo largo de la línea (2).

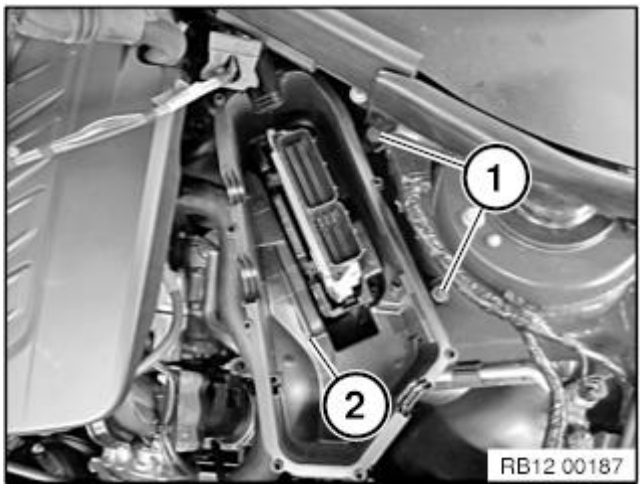
Par de apriete 12 90 1AZ.

Retire la tapa de la caja electrónica (3).



Afloje todos los conectores y soportes de relé (1) de la caja electrónica y déjelos a un lado.*Nota de instalación:*

Asegúrese de que los ojales de goma estén correctamente ajustados (estanqueidad).



Soltar los tornillos (1).

Par de apriete 12 90 2AZ.

Tire de la caja electrónica de la arandela de goma y retírela por la parte superior.

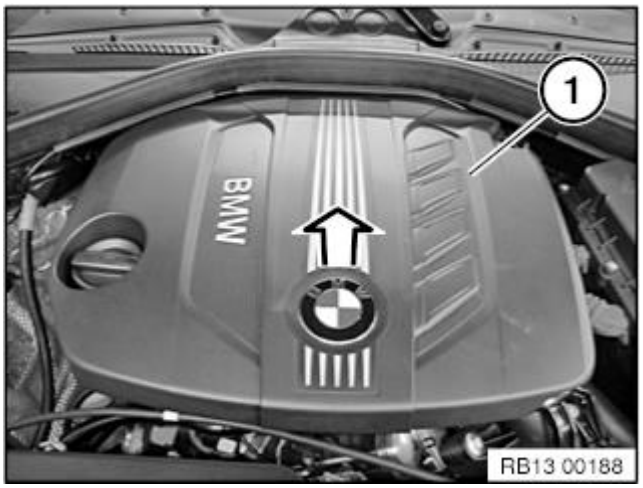
Nota:

Compruebe el mensaje de fallo almacenado.

Borre las entradas de fallas de diagnóstico de la memoria de fallas.

Enlaces

Extracción de la cubierta acústica (N47 D16 / 20 K / U / O / T 1 con y sin SCR)



Levante la cubierta acústica (1) y retírela en la dirección de desplazamiento

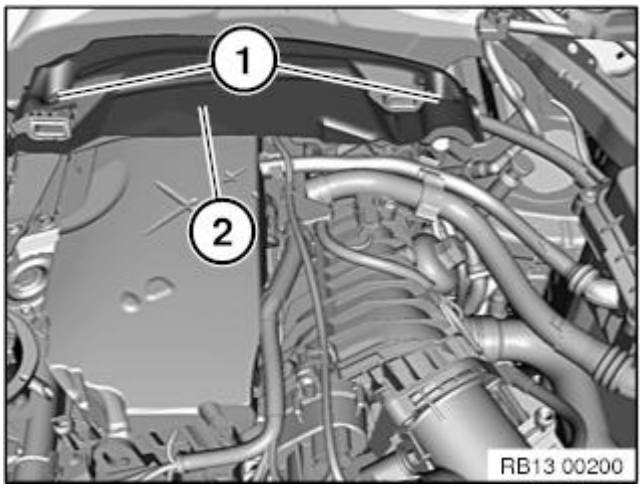
Eliminación de cubiertas acústicas delanteras y traseras y aislamiento acústico en inyectores (N47 D16 / 20 K / U / O / T 1 con y sin SCR)

Tareas preliminares necesarias:

- **Solo si la cubierta acústica trasera necesita ser removida:**

  Quitar la cubierta acústica

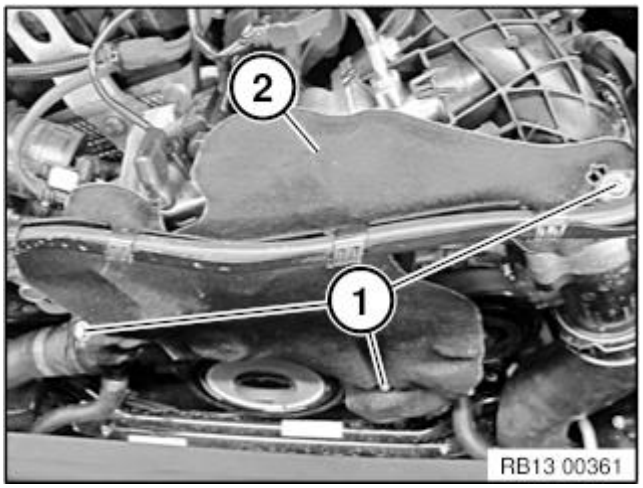
  Retire el aislamiento acústico del mamparo en la parte superior.



Retire la cubierta acústica trasera:

Suelte los remaches en expansión (1).

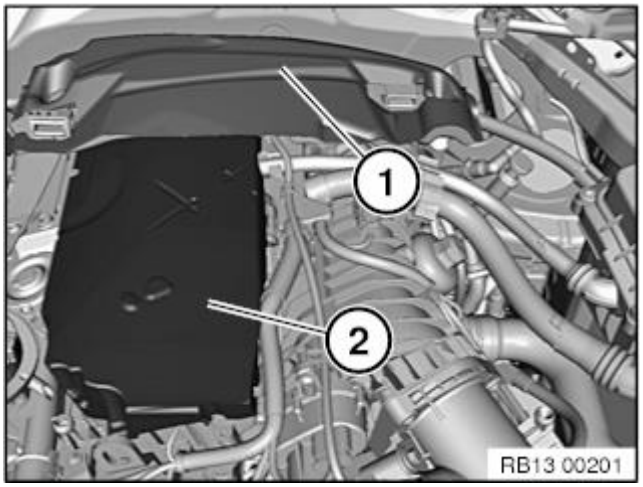
Retire la cubierta acústica trasera (2).



Retire la cubierta acústica frontal:

Soltar los tornillos (1).

Retire la cubierta acústica frontal (2).



Eliminar el aislamiento acústico de los inyectores:

Afloje parcialmente la cubierta acústica (1) en la parte trasera.

Retire el aislamiento acústico (2) hacia arriba.

Información de seguridad para trabajar en vehículos con función automática de arranque y parada del motor (MSA)



¡Advertencia!

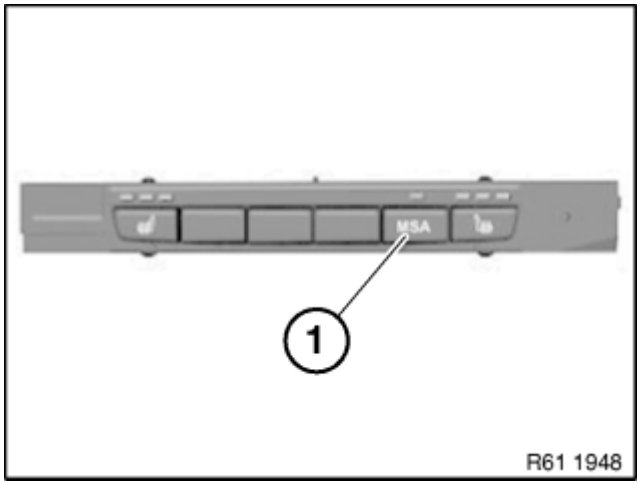
Si el contacto del capó / capó del motor se levanta hacia arriba (modo taller), se emite la información "interruptor cerrado". La función automática de arranque y parada del motor está activa.

Es posible un arranque automático del motor.

Observe las precauciones de seguridad cuando trabaje en vehículos MSA.

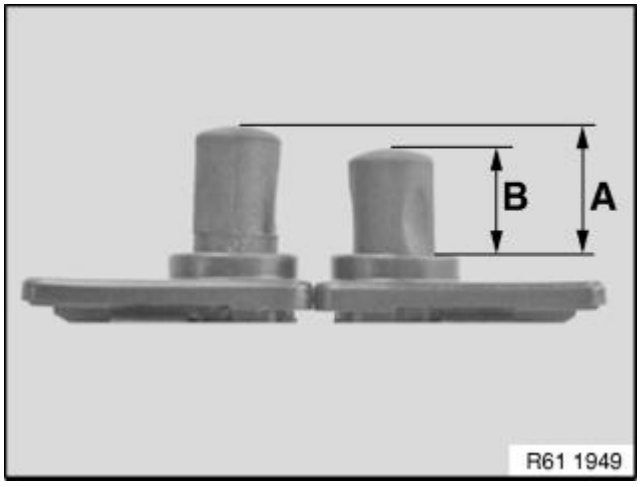
Antes de realizar un trabajo práctico en el motor, asegúrese siempre de que la funcionalidad MSA esté desactivada para evitar el arranque automático del motor mientras se está trabajando en el compartimiento del motor.

La función MSA está desactivada por:



Desactivar MSA mediante el botón (1) en el habitáculo

Hebilla abierta del cinturón de seguridad y puerta del conductor.



Abra el capó / capó del motor y asegúrese de que el contacto del capó / capó del motor no esté en modo taller

Modo taller

A = 10 mm

Ajuste básico (capó del motor / capó abierto)

B = 7 mm

Para asegurarse de que el contacto del capó / capó del motor esté en la configuración básica, si es necesario, presione el contacto del capó / capó hasta la posición límite antes de comenzar a trabajar y suelte lentamente.



Cuando se trabaja con herramientas de diagnóstico:

Observe las instrucciones en la herramienta de diagnóstico.



Nota:
Para más información sobre la función automática de parada y arranque del motor (MSA):

Consulte la Información de servicio (boletín) (para transmisiones manuales) Información de servicio (boletín) 61 01 07 335

Consulte la Información de servicio (boletín) (para transmisiones

automáticas o cajas de engranajes de doble embrague) Información de servicio (boletín) 61 01 10 629

Compruebe la presión de retorno de combustible (B47, B37)



Herramientas especiales requeridas:

13 5 222

13 6 030

11 4 310

11 5 364

13 3 060



Reciclaje:
Capture y elimine el combustible que se escapa en un recipiente adecuado.

Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.

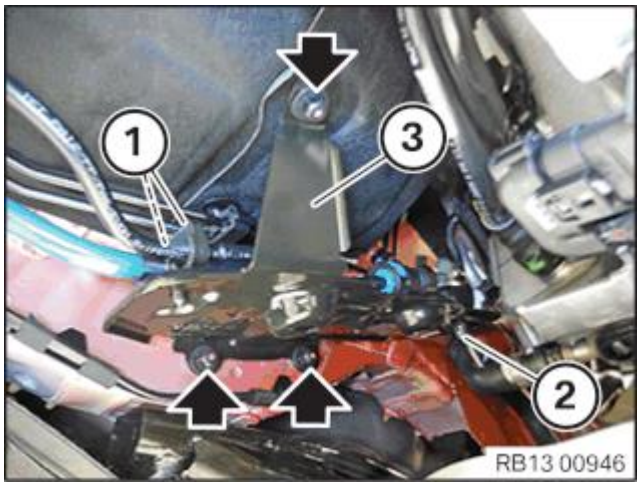


Tareas preliminares necesarias:

- Retire la protección de la parte posterior del cuerpo .
- Conecte el sistema de diagnóstico de BMW.



Eliminación:



Desbloquear y liberar las líneas de combustible (1).

Desbloquear y liberar la pinza (2).

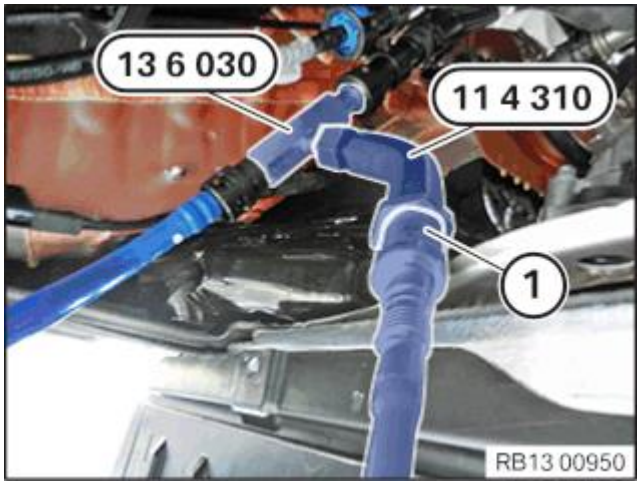
Suelte la tuerca a lo largo de las flechas.

Retire la placa de protección (4).



Desbloquear y liberar la línea de retorno de combustible (1).

Atrapa y elimina el combustible que se escapa con materiales auxiliares.



Inserte la herramienta especial 13 6 030 en la línea de retorno desconectada.

Atornille sobre la herramienta especial 13 6 030 , la herramienta especial 11 4 310 .

Atornille el sensor de presión IMIB de 100 bar (1) (**caja de interfaz de medición integrada**) en la herramienta especial 11 4 310 .

Nota:

El sensor de presión de 25 bar también se puede utilizar como alternativa al sensor de presión IMIB-100 bar (1). Para esto, atornille la herramienta especial 11 5 364 en lugar de la herramienta especial 11 4 310 en la herramienta especial 13 6 030 . O atornille directamente el manómetro de presión del conjunto de herramientas especiales 13 3 060 en la herramienta especial 13 6 030 .

Aumente la presión de retorno de combustible. Lea la presión de retorno de combustible en la **caja de interfaz de medición integrada** y compárela con los valores del sistema de diagnóstico de BMW.

Instalación:

Eliminando herramienta especial:

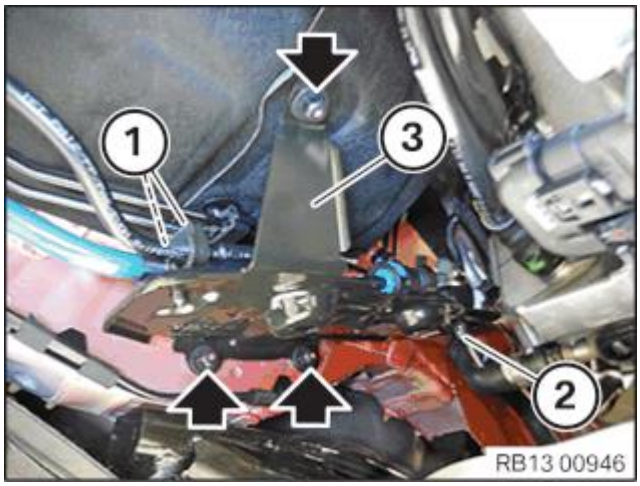
Al finalizar la medición, desconecte y retire la herramienta especial 13 6 030 .

Atrapa y elimina el combustible que se escapa con materiales auxiliares.



Conecte y bloquee la línea de retorno de combustible (1).

La línea de retorno de combustible (1) debe engranar audiblemente.



Instale la placa protectora (4).

Apretar las tuercas a lo largo de las flechas.

Alimentar en las líneas de combustible (1) e instalar.

Conectar la pinza (2) y bloquear.

La abrazadera (2) debe encajar audiblemente en su lugar.

Reelaboración requerida:

- Instale la protección de la parte trasera del cuerpo .

  Verifique que el sistema de combustible esté apretado

Enlaces

Compruebe la presión de suministro de combustible (N47 D16 20 K / U / O / T 1, N57 D30 O / T 1)

Herramientas especiales requeridas:

13 6 030

11 4 310

11 5 364

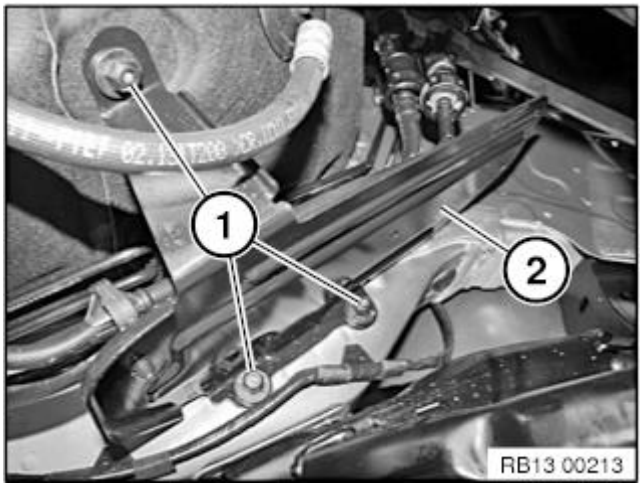
13 3 060

Tareas preliminares necesarias:

- Retire la protección de la parte posterior del cuerpo .
- Conecte el sistema de diagnóstico de BMW.

Reciclaje:
Capture y elimine el combustible que se escapa en un recipiente adecuado.

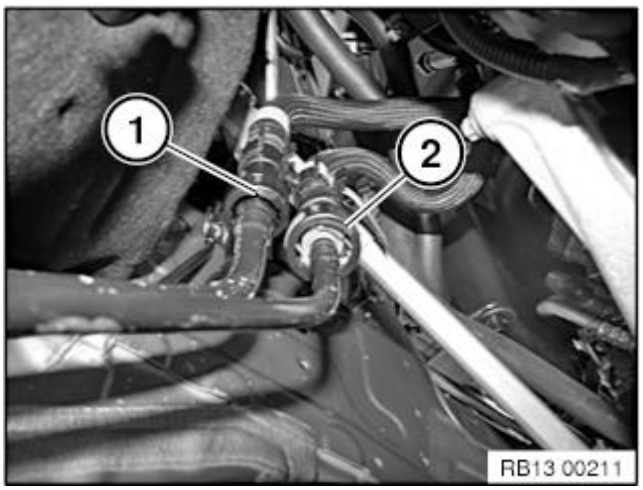
Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.



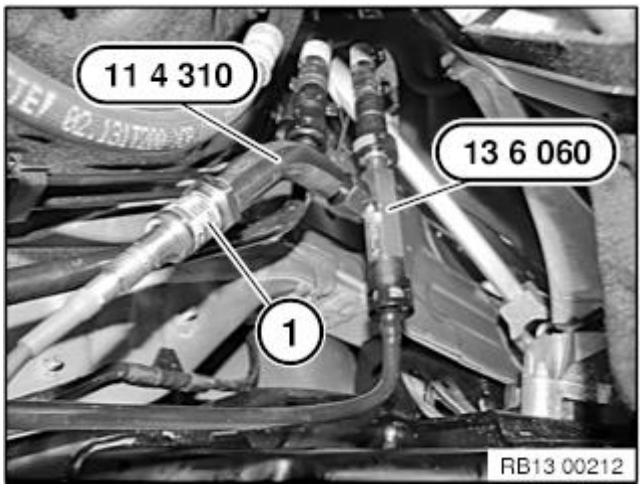
Destornille las tuercas (1).

Retire la placa protectora (2).

Suelte las líneas de combustible de la placa protectora.



Desbloquear y desconectar la línea de suministro de combustible (2).



Inserte la herramienta especial 13 6 030 en la línea de suministro de combustible desconectada.

Atornille sobre la herramienta especial 13 6 030 , la herramienta especial 11 4 310 .

Atornille el sensor de presión IMIB 100 bar (1) en la herramienta especial 11 4 310 .

Nota:

Como alternativa al sensor de presión IMIB de 100 bar (1), también se puede usar el sensor de presión de 25 bar. Para esto, atornille la herramienta especial 11 5 364 en lugar de la herramienta especial 11 4 310 en la herramienta especial 13 6 030 . O bien, atornille directamente el manómetro de presión del conjunto de herramientas especiales 13 3 060 en la herramienta especial 13 3 060 .

Establecer la presión de suministro de combustible. Lea la presión de suministro de combustible en el IMIB y compare con los valores en el sistema de diagnóstico.

Verifique que el sistema de combustible esté apretado

Vuelva a montar el vehículo.

Compruebe la presión de retorno de combustible (N47 D16 20 K / U / O / T 1, N57 D30 O / T 1)

Herramientas especiales requeridas:

13 6 030

11 4 310

11 5 364

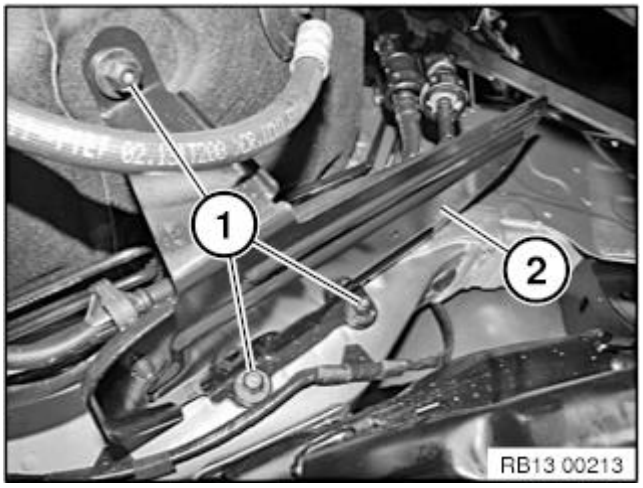
13 3 060

Tareas preliminares necesarias:

- Retire la protección de la parte posterior del cuerpo .
- Conecte el sistema de diagnóstico de BMW.

Reciclaje:
Atrapa y elimina el combustible que se escapa con materiales auxiliares.

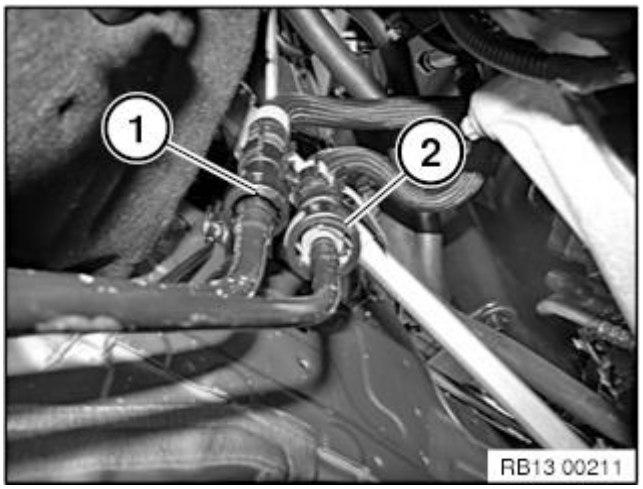
Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.



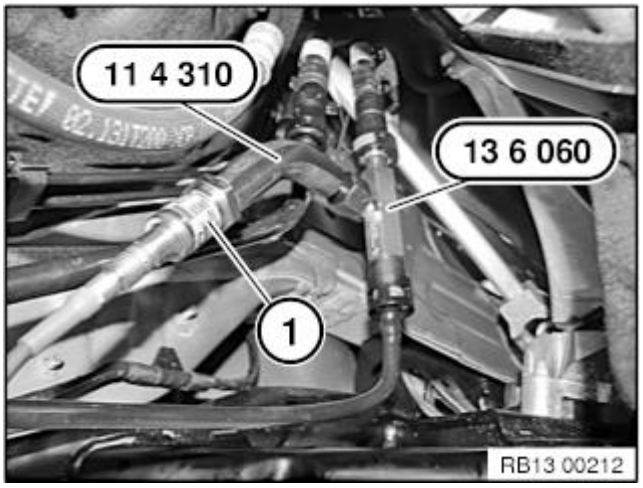
Destornille las tuercas (1).

Retire la placa protectora (2).

Suelte las líneas de combustible de la placa protectora.



Desbloquee y desconecte la línea de retorno de combustible (1).



Inserte la herramienta especial 13 6 030 en la línea de retorno desconectada.

Atornille sobre la herramienta especial 13 6 030 , la herramienta especial 11 4 310 .

Atornille el sensor de presión IMIB 100 bar (1) en la herramienta especial 11 4 310 .

Nota:

Como alternativa al sensor de presión IMIB de 100 bar (1), también se puede usar el sensor de presión de 25 bar. Para ello, atornille la herramienta especial 11 5 364 en lugar de la herramienta especial 11 4 310 sobre la herramienta especial 13 6 030 . O atornille directamente el manómetro de presión del

conjunto de herramientas especiales 13 3 060 en la herramienta especial 13 6 030 .

Aumente la presión de retorno de combustible. Lea la presión de retorno de combustible en el IMIB y compare con los valores en el sistema de diagnóstico.

Comprobación de la presión de suministro de combustible (B47, B37)



Herramientas especiales requeridas:

13 6 030

11 4 310

11 5 364

13 3 060



Reciclaje:
Capture y elimine el combustible que se escapa en un recipiente adecuado.

Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.

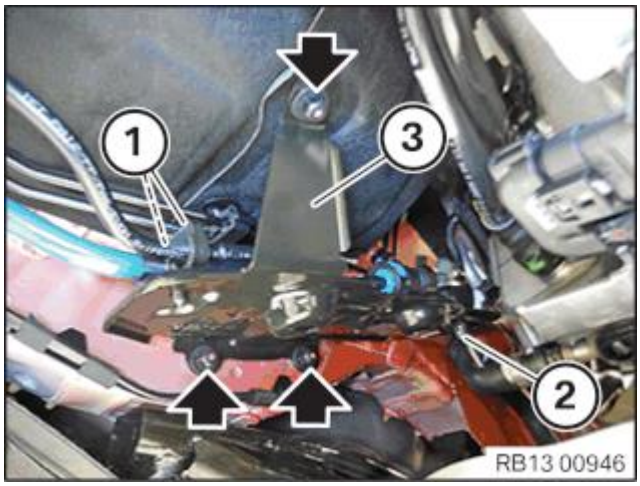


Tareas preliminares necesarias:

- Retire la protección de la parte posterior del cuerpo .
- Conecte el sistema de diagnóstico de BMW.



Eliminación:

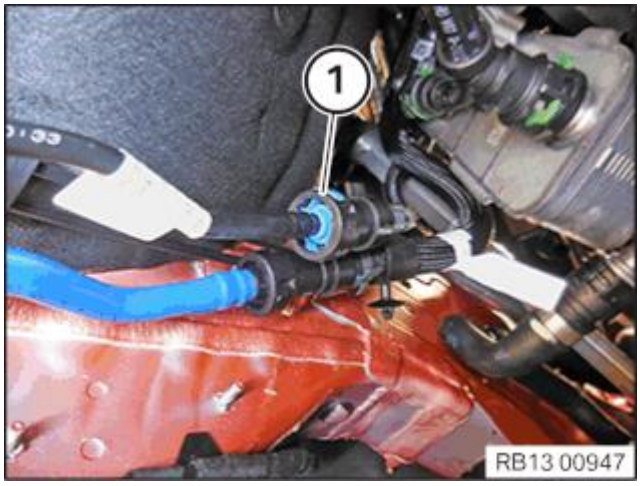


Desbloquear y liberar las líneas de combustible (1).

Desbloquear y liberar la pinza (2).

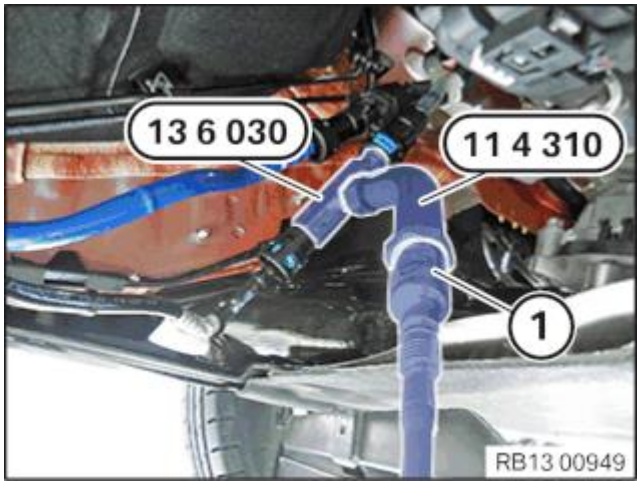
Suelte la tuerca a lo largo de las flechas.

Retire la placa de protección (4).



Desbloquear y liberar la línea de suministro de combustible (1).

Atrapa y elimina el combustible que se escapa con materiales auxiliares.



Inserte la herramienta especial 13 6 030 en la línea de alimentación desconectada.

Atornille sobre la herramienta especial 13 6 030 , la herramienta especial 11 4 310 .

Atornille el sensor de presión IMIB de 100 bar (1) en la herramienta especial 11 4 310 (**Caja de interfaz de medición integrada**).

Nota:

El sensor de presión de 25 bar también se puede utilizar como alternativa al sensor de presión IMIB-100 bar (1). Para esto, atornille la herramienta especial 11 5 364 en lugar de la herramienta especial 11 4 310 en la herramienta especial 13 6 030 . O bien, atornille directamente el manómetro de presión del conjunto de herramientas especiales 13 3 060 en la herramienta especial 13 3 060 .

Establecer la presión de suministro de combustible. Lea la presión de suministro de combustible en la **caja de interfaz de**

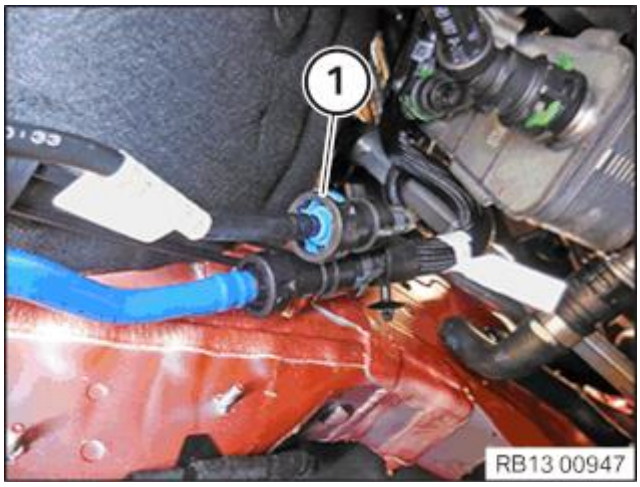
medición integrada y compárela con los valores del sistema de diagnóstico BMW.

Instalación:

Eliminando herramienta especial:

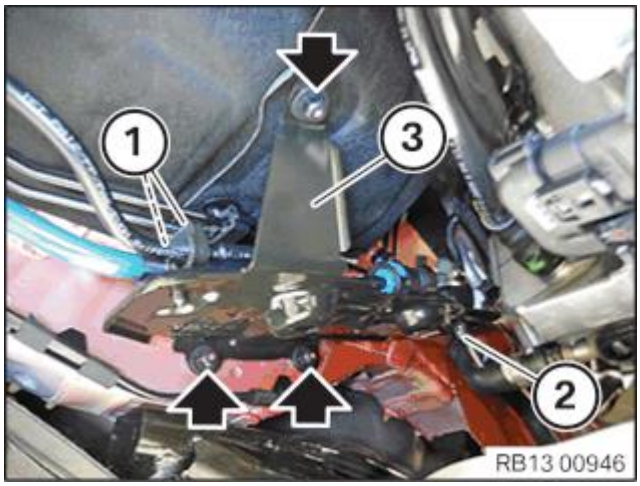
Al finalizar la medición, desconecte y retire la herramienta especial 13 6 030 .

Atrapa y elimina el combustible que se escapa con materiales auxiliares.



Conecte y bloquee la línea de suministro de combustible (1).

La línea de suministro de combustible (1) debe encajar de forma audible en su lugar.



Instale la placa protectora (4).

Apretar las tuercas a lo largo de las flechas.

Alimentar en las líneas de combustible (1) e instalar.

Conectar la pinza (2) y bloquear.

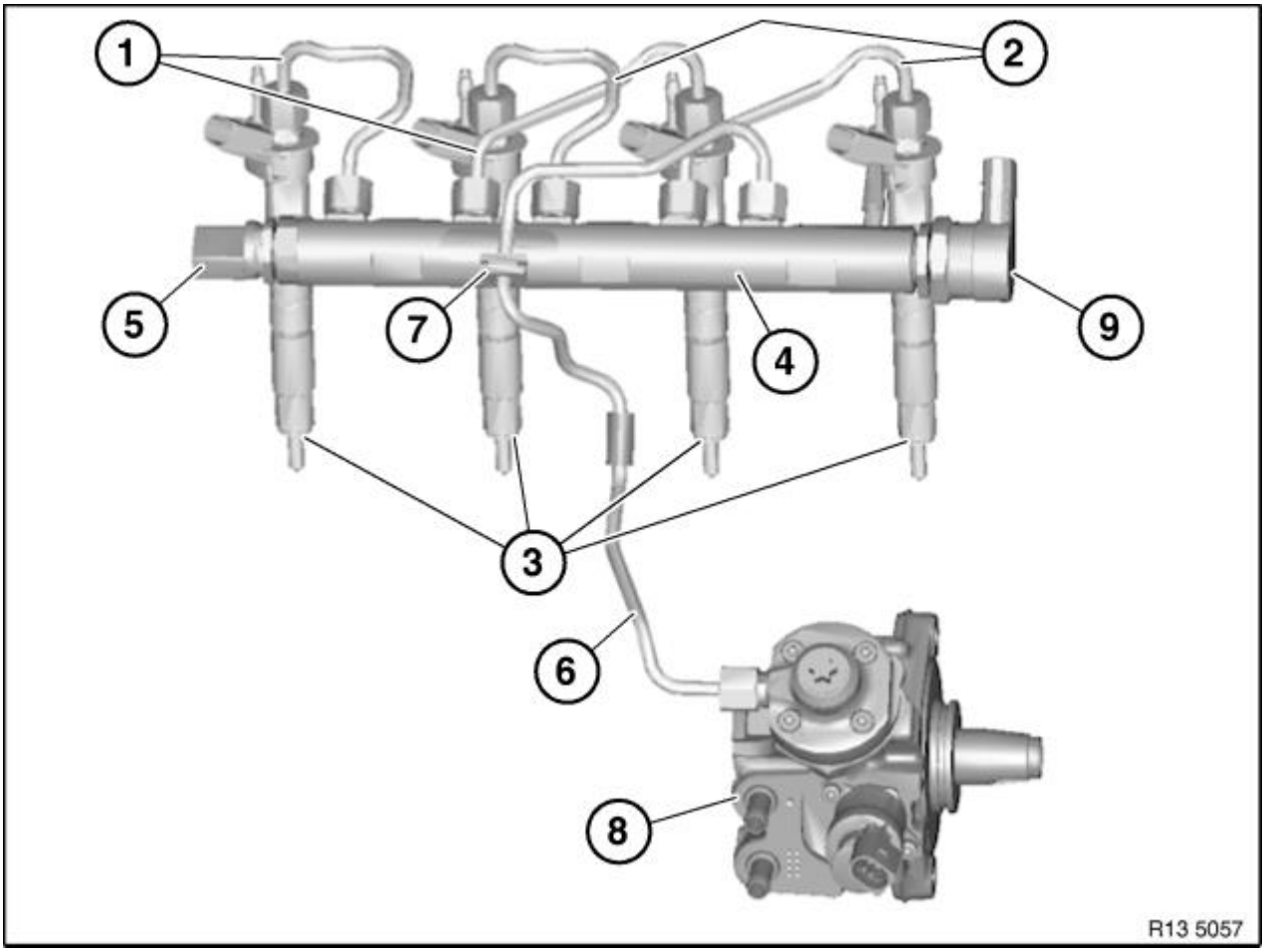
La abrazadera (2) debe encajar audiblemente en su lugar.

Reelaboración requerida:

- Instale la protección de la parte trasera del cuerpo .
- Verifique que el sistema de combustible esté apretado

Enlaces

Disposición del sistema common rail (N47, N47S)



1 Línea de presión, cilindros 1 y 3.
2 Línea de presión, cilindros 2 y 4.
3 Inyectores
4 Acumulador de alta presión
5 Sensor de presión
6 Linea de bombeo
7 Montaje de goma
8 Bomba de alta presión
9 Regulador de presión

Enlaces

filtro de combustible

Torsiones de apretado

	Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ Filtro de combustible al cuerpo	B47 / B37	M8		19 Nm

Reemplazo del filtro de combustible (B47, B37)

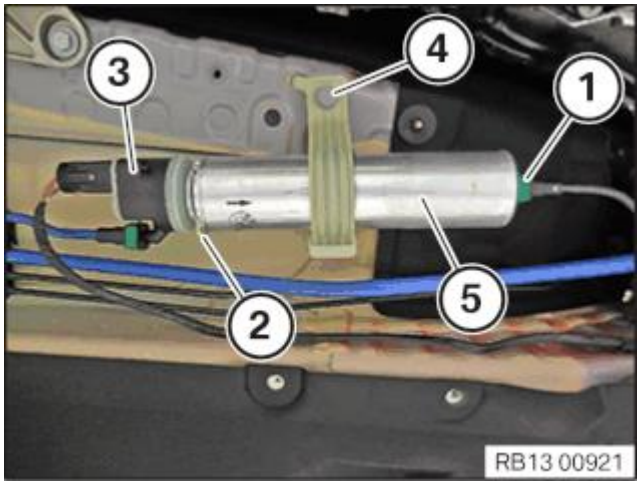
Reciclaje:
Atrapa y elimina el combustible que se escapa.

Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.

Tareas preliminares necesarias:

- Quitar la protección de la parte posterior de la parte inferior del cuerpo.

Eliminación:



Desbloquear y liberar la línea de combustible (1).

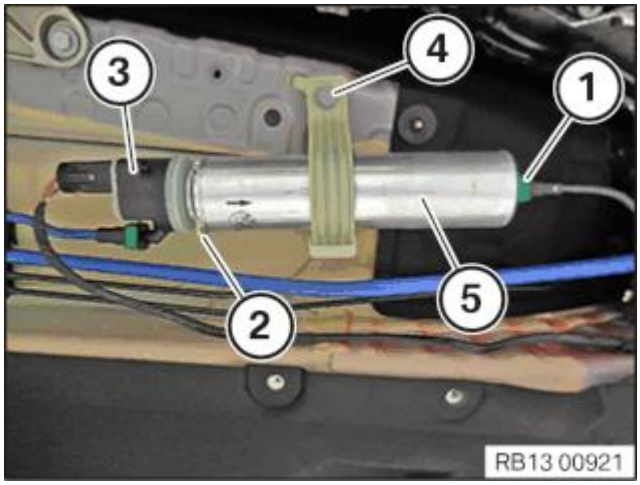
Soltar la abrazadera (2) en el precalentamiento del combustible (3).

Retire el precalentamiento de combustible (3) del filtro de combustible (5).

Soltar el tornillo y quitar el soporte (4).

Retire el filtro de combustible (5).

Instalación:



Instale el filtro de combustible nuevo (5).

Instale el soporte y apriete el tornillo (4).

Par de apriete 13 32 1AZ.

Conectar y bloquear la línea de combustible (1).

La línea de combustible (1) debe engranar audiblemente.

Conecte el precalentamiento de combustible (3) al filtro de combustible (5) y asegúrelo con la abrazadera (2).

Trabajo de seguimiento requerido:

Verifique que el sistema de combustible esté apretado

Instale la protección de la parte posterior de la parte inferior del cuerpo.

Enlaces

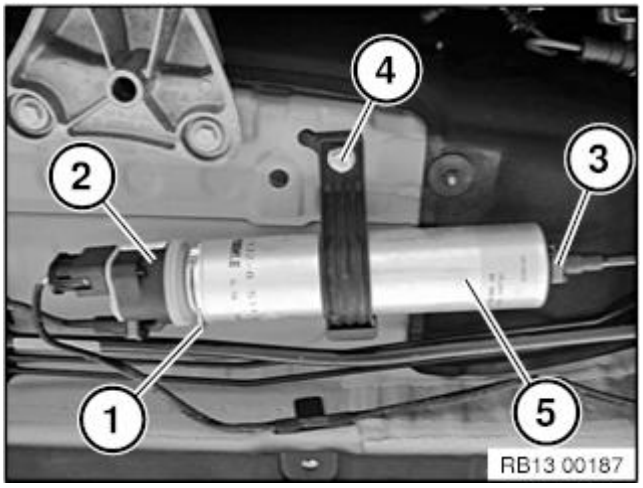
Reemplazo del filtro de combustible (N47 D16 / 20 K / U / O / T 1)

Tareas preliminares necesarias:

- Retire la protección de la parte posterior del cuerpo .

Reciclaje:
Atrapa y elimina el combustible que se escapa.

Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.



Tire de la abrazadera (1).

Desconecte el precalentamiento de combustible (2) del filtro de combustible.

Desbloquee y separe la línea de combustible (3).

Soltar el tornillo (4).

Retire el filtro de combustible (5).

Vuelva a montar el vehículo.

Verifique que el sistema de combustible esté apretado

Enlaces

válvula de mariposa

Torsiones de apretado

	Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ Acelerador para sistema de admisión.	N47 D16 U 1 / N47 D20 K 1 / N47 D20 U 1 / N47 D20 O 1 / N47 D20 T 1	M6		8 Nm

válvula de mariposa

Torsiones de apretado

	Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión

1AZ	Conjunto de la válvula de mariposa en el colector de admisión	B47 / B37	6,0x50		8 Nm

válvula de mariposa

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Cuerpo del acelerador al pleno de admisión	N47 / N47S	M6		8 Nm

Vista general de los pares de apriete

Cuerpo del acelerador al pleno de admisión
Tornillo m6x50
8 Nm

Extracción e instalación / sellado del cuerpo del acelerador (B47)



¡Importante!
Lea y cumpla con las notas sobre protección contra descargas electrostáticas (protección ESD) .

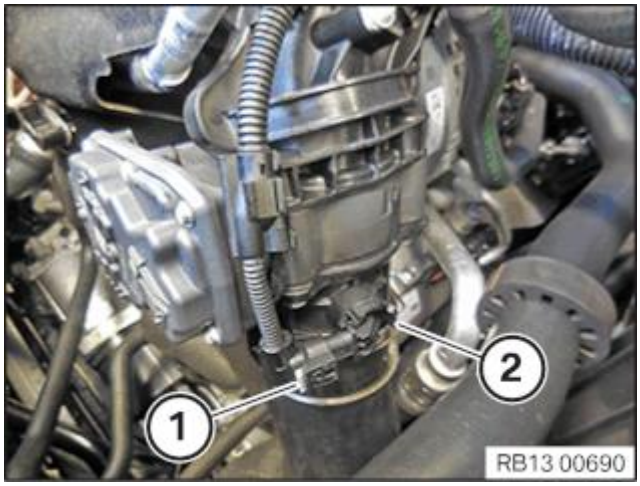


Tareas preliminares necesarias:

- Retire la carcasa del filtro de admisión



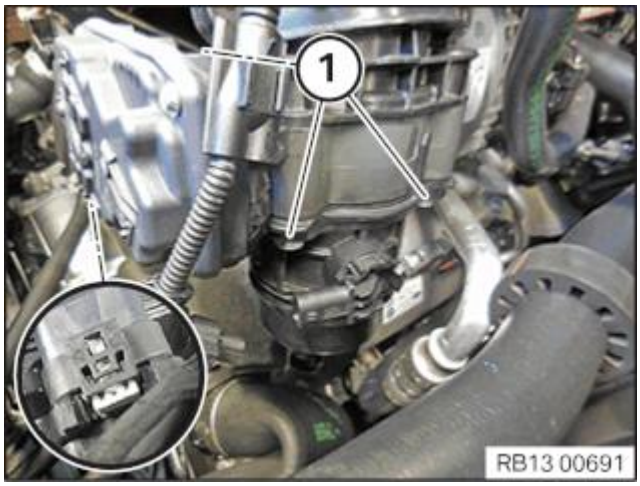
Eliminación:



Desbloquee el conector (1) y retire.

Desbloquee y retire el tubo de presión (2) del cuerpo del acelerador.

Coloque el tubo de presión (2) en un lado.

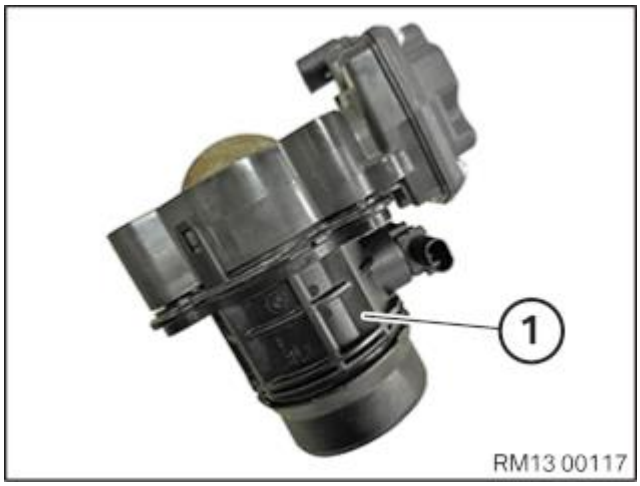


Soltar los tornillos (1).

Desbloquee el conector de la válvula de mariposa y desconecte.

Retire la válvula del acelerador

Instalación:

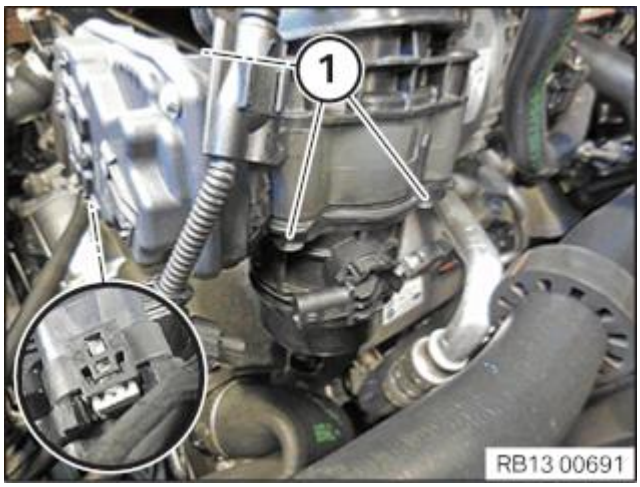


Nota de instalación:

Vuelva a montar el conducto de aire (1) solo cuando reemplace la válvula del acelerador.

Reemplace el anillo de sellado entre la válvula del acelerador y el conducto de aire.

Parte: Anillo de sellado.



Reemplace el anillo de sellado entre la válvula del acelerador y la cámara de admisión.

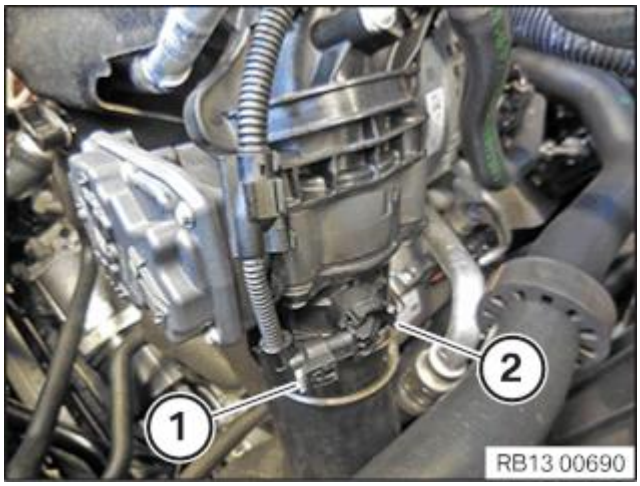
Parte: Anillo de sellado.

Instale la válvula de mariposa y apriete los tornillos (2).

Par de apriete 13 54 1AZ .

Acople el conector (1) a la válvula de mariposa.

El conector (1) debe encajar de forma audible en su lugar.



Conecte el conector (1) al sensor de temperatura del aire de carga.

El conector (1) debe encajar de forma audible en su lugar.

Conecte el tubo de presión (2) al cuerpo del acelerador.

El tubo de presión (2) debe encajar de forma audible en su lugar.

Trabajo de seguimiento requerido:

Instale la caja del silenciador de admisión

Enlaces

Extracción e instalación / sellado del cuerpo del acelerador (N47 D16 / 20 K / U / O / T 1)

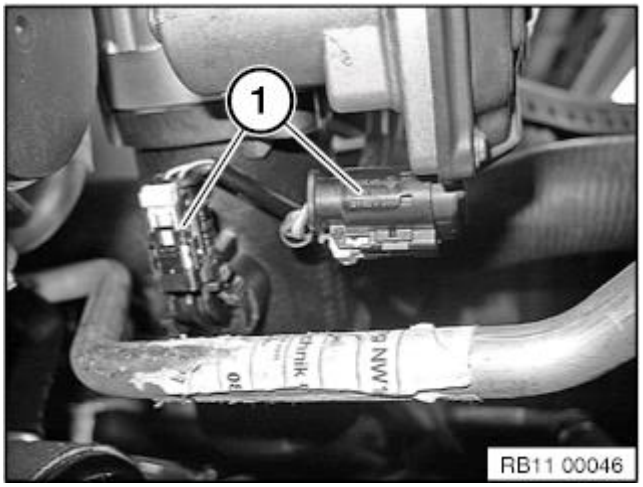
¡Importante!

Lea y cumpla con las notas sobre protección contra descargas electrostáticas (protección ESD).

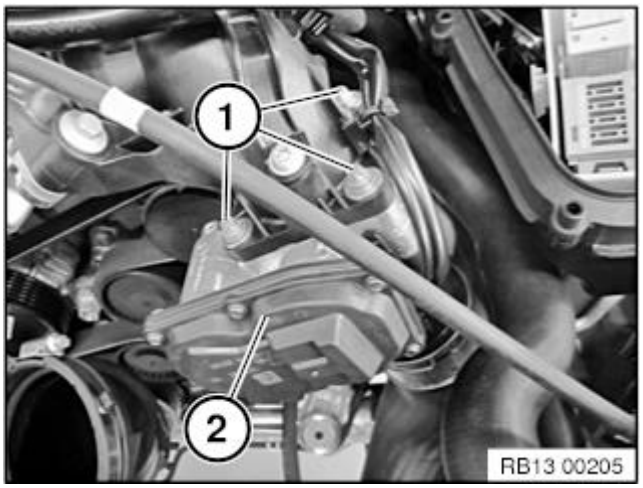
Tareas preliminares necesarias:

- Apague el encendido.
- Retire el tubo de presión .
- **Si está instalado:**

  Retire la cubierta acústica en la parte delantera.



Suelte y desconecte las conexiones del tapón (1) en el cuerpo del acelerador y el sensor de temperatura del aire de admisión.



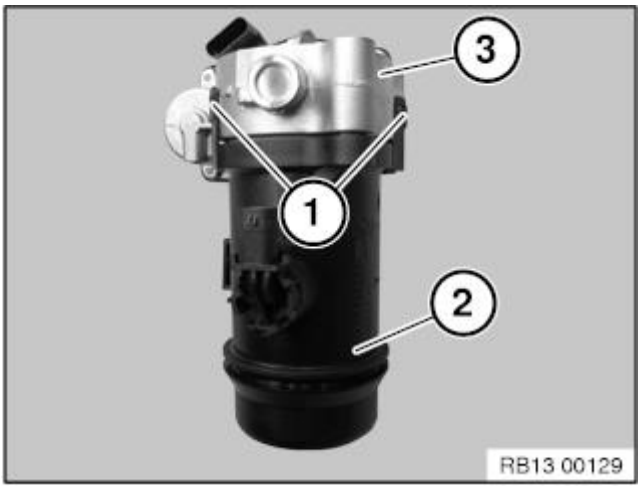
Soltar los tornillos (1) en el conjunto de la válvula de mariposa.

Par de apriete 13 54 1AZ .

Alimente y retire el cuerpo del acelerador (2).

Nota de instalación:

Reemplace los sellos en el cuerpo del acelerador y el tubo de mezcla de aire de admisión.



Nota:

Al sustituir el cuerpo del acelerador, realice modificaciones en el tubo de aire de carga (2). Suelte las abrazaderas (1) y retire el tubo de aire de carga (2) del cuerpo del acelerador (3).

Reemplace la junta.

Nota de instalación:

Compruebe el mensaje de fallo almacenado.

Borre las entradas de fallas de diagnóstico de la memoria de fallas.

Enlaces

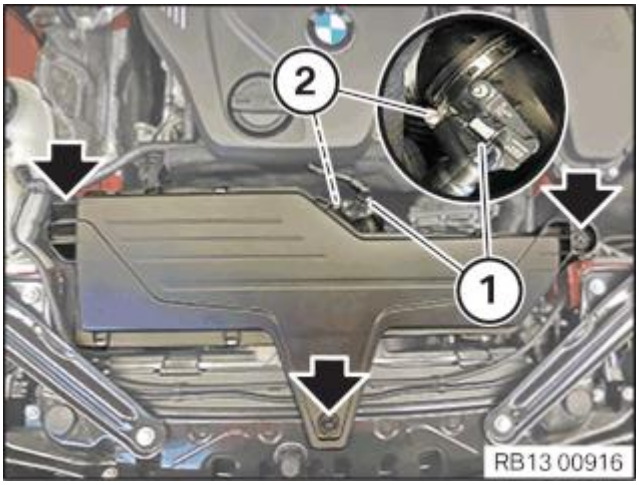
Extracción e instalación / sellado del cuerpo del acelerador \ PREMIUM

Requisito previo

El encendido está apagado.

TRABAJO PRELIMINAR

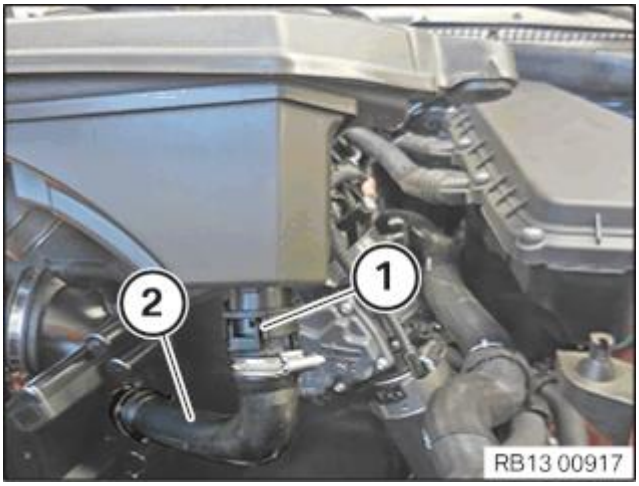
1 - Desmontaje de la carcasa del silenciador de admisión.



Desbloquee y afloje el conector (1).

Afloje la abrazadera (2).

Retire la carcasa del filtro de admisión de los montajes de goma (flechas) y levántela.



Desbloquee el bloqueo (1) y desconecte la manguera (2).

Retire la carcasa del silenciador de admisión.

TRABAJO PRINCIPAL

2 - Extracción del cuerpo del acelerador.

RIESGO DE DAÑO

Descarga electrostática.

Daños o destrucción de componentes eléctricos.

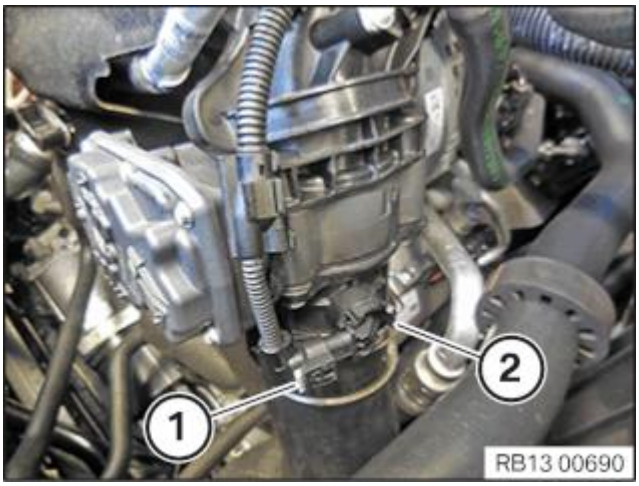
Deje los componentes eléctricos en su embalaje original hasta justo antes de que se instalen. Utilice el embalaje original solo para los envíos de devolución. Empaque siempre los componentes retirados inmediatamente.

Lea y cumpla con la información del usuario sobre el uso de la herramienta especial asociada 12 7 060.

Solo tocar las carcasas de componentes eléctricos. No toque directamente las clavijas ni los conectores de clavijas múltiples.

Use ropa eléctricamente conductiva y zapatos antiestáticos (con el símbolo ESD).

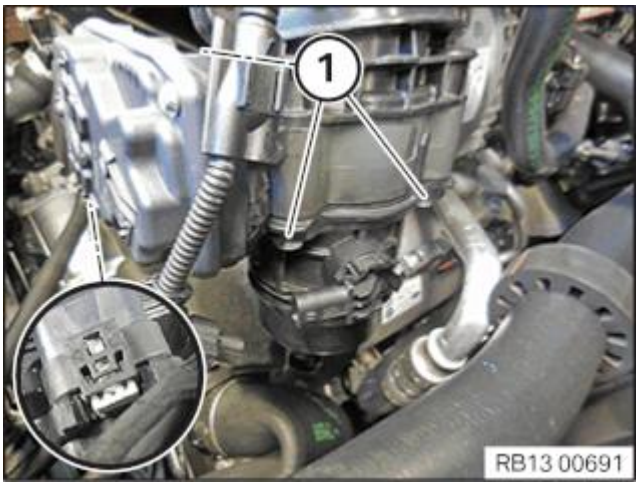
Para obtener información adicional, consulte: 61 35 Información sobre protección contra descargas electrostáticas (ESD).



Desbloquee y retire el conector (1) del sensor de temperatura del aire de carga.

Desbloquee el tubo de presión (2) y desconéctelo del cuerpo del acelerador.

Coloque el tubo de presión (2) a un lado.



Afloje los tornillos (1).

Desbloquee el conector de la válvula de mariposa y desconecte.

Retire la válvula del acelerador

3 - Instalación del cuerpo del acelerador

RIESGO DE DAÑO

Descarga electrostática.

Daños o destrucción de componentes eléctricos.

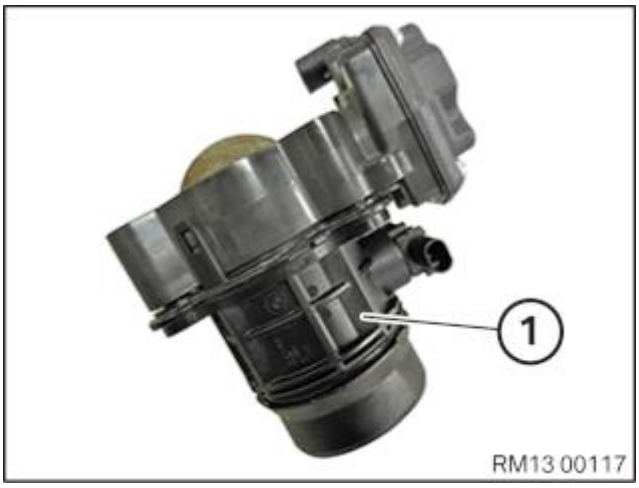
Deje los componentes eléctricos en su embalaje original hasta justo antes de que se instalen. Utilice el embalaje original solo para los envíos de devolución. Empaque siempre los componentes retirados inmediatamente.

Lea y cumpla con la información del usuario sobre el uso de la herramienta especial asociada 12 7 060.

Solo tocar las carcasas de componentes eléctricos. No toque directamente las clavijas ni los conectores de clavijas múltiples.

Use ropa eléctricamente conductiva y zapatos antiestáticos (con el símbolo ESD).

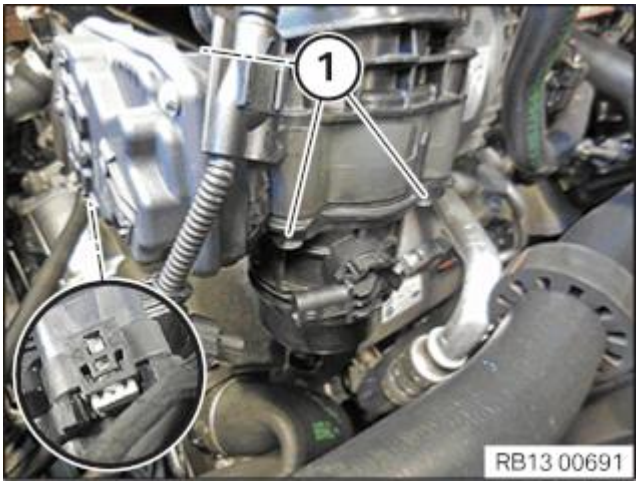
Para obtener información adicional, consulte: 61 35 Información sobre protección contra descargas electrostáticas (ESD).



Cuando se reemplaza la válvula de mariposa: vuelva a montar el conducto de aire (1).

Reemplace el anillo de sellado entre la válvula del acelerador y el conducto de aire (1).

Partes : anillo de sellado



Reemplace el anillo de sellado entre la válvula del acelerador y la cámara de admisión.

Partes : anillo de sellado

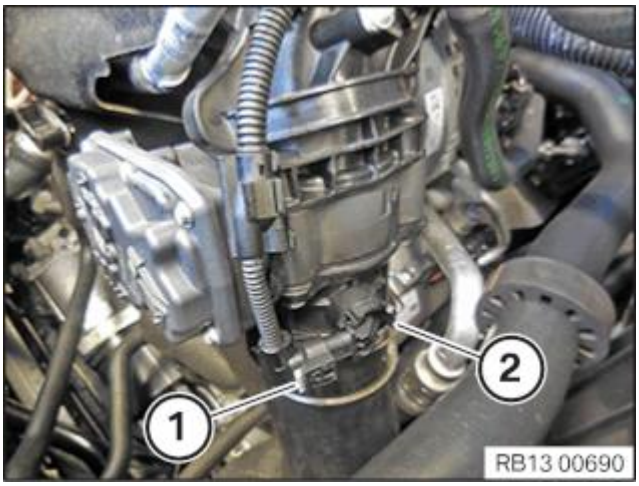
Instale la válvula de mariposa y apriete los tornillos (1).

Cuerpo del acelerador al pleno de admisión

Tornillo m6x50	
	8Nm

Conecte el conector (1) en la válvula de mariposa.

El conector (1) debe encajar de forma audible.



Conecte el conector (1) al sensor de temperatura del aire de carga.

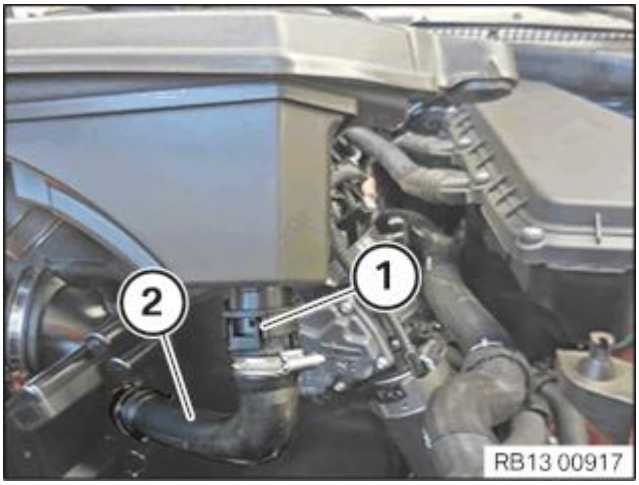
El conector (1) debe encajar de forma audible.

Conecte el tubo de presión (2) en el cuerpo del acelerador.

El tubo de presión (2) debe encajar de forma audible.

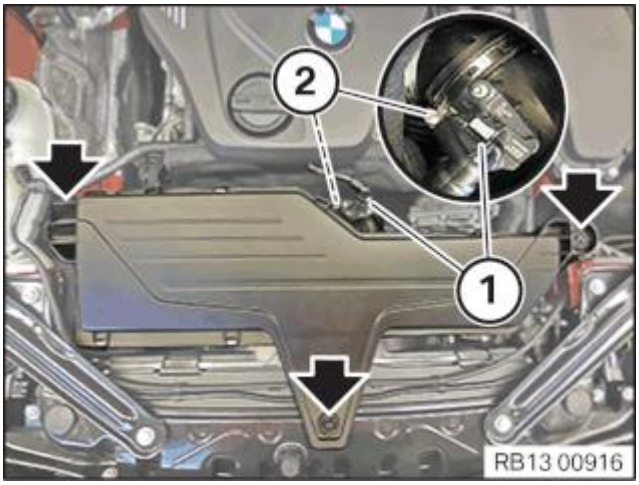
POSTPROCESO

4 - Instalación de la carcasa del silenciador de admisión



Instale la carcasa del silenciador de admisión.

Conecte la manguera (2) y bloquéela en la cerradura (1).



Enganche la carcasa del filtro de admisión en el soporte de goma (flechas).

Conectar los conectores (1) y bloquear.

Apretar la abrazadera (2).

Tubo de aire limpio a la caja del silenciador de admisión, parte superior

Abrazadera	3,5Nm

Información Adicional

Descripción general de los pares de apriete

Utilizado en el paso 3

Cuerpo del acelerador al pleno de admisión

Tornillo m6x50	8Nm

Utilizado en el paso 4

Tubo de aire limpio a la caja del silenciador de admisión, parte superior

Abrazadera	3,5Nm

Extracción e instalación de la unidad de control de Digital Diesel Electronics (después del diagnóstico del vehículo)

ADVERTENCIA

Trabajando en el sistema eléctrico de 12 V del vehículo.

¡Riesgo de cortocircuitos! ¡Riesgo de fuego!

Desconecte el cable de masa de la batería.

Para una batería auxiliar: desconecte el cable de masa de la batería auxiliar.

RIESGO DE DAÑO

Daños al terminal de la batería, al terminal de la batería de seguridad o al sensor inteligente de la batería (IBS).

Los terminales dañados de la batería pueden provocar fallos de funcionamiento o fallos en el sistema eléctrico del vehículo.

Saque el terminal de la batería del polo de la batería moviéndose con cuidado hacia atrás y hacia atrás. No se saque con una herramienta.

RIESGO DE DAÑO



Descarga electrostática.

Daños o destrucción de componentes eléctricos.

Deje los componentes eléctricos en su embalaje original hasta justo antes de que se instalen. Utilice el embalaje original solo para los envíos de devolución. Empaque siempre los componentes retirados inmediatamente.

Lea y cumpla con la información del usuario sobre el uso de la herramienta especial asociada 12 7 060.

Solo tocar las carcasas de componentes eléctricos. No toque directamente las clavijas ni los conectores de clavijas múltiples.

Use ropa eléctricamente conductiva y zapatos antiestáticos (con el símbolo ESD).

Para obtener información adicional, consulte: 61 35 Información sobre protección contra descargas electrostáticas (ESD).

INFORMACIÓN TÉCNICA

Siga las instrucciones para retirar e instalar las unidades de control.

Para obtener información adicional, consulte: 12 00 ... Notas sobre la extracción e instalación de unidades de control

INFORMACIÓN TÉCNICA

La unidad de control debe ser programada después de ser reemplazada.

Para obtener información adicional, consulte: 61 00 ... Unidad / s de control de programación / codificación

INFORMACIÓN TÉCNICA

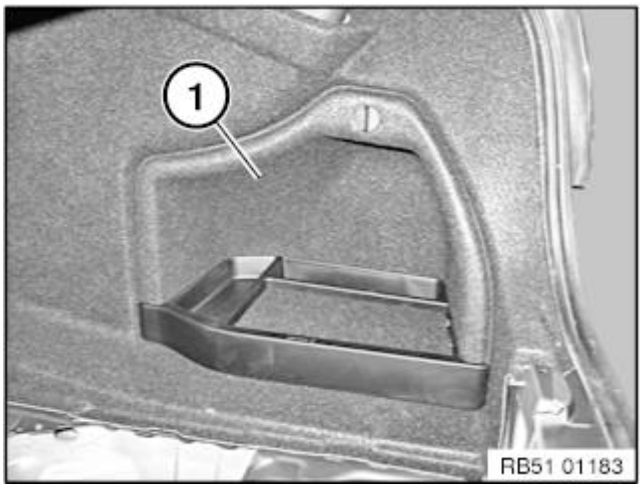
La desconexión de las unidades de control puede causar entradas de código de falla y limitaciones funcionales. Las entradas del código de error deben leerse y eliminarse si es necesario.

INFORMACIÓN TÉCNICA

En un caso de garantía, siempre debe proporcionar una copia impresa de la memoria de fallas con la parte defectuosa, incluso si la memoria de fallas no contiene una entrada.

TRABAJO PRELIMINAR

1 - Retire el panel de ajuste del maletero derecho



Retire el panel de ajuste del maletero derecho (1).

2 - Desconectar el cable de masa de la batería

Requisito previo

El encendido está apagado.

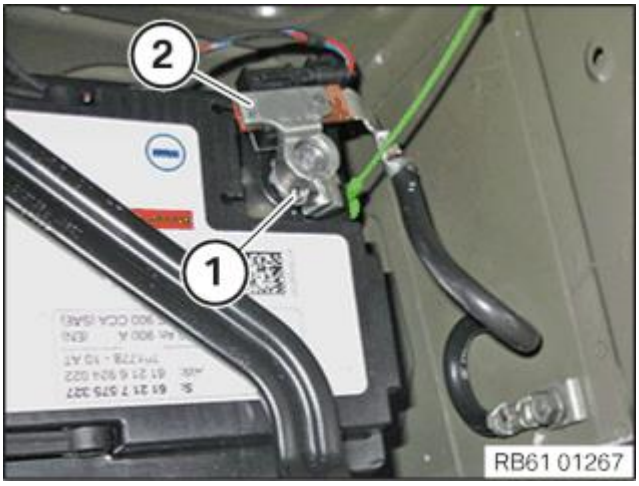
INFORMACIÓN TÉCNICA

Para información adicional ver:

61 00 ... Información de seguridad sobre el manejo de la batería del vehículo.

61 00/12 00 ... Notas sobre la desconexión y conexión de la batería del vehículo

61 12 ... Notas sobre el sensor de batería inteligente (IBS)



RIESGO DE DAÑO

Daños al terminal de la batería, al terminal de la batería de seguridad o al sensor inteligente de la batería (IBS).

Los terminales dañados de la batería pueden provocar fallos de funcionamiento o fallos en el sistema eléctrico del vehículo.

Saque el terminal de la batería del polo de la batería moviéndose con cuidado hacia atrás y hacia atrás. No se saque con una herramienta.

Afloje la tuerca (1).

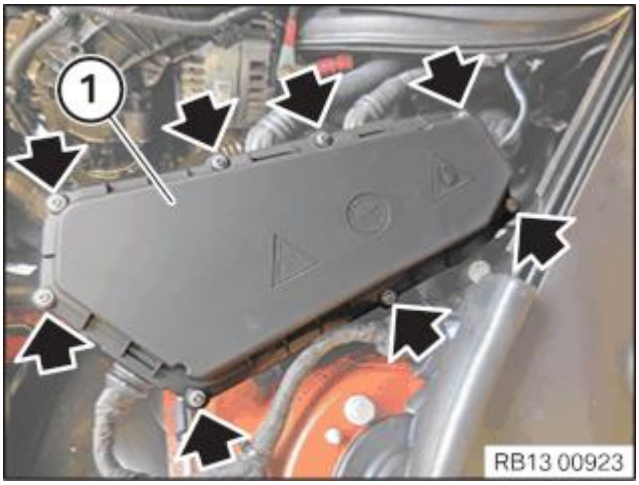
Retire el cable de masa de la batería, incluido el sensor inteligente de la batería (IBS) (2), póngalo a un lado y asegure los componentes.

TRABAJO PRINCIPAL

3 - Retire la unidad de control DDE

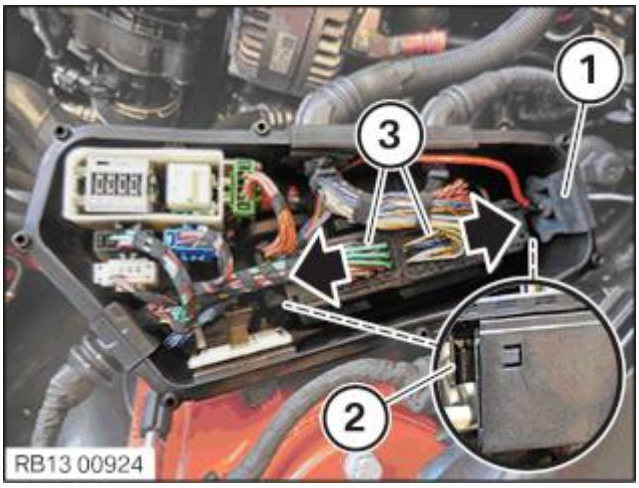


Retire el sellado (1) y déjelo a un lado.



Retire los tornillos (flechas).

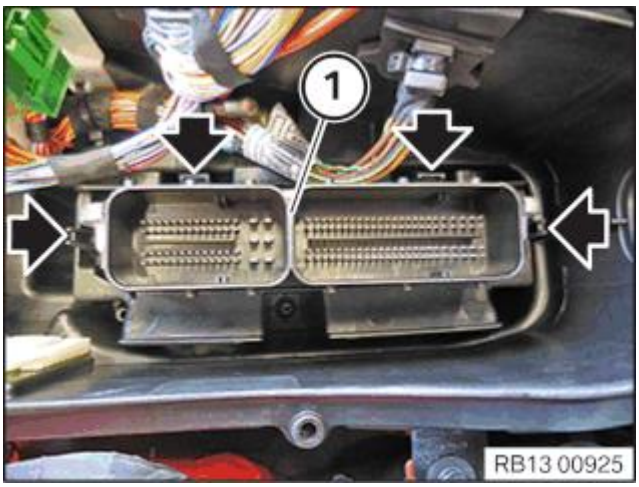
Retire la tapa (1) hasta la parte superior.



Desmontar el sellado (1).

Desbloquee los bloqueos (2) en la dirección de la flecha.

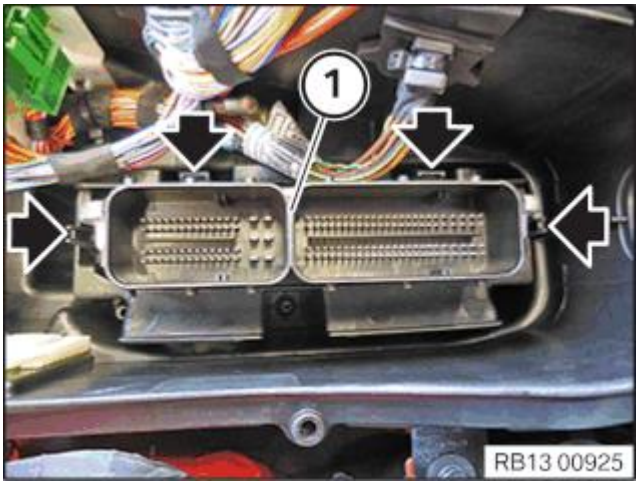
Desconecte el conector (3) de la parte superior.



Desbloquear los bloqueos (flechas).

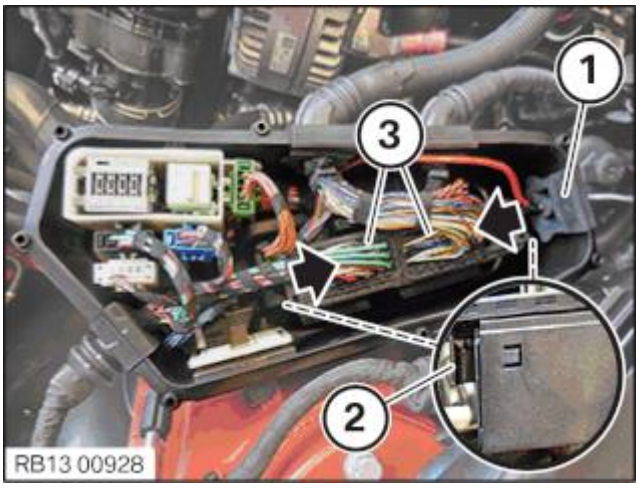
Retire la unidad de control DDE (1) a la parte superior.

4 - Instalar la unidad de control DDE



Coloque la unidad de control DDE (1).

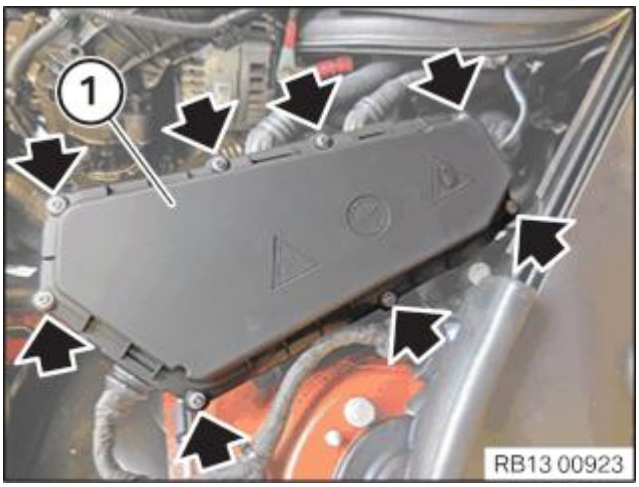
Bloquea las cerraduras (flechas).



Conecte el conector (3).

Bloquee las cerraduras (2) en la dirección de la flecha.

Montar el sellado (1). Asegúrese de que el sellado (1) esté correctamente colocado.

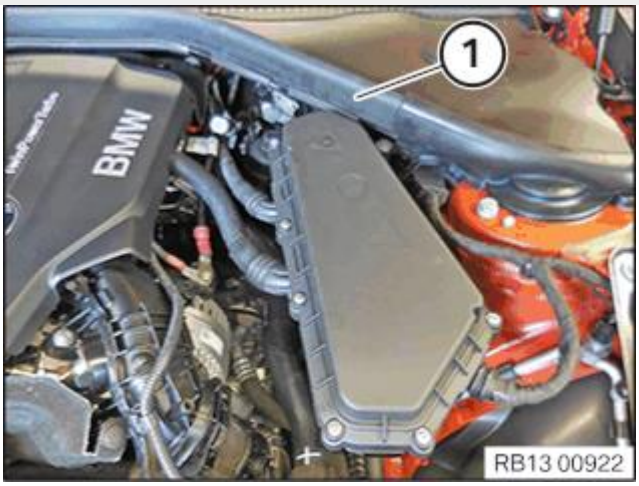


Coloque la tapa (1).

Apretar los tornillos (flechas).

Funda para caja electrónica / caja electrónica a cuerpo.

3Nm



Montar el sellado (1).

POSTPROCESO

5 - Conexión del cable de masa de la batería

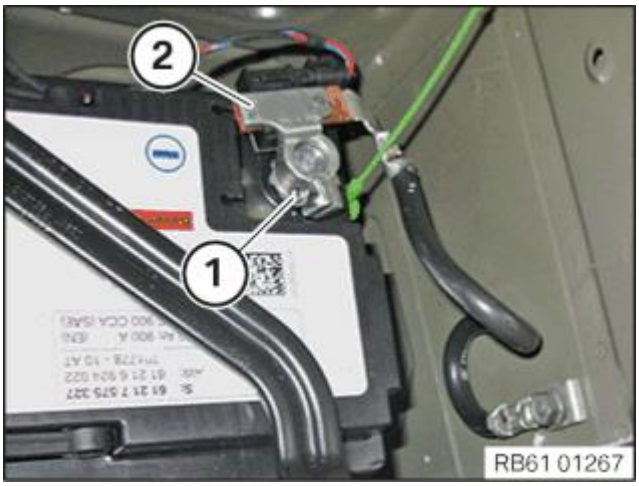
INFORMACIÓN TÉCNICA

Para información adicional ver:

61 00 ... Información de seguridad sobre el manejo de la batería del vehículo.

61 00/12 00 ... Notas sobre la desconexión y conexión de la batería del vehículo

61 12 ... Notas sobre el sensor de batería inteligente (IBS)



Conecte el cable de masa de la batería con el sensor de batería inteligente (IBS) (2) al terminal negativo de la batería.

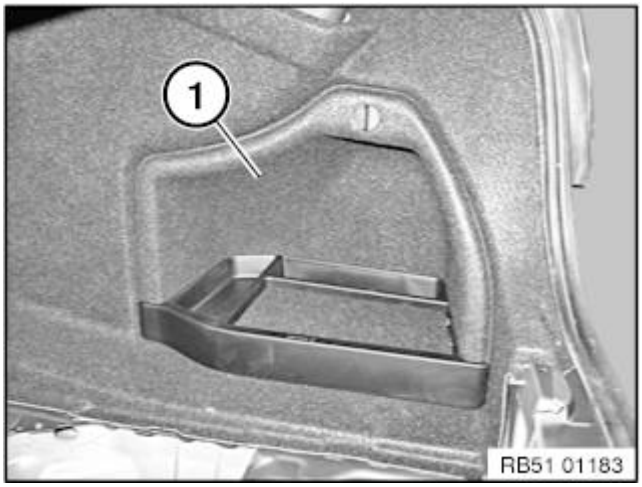
Apretar la tuerca (1).

Cable de batería en la batería.

M6

5Nm

6 - Instalar el panel de ajuste derecho del maletero



Inserte el panel de ajuste derecho del maletero (1).

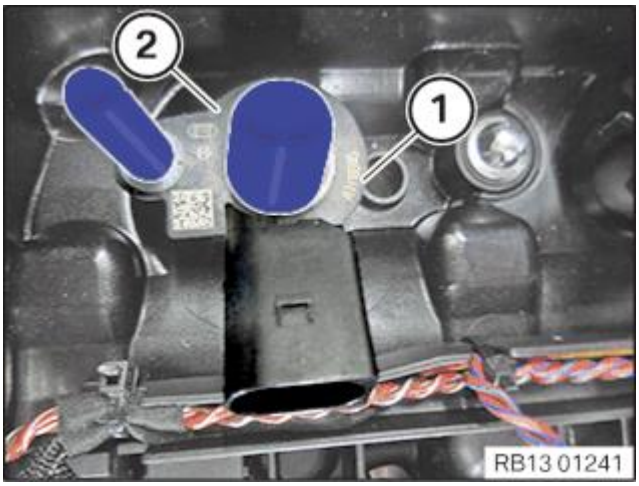
7 - Sustitución: Realizar la compensación de la cantidad de inyección.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Si la unidad de control DDE o un inyector han sido reemplazados, también será necesario llevar a cabo la compensación de la cantidad de inyección. El valor de ajuste (código de número / letra de 7 posiciones) está grabado en cada inyector.

DARSE CUENTA

El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles



Lea el valor de ajuste (1) en el nuevo inyector (2).

Conecte el sistema de diagnóstico:

Matricula

Selección de funciones

Funciones de servicio

Electrónica digital diesel (DDE)

Ajuste de inyectores

Horario de pruebas

Iniciar la función de servicio con el botón de flecha derecha.

Información Adicional

Descripción general de los pares de apriete

Utilizado en el paso 4

Funda para caja electrónica / caja electrónica a cuerpo.

	3Nm

Utilizado en el paso 5

Cable de batería en la batería.

M6	
	5Nm

Campo de golf

Instrucciones generales de reparaciónutilizadas en el paso

61 20 ... Notas sobre la batería AGM
61 12 ... Notas sobre el sensor de batería inteligente (IBS)
61 00 ... Notas para desconectar y conectar la batería.
12 00 ... Instrucciones de extracción y sustitución de unidades de control

Instrucciones de reparaciónutilizadas en el paso.

61 35 ... Notas sobre la protección ESD (Descarga electroestática)

Enlaces

Sustitución de la unidad de control (DDE)



¡Importante!
Lea y cumpla con las notas sobre protección contra daños por descarga electrostática (protección ESD).

Tareas preliminares necesarias:

- Desconecte el cable de masa de la batería.

¡Importante!
Siga las instrucciones para retirar e instalar las unidades de control.

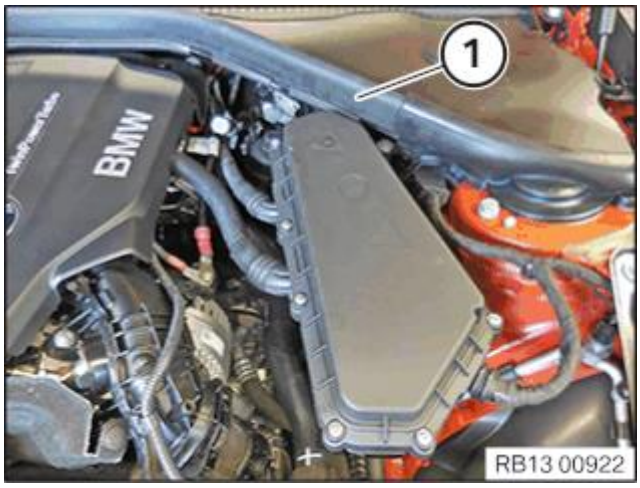
Es absolutamente esencial leer la memoria de fallas con el sistema de diagnóstico de BMW y crear una impresión de la memoria de fallas.

Reemplazo:

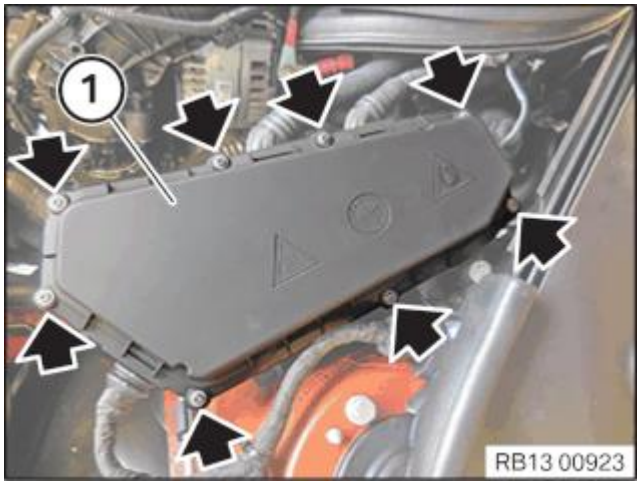
Llevar a cabo la programación / codificación

Si no se pueden leer datos de la unidad de control anterior, realice la compensación de la cantidad de inyección (descripción al final de las instrucciones).

Eliminación:

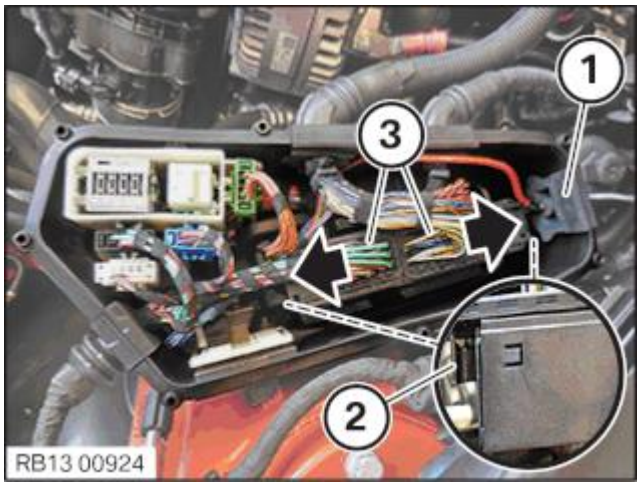


Deshacer el sellado (1) y dejar a un lado.



Afloje los tornillos a lo largo de las flechas.

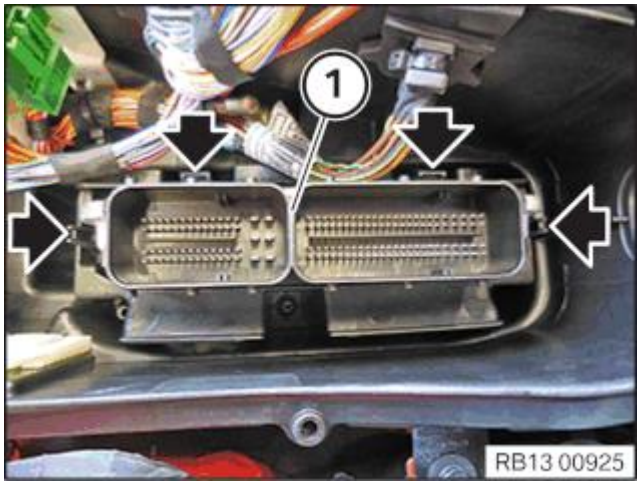
Levante la cubierta (1).



Sello de liberación (1).

Soltar el bloqueo (2) a lo largo de las flechas.

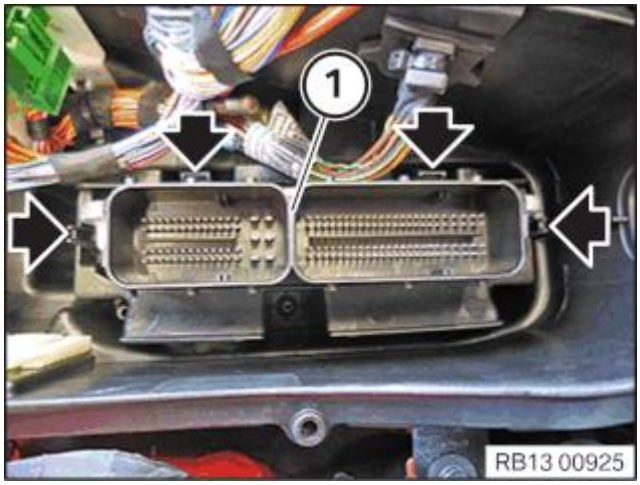
Retire el conector (3).



Desbloquear bloqueo a lo largo de las flechas.

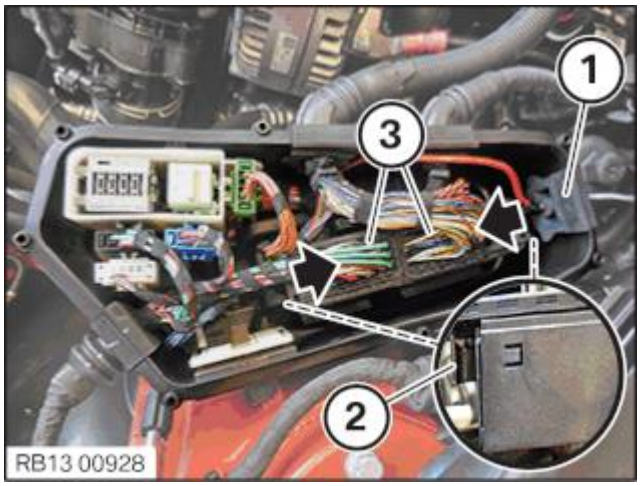
Retire la unidad de control DDE (1) hacia arriba.

Instalación:



Instale la unidad de control DDE (1).

Bloquea el bloqueo a lo largo de las flechas.



Ajuste el conector (3).

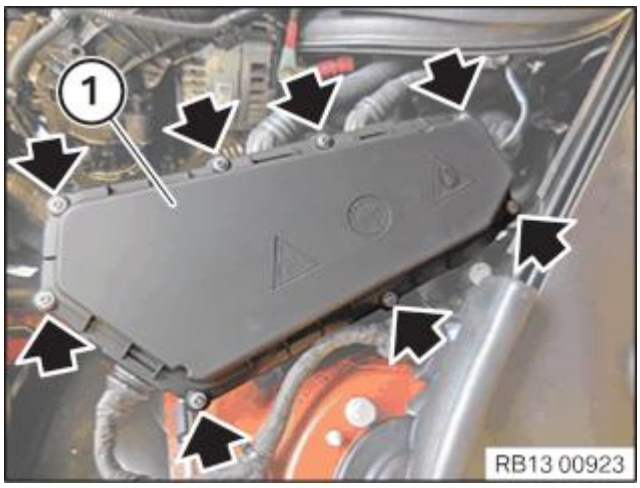
Bloquee la cerradura (2) a lo largo de las flechas.

El bloqueo (2) debe encajar de forma audible en su lugar.

Fijar la junta (1).

Nota de instalación:

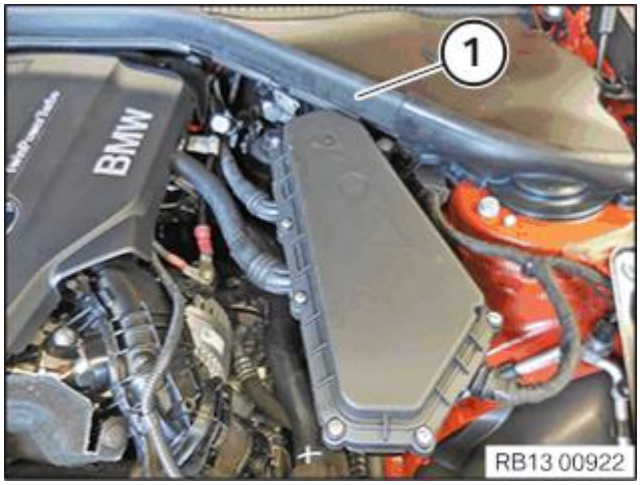
Asegúrese de que el sellado (1) esté correctamente asentado (fugas de agua).



Instale la cubierta (1).

Apriete los tornillos a lo largo de las flechas.

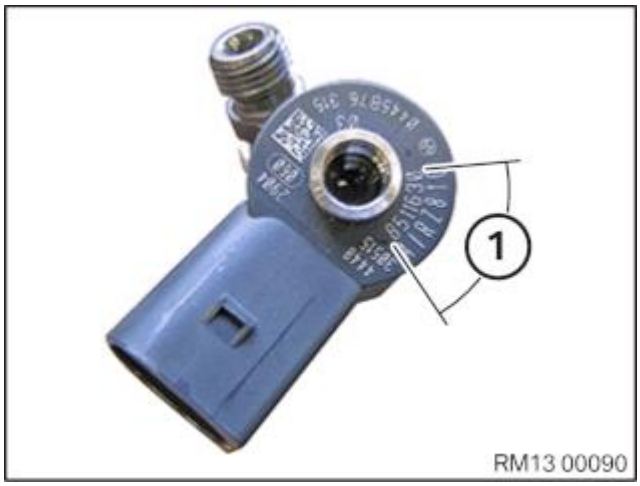
Par de apriete 13 62 10AZ .



Alimentar y asegurar el sellado (1).

Trabajo de seguimiento requerido:

Conecte el cable de masa de la batería.



Compensación de la cantidad de inyección:

Si se ha sustituido la unidad de control DME, también será necesario realizar el ajuste de los inyectores.

El valor de ajuste (código de número / letra de 7 posiciones) está grabado en cada inyector.

Los dígitos / letras corresponden a la ubicación de instalación (cilindro) de los nuevos inyectores.

Seleccione "DDE".

Seleccione "Ajuste, compensación de la cantidad de inyección"

Seleccione "Plan de prueba"

Se debe introducir el ajuste para cada cilindro en el que se haya reemplazado un inyector.

Es necesario ajustar los nuevos inyectores para garantizar su plena operatividad.

Enlaces

Reemplazo de la unidad de control (DDE) (N47 D16 / 20 K / U / O / T 1)



¡Importante!
Lea y cumpla con las notas sobre protección contra descargas electrostáticas (protección ESD).



Tareas preliminares necesarias:

Lea la memoria de fallas de la unidad de control DDE.

Apague el encendido.

Siga las instrucciones para retirar e instalar las unidades de control.



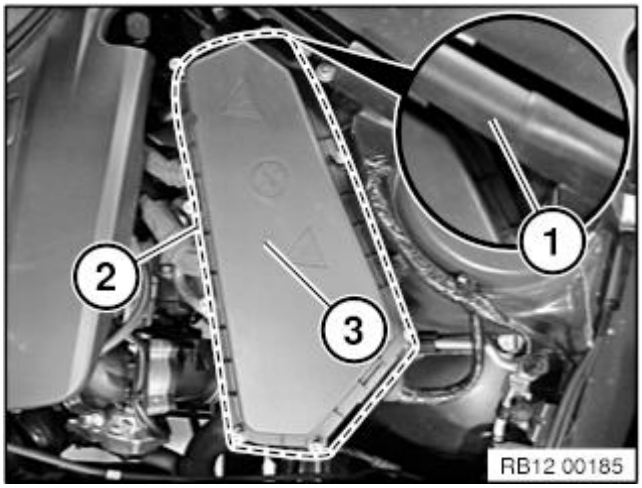
Reemplazo:

Llevar a cabo la programación / codificación.

Si no se pueden leer datos de la unidad de control anterior, realice la compensación de la cantidad de inyección (descripción al final de las instrucciones).

¡Importante!
Es absolutamente esencial leer la memoria de fallas con el sistema de diagnóstico de BMW y crear una impresión de la memoria de fallas.

Apague el encendido.



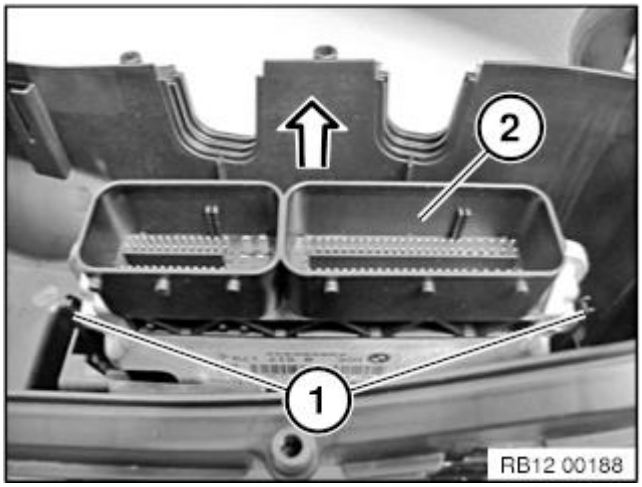
Afloje parcialmente la junta trasera (1) de la tapa del compartimiento del motor hasta que se pueda acceder al tornillo desde la tapa de la caja de componentes electrónicos.

Suelte todos los tornillos a lo largo de la línea (2).

Retire la tapa de la caja electrónica (3).

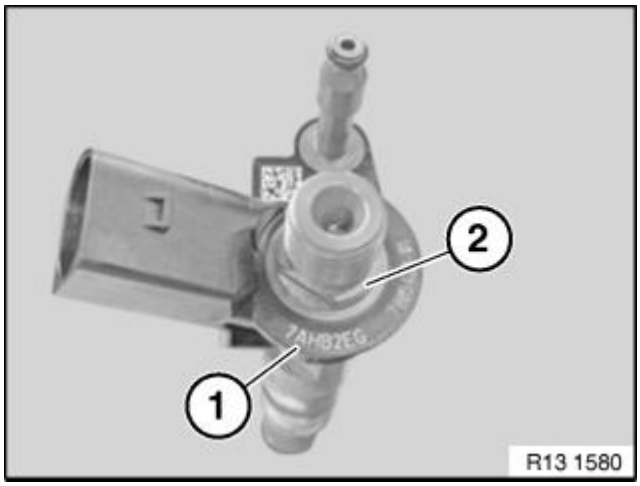


Desbloquee ambos conectores (1) en la dirección de la flecha, desconecte el conector de la unidad de control y déjelo a un lado.



Suelte los retenedores (1) en la unidad de control.

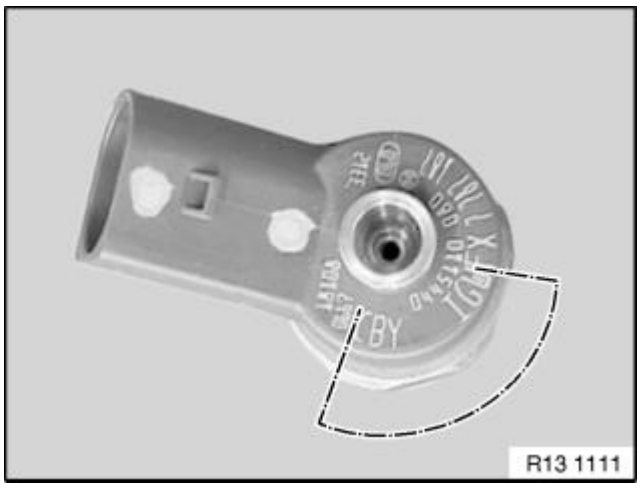
Tire de la unidad de control (2) hacia la parte superior.



Compensación de la cantidad de inyección:

Si se ha sustituido la unidad de control DDE, también será necesario realizar el ajuste de los inyectores.

El valor de ajuste (1) (código de letra de 7 posiciones / código numérico) está grabado en cada inyector (2).



Introduzca los números / letras según la ubicación de instalación (cilindro) de los inyectores.

Seleccione "DDE".

Seleccione "Ajuste, compensación de la cantidad de inyección"

Seleccione "Plan de prueba"

El ajuste debe ser introducido para cada inyector.

Es necesario ajustar los inyectores para garantizar su plena capacidad funcional.

Nota:

Revise los mensajes de falla almacenados

Borre las entradas de fallas de diagnóstico de la memoria de fallas.

Enlaces

silenciador de admisión de aire

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificación de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Capota de entrada de aire exterior a la pared delantera del vehículo	N47	TS5		2 Nm
2AZ	Capota de entrada de aire exterior a la pared delantera del vehículo	N47	TS5		1.6 Nm
3AZ	HFM al filtro de admisión	N47 / M57T2	PT		4 Nm

caja del filtro de admisión

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Tubo de aire limpio a la caja del silenciador de admisión, parte superior	B47 / B37	Abrazadera		3.5 Nm
2AZ	Tubo de aire limpio en la bomba de refrigerante	B47 / B37	M6x20	Renovar el tornillo.	4 Nm

Descripción general de los pares de apriete 1372

Tubería de aire limpio

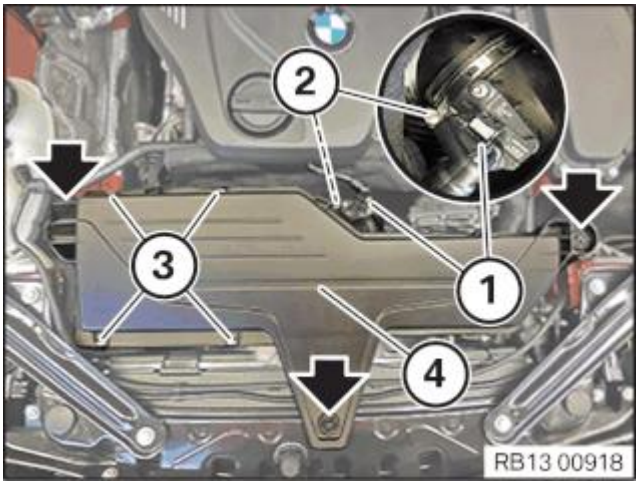
3 Nm

Tubo de aire limpio para sacar el turbocompresor

8 Nm

Reemplazo del elemento del filtro de aire

1 - Retire el elemento del filtro de aire

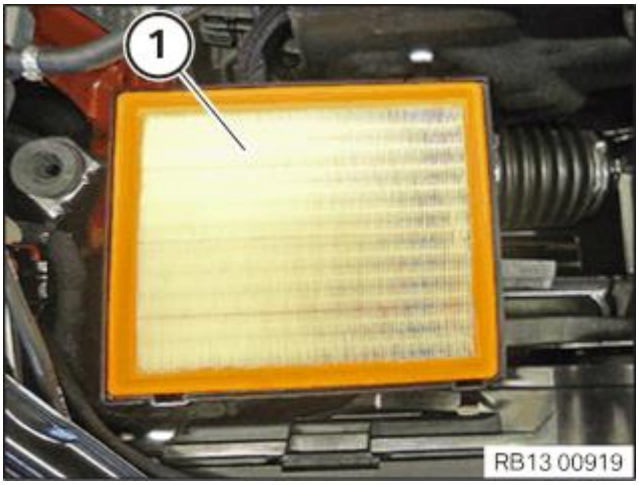


Desbloquee y afloje el conector (1).

Afloje la abrazadera (2).

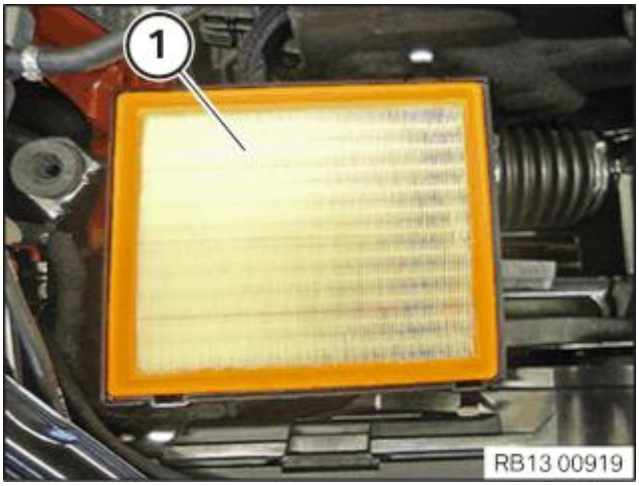
Afloje la abrazadera (3).

Separe la sección superior del alojamiento del filtro de admisión (4) en las marcas (flechas) de los montajes de goma y déjelo a un lado.



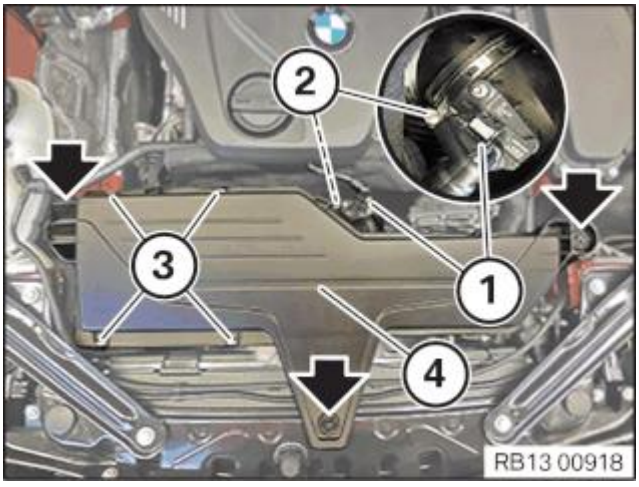
Retire el elemento del filtro de aire (1) de la sección inferior de la caja del filtro de admisión.

2 - Instalación del elemento del filtro de aire



Limpie el interior de la sección inferior de la caja del filtro de aire.

Instale el elemento del filtro de aire (1) en la sección inferior de la caja del filtro de admisión.



Instale la sección superior del alojamiento del filtro de admisión (4) y presiónelo en los montajes de goma en las marcas (flechas).

Cierre las abrazaderas (3).

Conecte el conector (1).

Las abrazaderas (3) y los conectores (1) deben encajar de forma audible.

Apretar la abrazadera (2).

Tubo de aire limpio a la caja del silenciador de admisión, parte superior

Abrazadera	3,5Nm

Información Adicional

Descripción general de los pares de apriete

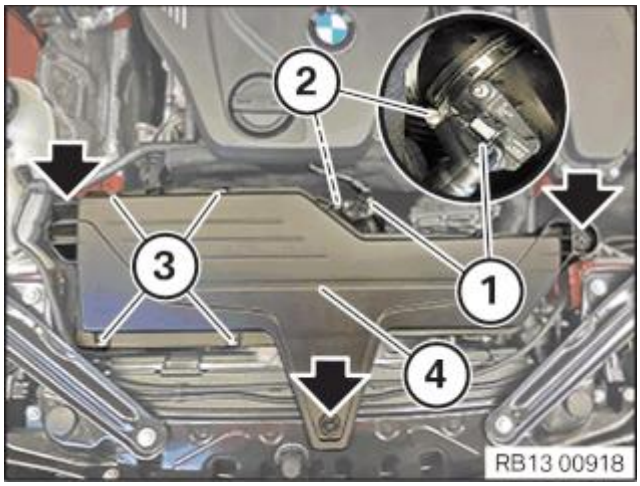
Utilizado en el paso 2

Tubo de aire limpio a la caja del silenciador de admisión, parte superior

Abrazadera	3,5Nm

Sustitución del elemento del filtro de aire (B47, B37)

Eliminación:

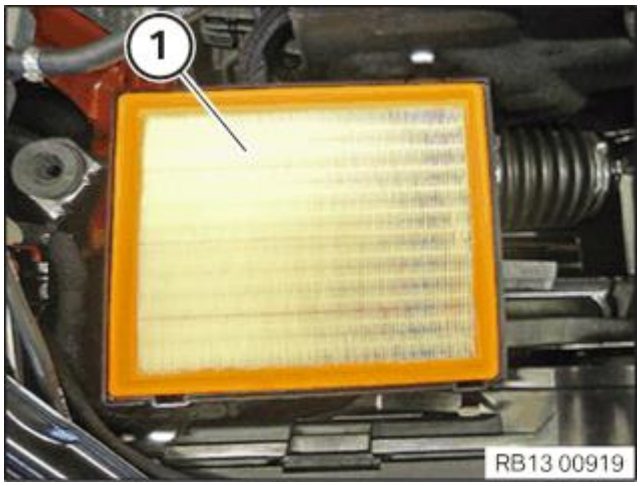


Desbloquear y desconectar los enchufes (1).

Soltar la pinza (2).

Soltar la pinza (3).

Suelte la sección superior del alojamiento del filtro de admisión (4) de los montajes de goma a lo largo de las flechas y colóquela a un lado.

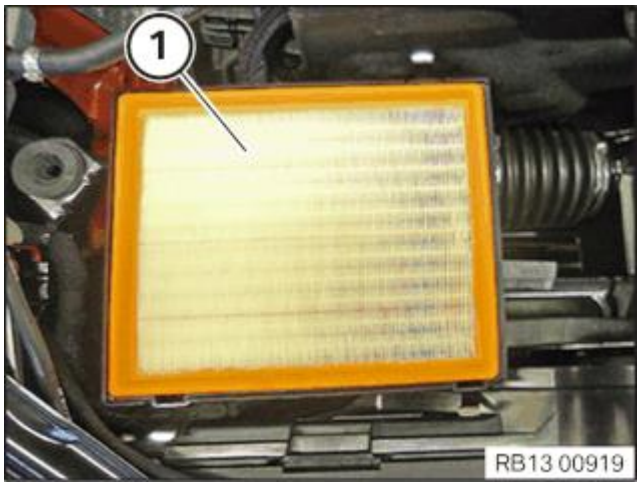


Retire el elemento del filtro de aire (1) de la sección inferior de la caja del filtro de admisión.

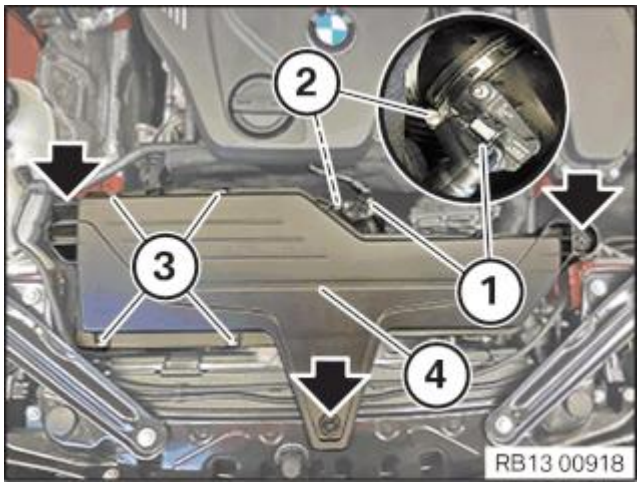
Preparación para la instalación:

Limpie el interior de la sección inferior de la caja del filtro de aire.

Instalación:



Instale el elemento del filtro de aire (1) en la sección inferior de la caja del filtro de aire.



Fije la sección superior del alojamiento del filtro de admisión (4) en los montajes de goma a lo largo de las flechas.

Cierre las abrazaderas (3).

Las abrazaderas (3) deben encajar de forma audible.

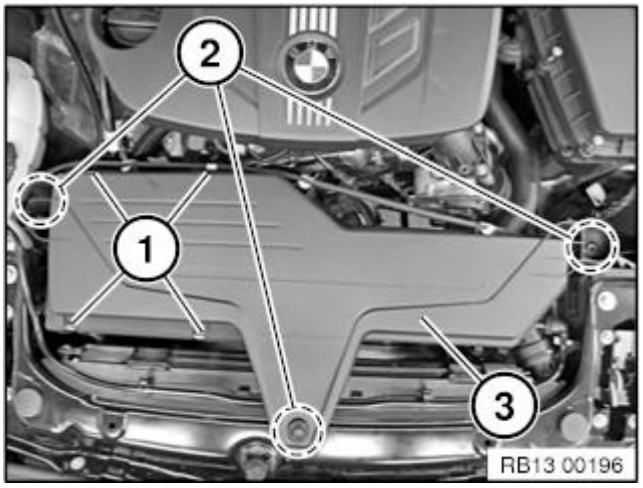
Acople y bloquee el conector (1).

El conector (1) debe encajar de forma audible.

Apretar la abrazadera (2).

Par de apriete 13 71 1AZ .

Sustitución del elemento del filtro de aire (N47 D16 / 20 K / U / O / T 1)

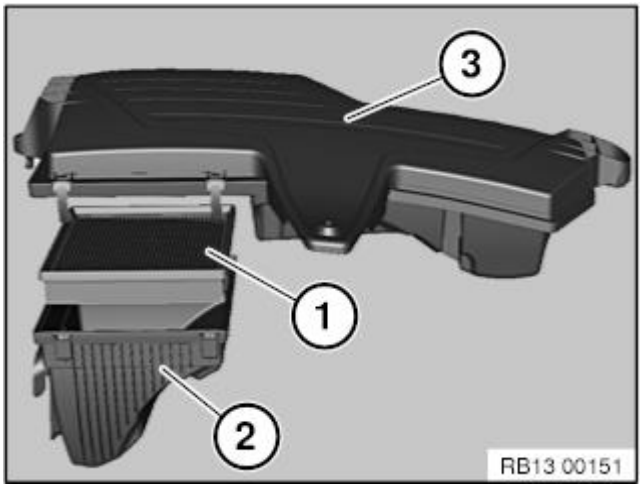


Afloje las abrazaderas (1).

Tire de la sección superior de la carcasa del filtro de admisión (3) hacia arriba y hacia afuera de los soportes de goma (2) y retírela.

Tire de la sección superior del alojamiento del filtro de admisión (3) ligeramente hacia arriba para poder acceder al elemento del filtro de aire.

Retire el inserto del filtro de aire.



Reemplace el elemento del filtro de aire (1).

Limpie la sección inferior (2) y la sección superior (3) de la carcasa del filtro de aire desde el interior.

Nota de instalación:
ensamblar el motor.

Drenaje y llenado del depósito de combustible.

Herramientas especiales requeridas:

16 1 080

¡Importante!
Observe las normas de seguridad específicas de cada país.

¡Asegurar una adecuada ventilación en la sala de trabajo!

Conecte la unidad de extracción de escape al tubo de escape.

¡La bomba de combustible eléctrica no debe funcionar sin combustible! Después de completar las reparaciones, pero antes de arrancar el motor por primera vez, llene el tanque de combustible con mín. 5 l de combustible a través del tubo de llenado de combustible.

No dañe la válvula de retención al sacar la manguera de succión.

Vehículos diésel:

Antes de arrancar el motor por primera vez, si el tanque de combustible se ha secado o vaciado, llene con combustible diesel y encienda el encendido durante aprox. 1 minuto. Por lo tanto, el circuito de combustible se llena y se ventila, lo que hace que el motor se encienda más rápidamente.

Extracción de combustible:

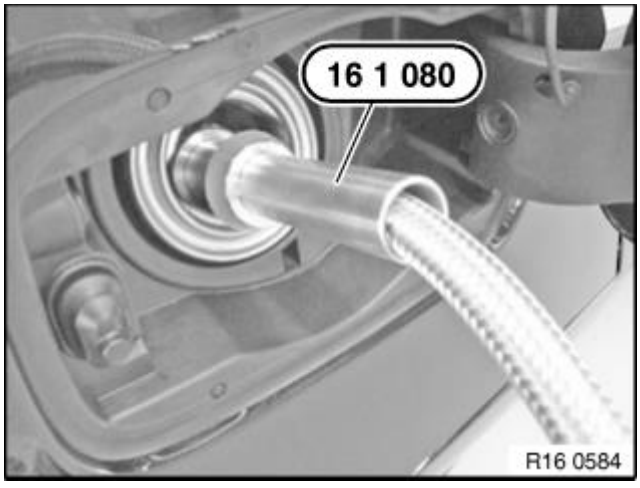
Poner en marcha el motor y dejar correr.

La bomba de combustible eléctrica funciona.

De esta manera, el combustible se vuelve a bombear a través de la bomba de chorro de succión desde el lado izquierdo al lado derecho del tanque de combustible.

Nota:

El combustible se puede extraer de los lados izquierdo y derecho del tanque a través del cuello de llenado de combustible, dejando solo un pequeño residuo. La cantidad residual se extrae a través de la abertura del sensor.



Inserte la herramienta especial 16 1 080 en el cuello de llenado de combustible.

¡La herramienta especial 16 1 080 tiene dos diámetros diferentes para gasolina / gasolina y automóviles con motor diesel!

Deslice la manguera de succión de la unidad extractora, consulte Equipo de taller de servicio BMW - Documentación de planificación, a través de la herramienta especial 16 1 080 en el tubo de llenado de combustible, y entre en el proceso si es necesario.

Longitud de inserción aprox. 125 cm.

Saque el combustible con la unidad extractora (refiérase a BMW Service Workshop Equipment) lo más lejos posible.

Siga la extracción de combustible en el indicador de combustible en el grupo de instrumentos.

Extracción de la cantidad de combustible residual:

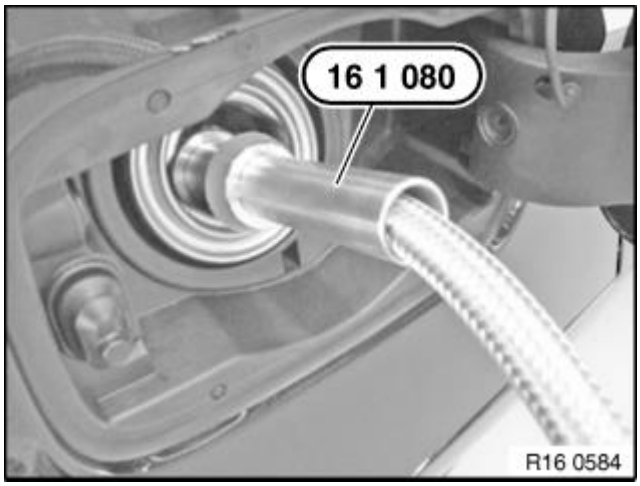
La extracción de la cantidad de combustible residual no se incluye en el valor de tiempo de esta operación.

¡Importante!
Asegúrese de que el compartimiento de pasajeros esté adecuadamente ventilado.

Capturar el combustible que gotea en un recipiente adecuado.

Retire la cubierta de la brida .

Extraiga la cantidad de combustible residual a través de las aberturas del sensor.



Llenado de combustible:

Inserte la herramienta especial 16 1 080 en el cuello de llenado de combustible.

¡La herramienta especial 16 1 080 tiene dos diámetros diferentes para gasolina / gasolina y automóviles con motor diesel!

Deslice la manguera de succión de la unidad extractora, consulte Equipos de taller de servicio BMW - Documentación de planificación, aprox. 40 cm en el tubo de llenado de combustible.

Llene el combustible de la unidad extractora de succión.

Extracción de combustible después de un defecto en la bomba de succión o la bomba de combustible:

Saque la mitad derecha del tanque completamente a través del tubo de llenado de combustible.

Retire la cubierta de la brida .

Inserte la manguera de extracción a través de la abertura de servicio en el tanque, se puede extraer el combustible (también la cantidad residual).

Depósito SCR de llenado



Herramientas especiales requeridas:

2 302 783

2 355 172



¡Importante!
¡Asegurar una adecuada ventilación en la sala de trabajo!

Evitar el contacto con la piel (usar guantes)!

Evitar el contacto visual (gafas de seguridad)!

La mezcla de urea / agua puede escapar cuando se liberan los componentes que transportan la mezcla de urea / agua. Tenga un recipiente colector listo.

Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.



¡Importante!
Mantener condiciones de absoluta limpieza.

Las conexiones y cubiertas de las líneas que transportan la mezcla de urea y agua deben limpiarse a fondo con agua después de cada extracción o antes de cada instalación.

Limpie a fondo el área de trabajo con agua después de los trabajos de reparación.

Use paños sin pelusas para la limpieza (consulte el catálogo de piezas electrónicas de ETP Paños de limpieza WAYPALL L20).

¡Cerrar conexiones y líneas!

Limpie a fondo la herramienta especial con agua después de cada uso.



Enrosque la manguera de llenado 2 302 783 con la conexión más plana en el contenedor de solución de urea / agua.

Luego conecte el otro extremo de la manguera de llenado 2 302 783 al cuello de llenado del depósito del SCR.

Enganche el recipiente de la solución de urea / agua en el soporte 2 355 172 y llene el depósito del SCR.

Si el depósito de SCR está lleno antes de que el contenedor de solución de urea / agua (1) esté vacío, baje el contenedor (1) y desenrosque la manguera de llenado.

¡Importante!
Cuando desatornille la manguera de llenado, compruebe que no haya mezcla de urea y agua.

¡Lave inmediatamente toda la mezcla de urea / agua con agua!

Tanque de combustible y piezas de montaje

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Tanque de combustible al cuerpo (tuerca hexagonal)	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36	M8	Reemplace las tuercas autoblocantes.	19 Nm
2AZ	Correa de tensión al cuerpo (tornillo hexagonal)	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36	M8		19 Nm
3AZ	Clip de la manguera al anillo de sujeción (tubo de llenado)	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36		Reemplace la abrazadera de la manguera.	3,5 Nm

Extracción, instalación o sustitución de la tubería de llenado de combustible

Reciclaje
El combustible se escapa cuando se separan las líneas de combustible. Tenga listo un recipiente colector adecuado.

Atrapa y elimina el combustible que se escapa.

Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.



¡Atención!
¡Asegurar una adecuada ventilación en la sala de trabajo!

Evitar el contacto con la piel (usar guantes)!

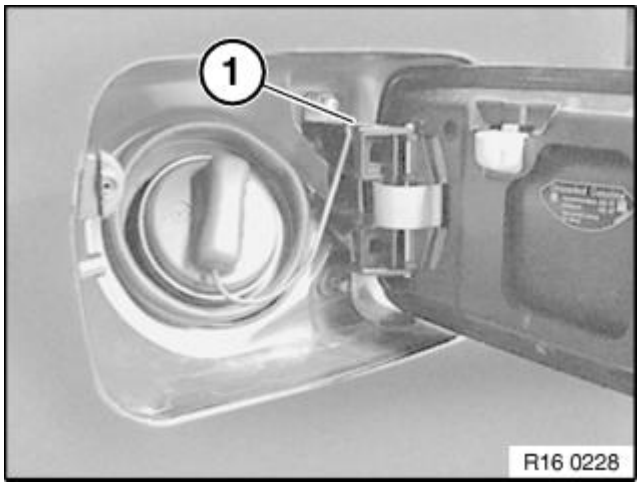
Después de la instalación del tanque de combustible / antes del primer arranque del motor:

- Llene el depósito de combustible con al menos 5 litros de combustible.
- Compruebe la conexión a tierra en el cuello de llenado de combustible al cuerpo para la continuidad. Si es necesario, limpie la superficie de contacto entre el cuerpo y la conexión del tornillo de la tubería de llenado de combustible.



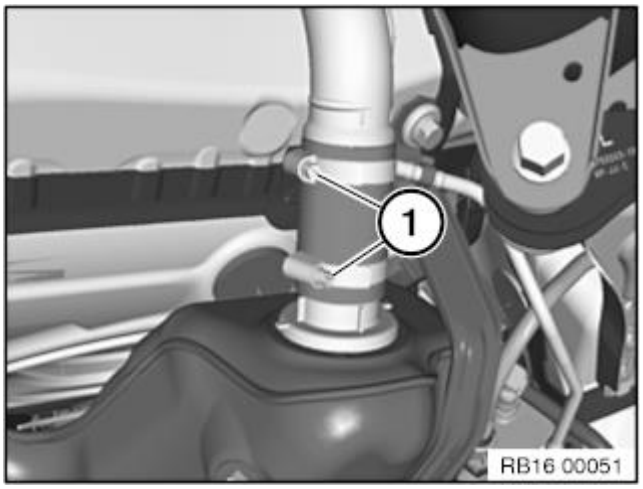
Tareas preliminares necesarias:

- Extraer combustible del tanque de combustible
- Retire la moldura del arco de la rueda trasera derecha
- Eje trasero inferior .



Desenganche la correa de retención (1) de la tapa del tanque.

Abra la tapa y colóquela en un lado.



¡Atención!
Todavía puede haber cantidades residuales de combustible en el tanque de combustible.

Atrapa y elimina el combustible que se escapa.

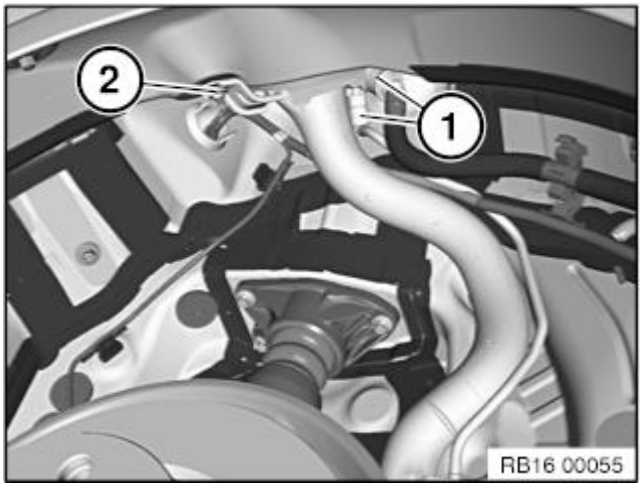
Afloje las abrazaderas de la manguera (1).

Separe la manguera de llenado de combustible del tubo de llenado de combustible.

Nota de instalación:

Reemplace las abrazaderas de la manguera.

Par de apriete 16 12 1AZ .

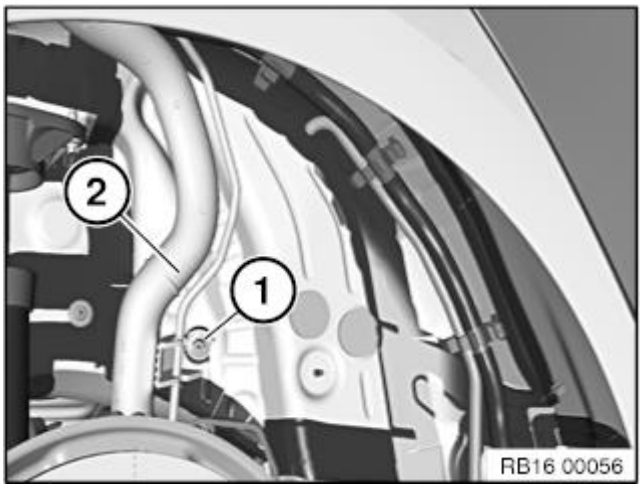


Desbloquee los sujetadores de liberación rápida (1) y desconecte las mangueras de ventilación.

Afloje la tuerca (2).

Nota de instalación:

Par de apriete: 16 12 2AZ .



Desconecte la línea de ventilación del tanque del soporte.

Afloje la tuerca (1).

Nota de instalación:

Renovar la tuerca de plástico.

Par de apriete 16 12 2AZ .

Retire el tubo de llenado de combustible (2) completamente fuera de la copa de goma en el arco de la rueda y sáquelo.

Nota de instalación:

Asegúrese de que la copa de goma se ajuste correctamente.

Nota de instalación:

Limpie la **superficie de contacto** en el cuerpo y el cable de tierra en el tubo de llenado de combustible.

La conexión a tierra debe estar garantizada.

Extracción e instalación / sustitución de la unidad de entrega (diésel)

Herramientas especiales requeridas:

16 1 190

33 5 070

Reciclaje
El combustible se escapa cuando se separan las líneas de combustible. Tenga listo un recipiente colector adecuado.

Atrapa y elimina el combustible que se escapa.

Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.

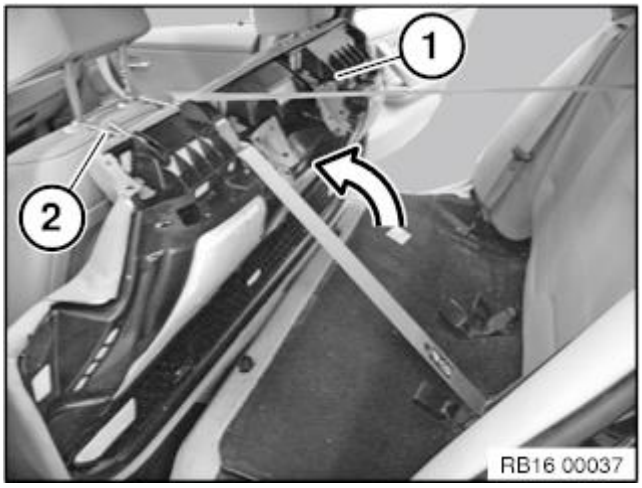
¡Importante!
¡Asegurar una adecuada ventilación en la sala de trabajo!

Evitar el contacto con la piel (usar guantes)!

Asegure una limpieza absoluta al realizar trabajos de reparación en el sistema de combustible abierto. La contaminación por suciedad en el tanque de combustible puede perjudicar la conducción o incluso puede provocar la avería del vehículo.

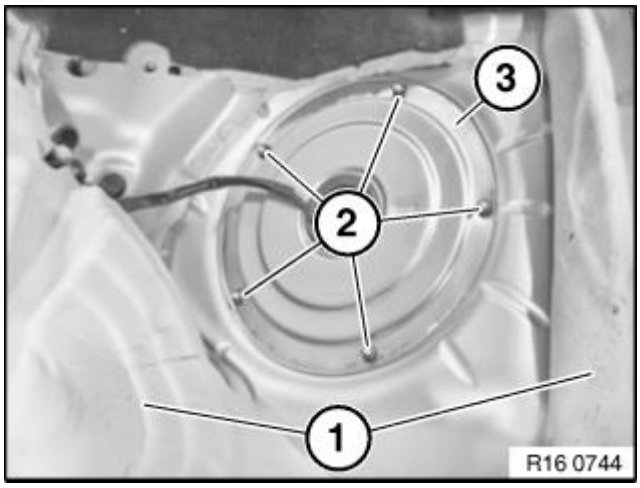
Tareas preliminares necesarias:

- Saque el combustible.



Solo suelte el banco del asiento (1) como se muestra a la izquierda y a la derecha y doble hacia arriba en la dirección de la flecha.

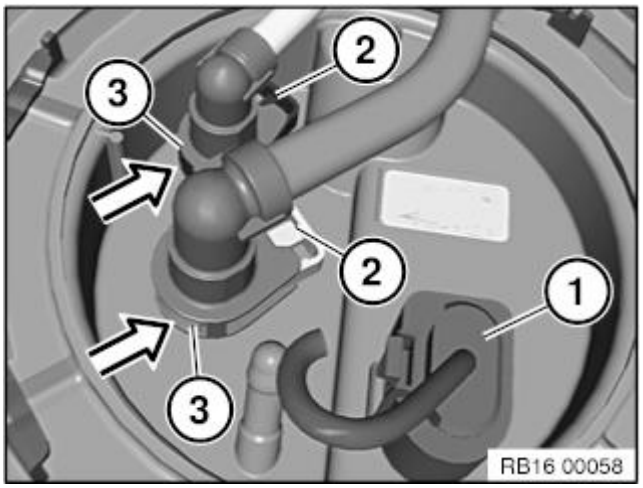
Asegure el banco del asiento en el asiento delantero (2).



Doble ambos paneles de acabado del piso (1) hacia los lados.

Destornille las tuercas (2).

Retire la tapa para la abertura de servicio (3).



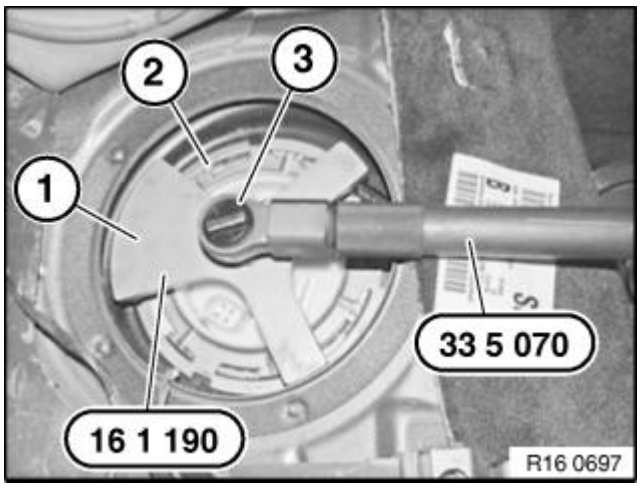
Desconecte la conexión del enchufe (1).

Abra la cerradura (2) en la dirección de la flecha (gráfico ya abierto).

Presione el botón de liberación (3) y saque la línea de suministro de combustible. Si corresponde, empuje ligeramente el conector hacia afuera para facilitar la extracción de la pieza.

¡Importante!
La línea de suministro de combustible debe sentirse y escucharse para que encaje en su lugar.

¡Las partes dañadas de la cerradura deben ser reemplazadas sin falta!



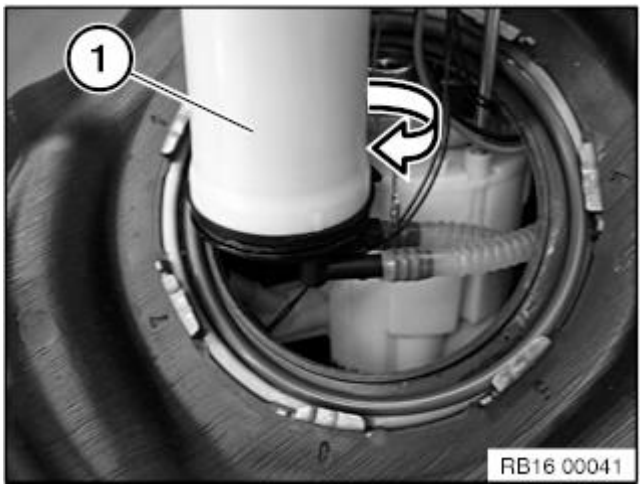
Coloque la herramienta especial 16 1 190 con una banda de manivela ancha (1) hacia atrás en el anillo de bloqueo (2).

Conecte la herramienta especial 33 5 070 con el cabezal de trinquete reversible 1/2 "(3) y colóquela en la herramienta especial 16 1 190 .

Soltar el anillo de bloqueo (2) en sentido contrario a las agujas del reloj.

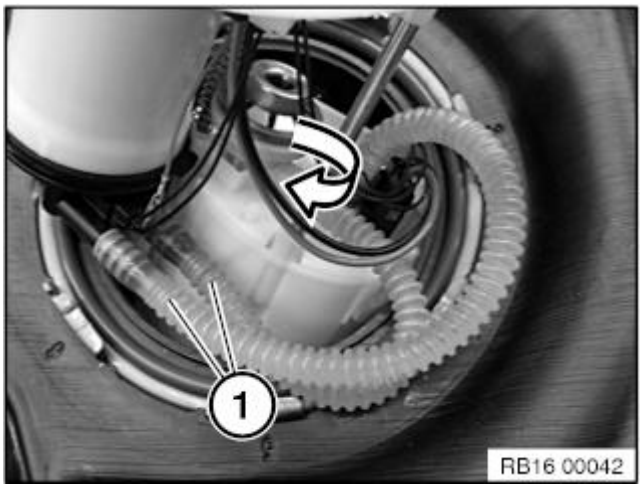
Nota de instalación:

Reemplace el anillo de sellado entre la cabeza de la brida y el tanque de combustible.



Primero, desenrosque la tapa de la brida con el contenedor (1) del tanque de combustible.*Nota:*

El gráfico muestra el tanque de combustible retirado.

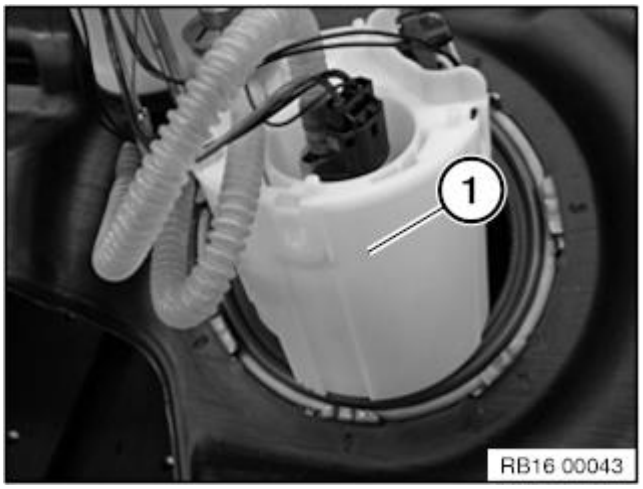


Saque ambas mangueras (1) del tanque de combustible.

Suba la bomba de combustible al continuar girando la unidad de suministro.

Nota:

El gráfico muestra el tanque de combustible retirado.

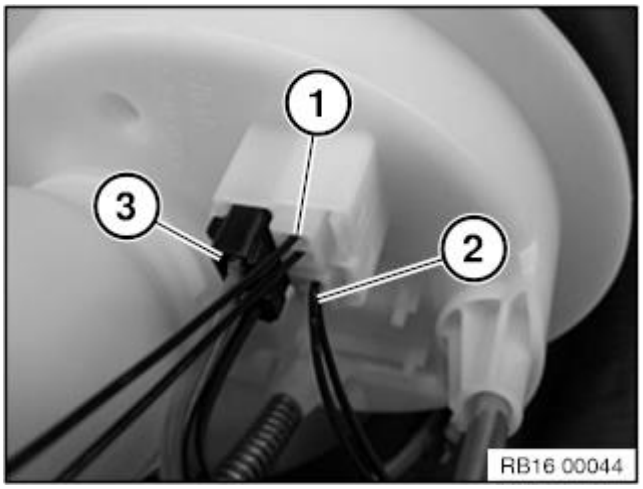


Retire con cuidado la unidad de suministro (1) del tanque de combustible.

Asegúrese de que el sensor de nivel de combustible no esté dañado o doblado durante la extracción.

Nota:

El gráfico muestra el tanque de combustible retirado.



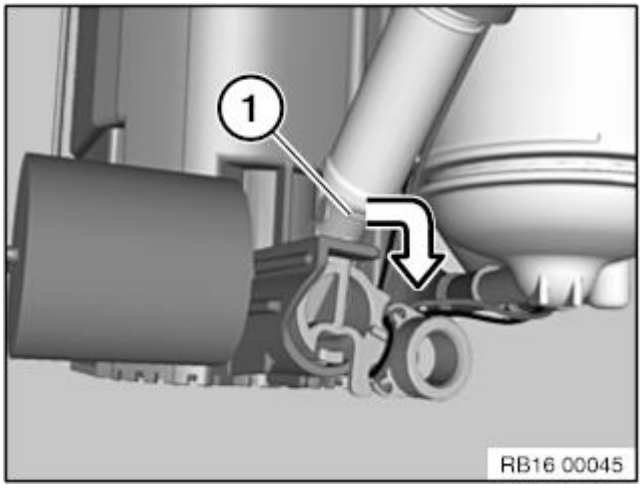
Desconecte la conexión del enchufe (1) del sensor de nivel de combustible izquierdo.

Las conexiones de enchufe (2 y 3) permanecerán conectadas.

¡Importante!
¡Las carcasas de conectores (1 y 2) no están codificadas y es posible una conmutación accidental!

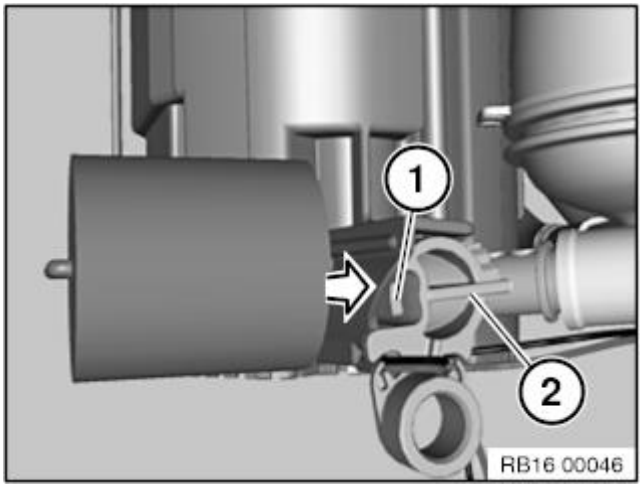
Asignación de enchufe:

- (1) Sensor de nivel de combustible, izquierda (no se puede cambiar por error).
- (2) Sensor de nivel de combustible, derecha
- (3) bomba de combustible



Desconecte la conexión de la manguera a la mitad del tanque izquierdo.

Gire la manguera de combustible (1) 90 ° en la dirección de la flecha.

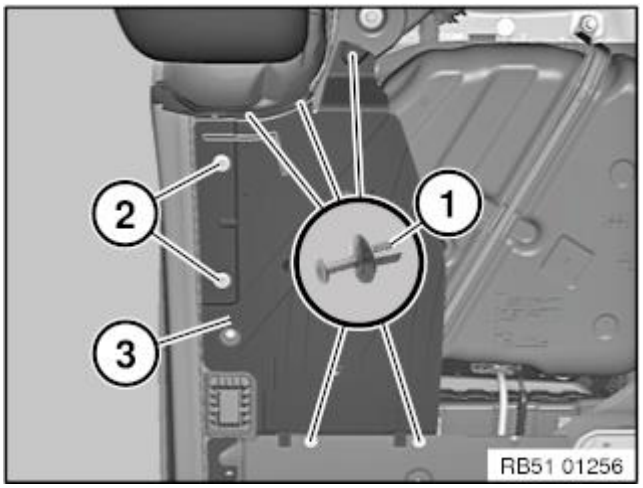


Presione la pestaña de desbloqueo (1) y extraiga el conector de la unidad de entrega en la dirección de la flecha. *Nota de instalación:*

Vuelva a colocar el anillo de sellado en el conector (2).

Asegúrese de que el conector se enganche correctamente.

Extracción e instalación / reemplazo de la tapa izquierda o derecha del tanque



Suelte los remaches en expansión (1).

Afloje los tornillos (2).

Par de apriete 51 75 1AZ .

Retire el tanque (3).

Extracción, instalación y reemplazo del tanque de combustible (combustible diesel)



¡Reciclaje!
El combustible se escapa cuando se separan las líneas de combustible. Tenga listo un recipiente colector adecuado.

Atrapa y elimina el combustible que se escapa.

Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.



¡Atención!
¡Asegurar una adecuada ventilación en la sala de trabajo!

Evitar el contacto con la piel (usar guantes)!

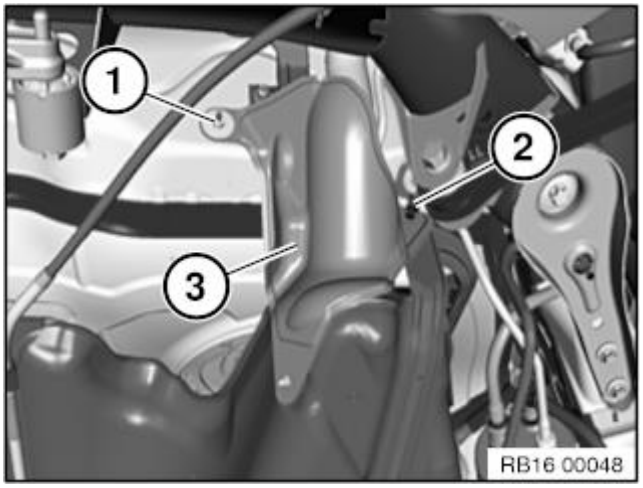
Después de la instalación del tanque de combustible / antes del primer arranque del motor:

- Llene el depósito de combustible con al menos 5 litros de combustible.
- Compruebe la conexión a tierra en el cuello de llenado de combustible al cuerpo para la continuidad. Si es necesario, limpie la superficie de contacto entre el cuerpo y la conexión del tornillo de la tubería de llenado de combustible.



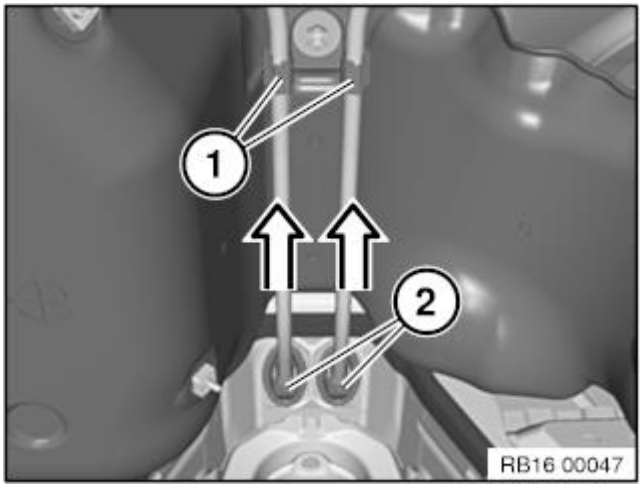
Trabajo preliminar necesario:

- Saque el combustible del tanque de combustible
- Retire la tapa izquierda del tanque .
- Retire la tapa del tanque derecho .
- Retire el eje de la hélice .
- Separe los cables Bowden del freno de estacionamiento del extensor de la zapata de freno, a la izquierda y a la derecha.



Deshacer la tuerca de chapa (1).

Retire el clip (2) de la correa tensora y retire el protector térmico (3).



Retire los tubos guía del clip (1).

Nota de instalación:

Es absolutamente necesario reemplazar los clips dañados (1).

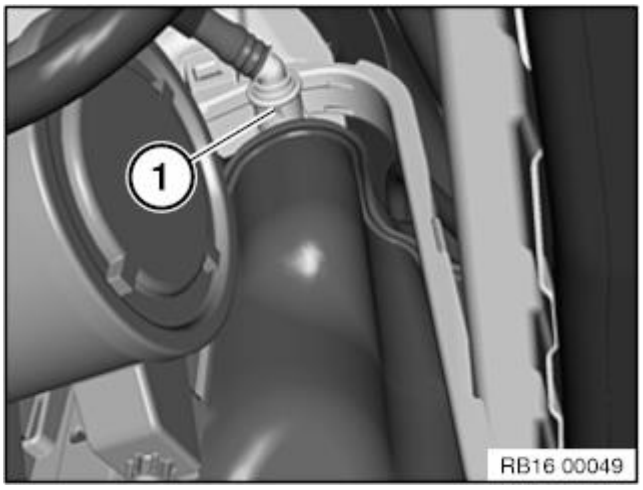
Tire de ambos tubos de guía en la dirección de la flecha hasta que los tubos de guía puedan moverse libremente.

¡Atención!
Los cables Bowden del freno de estacionamiento permanecen unidos a la palanca del freno de estacionamiento.

Nota de instalación:

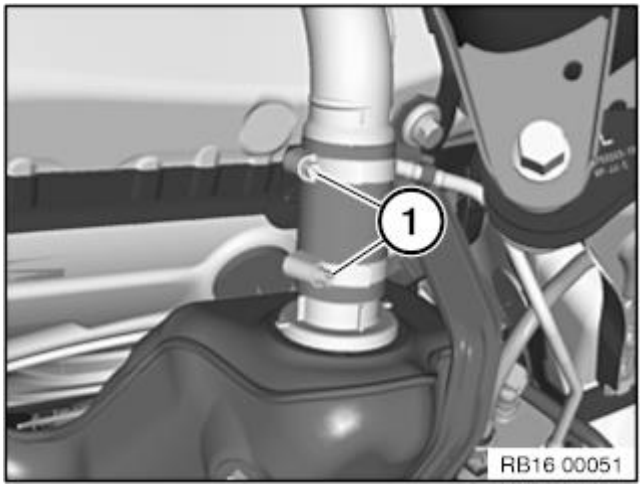
¡Los dos tubos guía deben insertarse en el soporte debajo de la consola central con un toque!

Ambos arandelas de goma (2) deben presionarse correctamente en el cuerpo después de asegurar los tubos de guía en los clips (1).



Desbloquee el cierre a presión (1) y retire la línea de ventilación del tanque. *Nota de instalación:*

Asegúrese de que los cierres a presión se enganchen correctamente.



¡Atención!
Todavía puede haber cantidades residuales de combustible en el tanque de combustible.

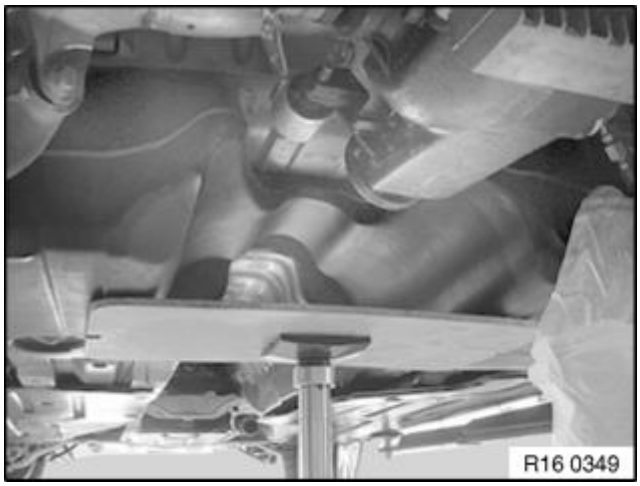
Atrapa y elimina el combustible que se escapa.

Suelte las abrazaderas de la manguera (1) y afloje la manguera de llenado de combustible del tubo de llenado de combustible.

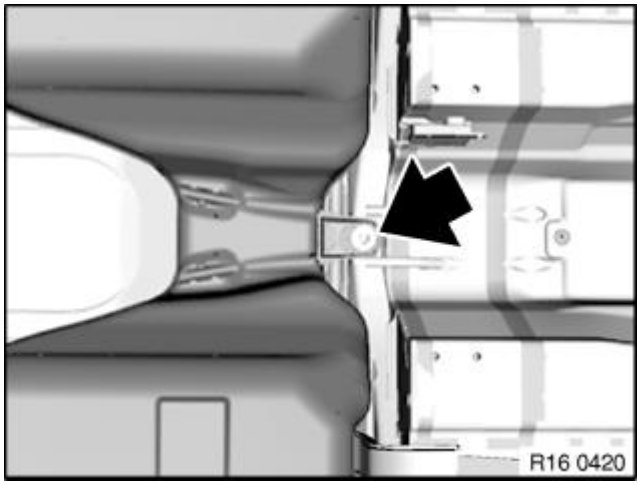
La manguera de llenado de combustible no se puede extraer hasta que se haya bajado el tanque de combustible.

Nota de instalación:

Par de apriete 16 12 1AZ .



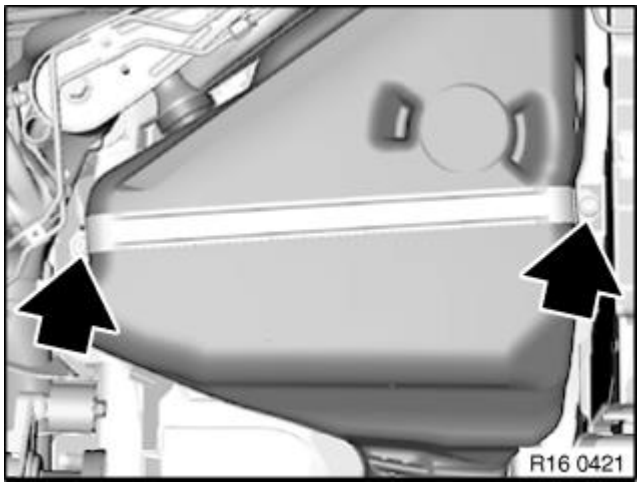
Apoye fuertemente el tanque de combustible.



Soltar la tuerca. *Nota de instalación:*

Reemplace la tuerca autoblocante.

Par de apriete 16 11 1AZ .

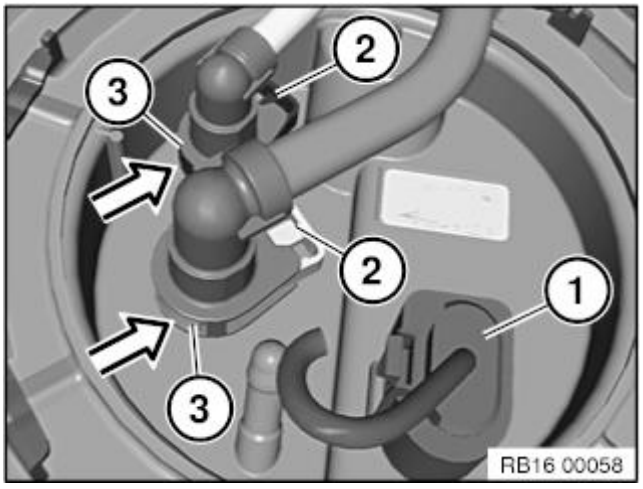


Suelte los tornillos para apretar las correas de la izquierda y la derecha y quite las correas de apriete.

Baje cuidadosamente el tanque de combustible hasta que la conexión del tapón y la línea de suministro de combustible estén accesibles en la cubierta de la brida.

Nota de instalación:

Par de apriete 16 11 2AZ .



Desconecte la conexión del enchufe (1).

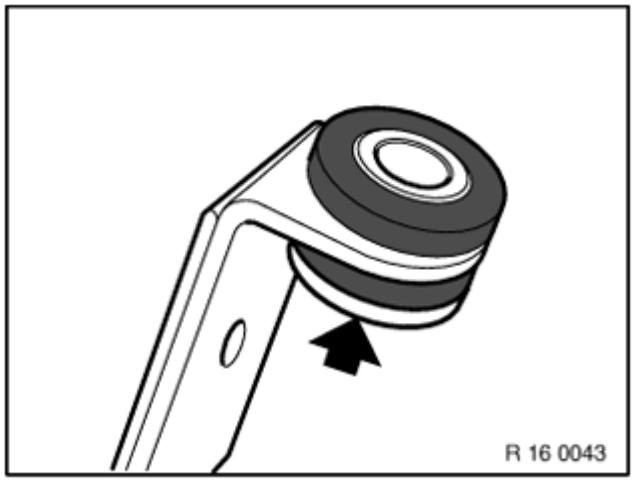
Abra ambos candados (2) en la dirección de la flecha (que se muestra ya abierta).

Presione ambos botones de liberación (3) y saque la línea de suministro de combustible. Si corresponde, empuje ligeramente el conector hacia afuera para facilitar la extracción de la pieza.

¡Atención!
La línea de suministro de combustible debe sentirse y escucharse para que encaje en su lugar.

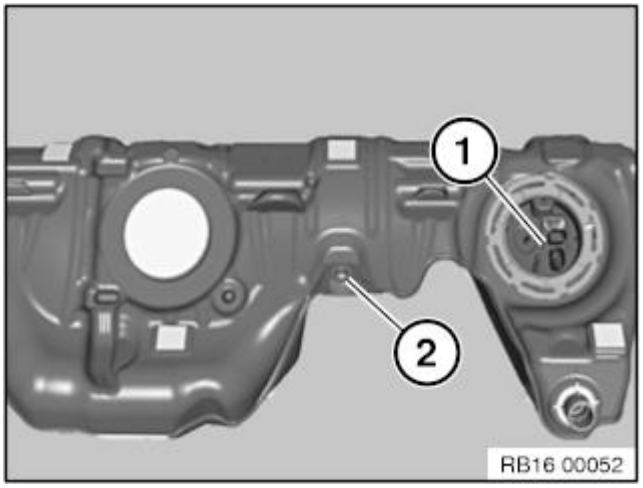
¡Las partes dañadas de la cerradura deben ser reemplazadas sin falta!

Baje completamente el depósito de combustible.



Nota de instalación:
Tenga en cuenta el montaje de goma con casquillo espaciador.

Cuello ancho en el casquillo espaciador apunta a la cabeza del tornillo.



Los siguientes componentes deben volver a montarse cuando se reemplaza el tanque de combustible:

Unidad de entrega

Soporte para freno de estacionamiento Tubos guía cable Bowden

Entrega de combustible

Torsiones de apretado

	Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ Abrazaderas de manguera 42 - 48 mm dia.	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36			4 Nm
2AZ Tubo de llenado de combustible al cuerpo	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36	M5	Tuerca de plastico	4 Nm
	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36	M6	Tuerca hexagonal	8 Nm

Extracción, instalación y reemplazo del sensor para el indicador de combustible (izquierda)

Nota:

El sensor de nivel de combustible izquierdo no se puede reemplazar por separado.

Se debe reemplazar todo el tanque de combustible.

Esta operación se describe en: Extracción e instalación del tanque de combustible .

Extracción, instalación y reemplazo del sensor para el indicador de combustible (derecha).

Nota:

El sensor de nivel de combustible, a la derecha, no se puede reemplazar por separado.

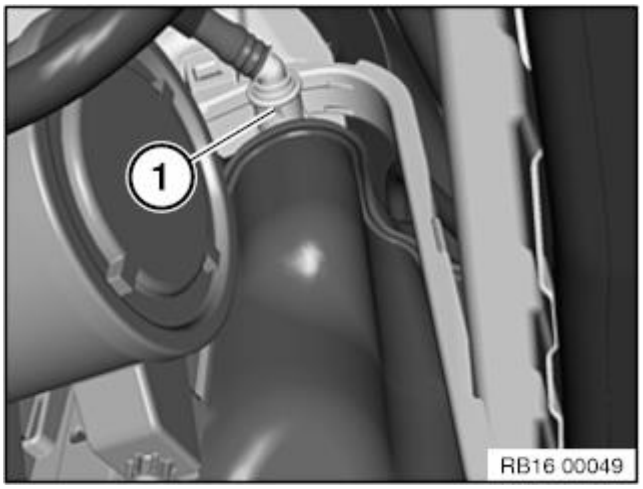
La unidad de suministro completa debe ser reemplazada.

Esta operación se describe en: Retire e instale la unidad de entrega.

Reemplace el tubo del respiradero del cuello de llenado de combustible (combustible diesel)

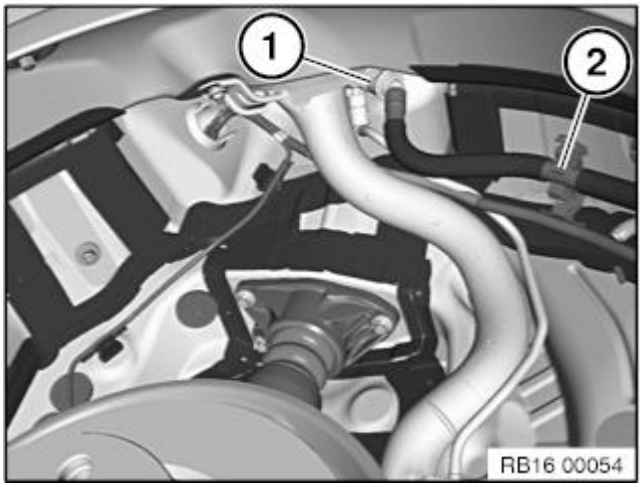
Tareas preliminares necesarias:

- Retire la tapa derecha del tanque .
- Retire el panel del arco de la rueda derecha .



Desbloquee y desconecte el cierre rápido (1). *Nota de instalación:*

Asegúrese de que el cierre de liberación rápida encaje correctamente.

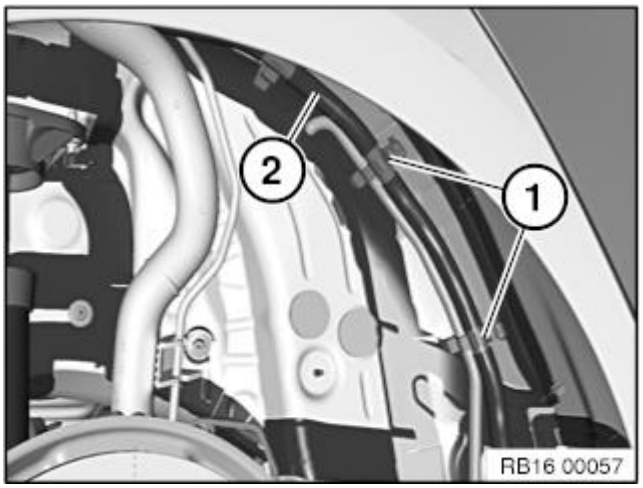


Desbloquee y desconecte el cierre rápido (1).

Desconecte el tubo del respiradero del cuello de llenado de combustible del soporte (2).

Nota de instalación:

Asegúrese de que el cierre de liberación rápida encaje correctamente.



Separe el tubo de ventilación del cuello de llenado de combustible (2) de los soportes (1) y páselo por el cuerpo.

ventilación del tanque

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Contenedor de carbón en el soporte del tanque	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36	M6x25		4 Nm
2AZ	Módulo de diagnóstico de fugas de tanques a bote de carbón	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36			2 Nm
3AZ	Filtro de polvo para el cuerpo	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36			4 Nm

bomba de combustible

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	El. bomba de combustible de la ECU al cuerpo	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36	M6		4 Nm

Extracción e instalación / renovación de la bomba de combustible (diésel)

Nota:

La bomba de combustible no puede ser reemplazada por separado.

La unidad de suministro completa debe ser reemplazada.

Esta operación se describe en: Retire e instale la unidad de entrega.

Enlaces

Extracción, instalación y sustitución de la unidad de control de la bomba de combustible eléctrica



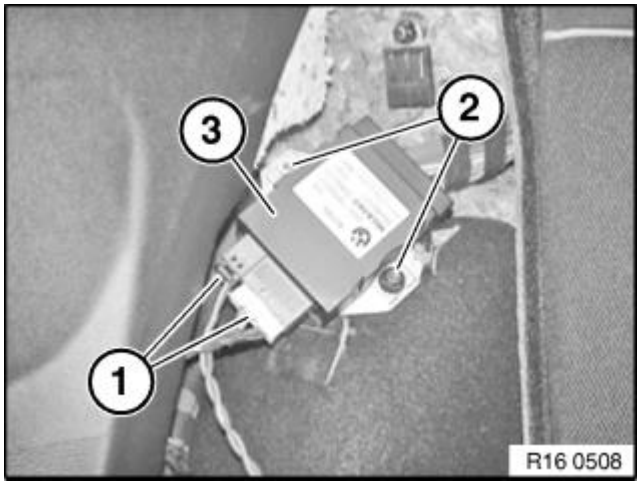
¡Atención!
Lea y cumpla con las notas sobre protección contra descargas electrostáticas (protección ESD) .



Trabajo preliminar necesario:

- Retire la sección lateral del respaldo , asiento trasero derecho.

Nota:
En los vehículos motorizados con motor N13, la unidad de control de la bomba de combustible eléctrica está integrada en la unidad de control DME.



Desconecte la conexión del enchufe (1).

Suelte las tuercas (2) y retire la unidad de control (3).

Nota de instalación:

Par de apriete 16 14 1AZ .



Reemplazo:

Reemplazo solamente: Realice la operación inicial de la electrónica de control de bombas de combustible.

Extracción e instalación / sustitución de la unidad de entrega (diésel)

Herramientas especiales requeridas:

16 1 190

33 5 070

Reciclaje
El combustible se escapa cuando se separan las líneas de combustible. Tenga listo un recipiente colector adecuado.

Atrapa y elimina el combustible que se escapa.

Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.

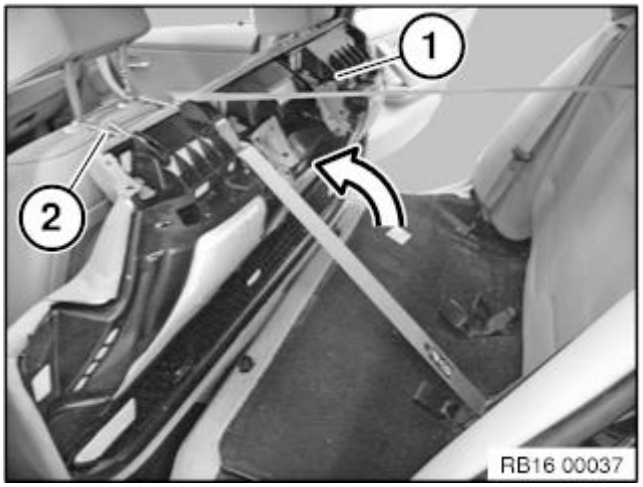
¡Importante!
¡Asegurar una adecuada ventilación en la sala de trabajo!

Evitar el contacto con la piel (usar guantes)!

Asegure una limpieza absoluta al realizar trabajos de reparación en el sistema de combustible abierto. La contaminación por suciedad en el tanque de combustible puede perjudicar la conducción o incluso puede provocar la avería del vehículo.

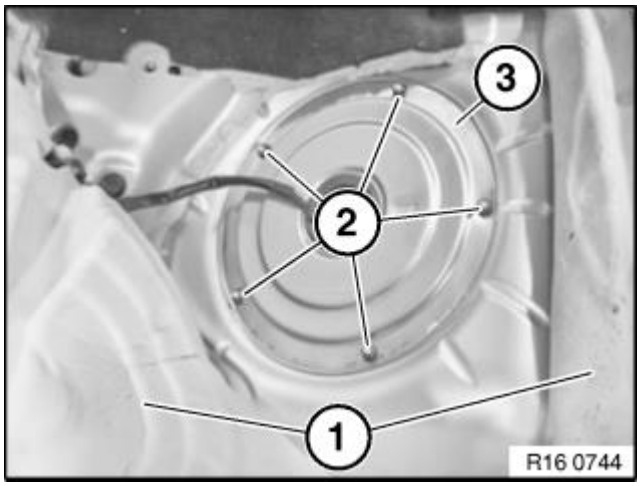
Tareas preliminares necesarias:

- Saque el combustible.



Solo suelte el banco del asiento (1) como se muestra a la izquierda y a la derecha y doble hacia arriba en la dirección de la flecha.

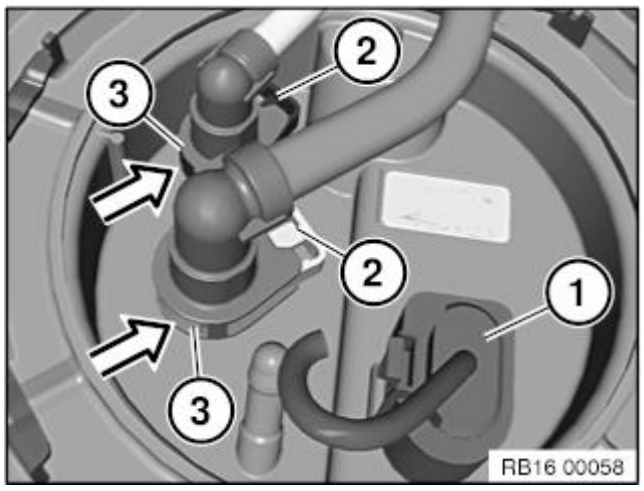
Asegure el banco del asiento en el asiento delantero (2).



Doble ambos paneles de acabado del piso (1) hacia los lados.

Destornille las tuercas (2).

Retire la tapa para la abertura de servicio (3).



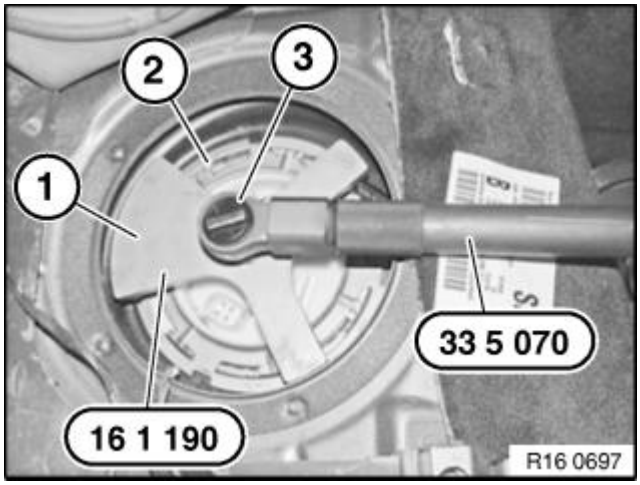
Desconecte la conexión del enchufe (1).

Abra la cerradura (2) en la dirección de la flecha (gráfico ya abierto).

Presione el botón de liberación (3) y saque la línea de suministro de combustible. Si corresponde, empuje ligeramente el conector hacia afuera para facilitar la extracción de la pieza.

¡Importante!
La línea de suministro de combustible debe sentirse y escucharse para que encaje en su lugar.

¡Las partes dañadas de la cerradura deben ser reemplazadas sin falta!



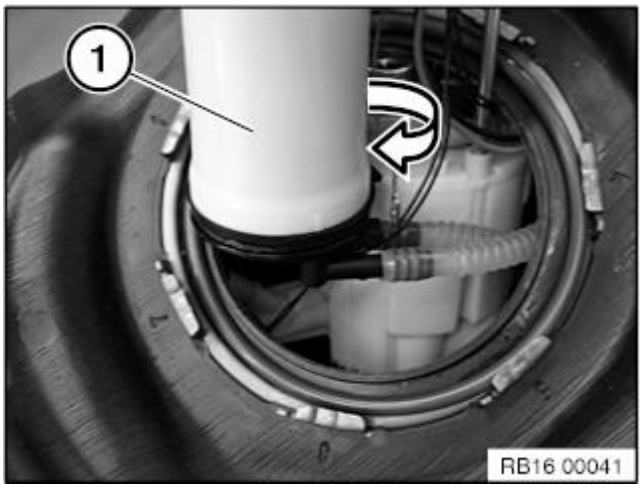
Coloque la herramienta especial 16 1 190 con una banda de manivela ancha (1) hacia atrás en el anillo de bloqueo (2).

Conecte la herramienta especial 33 5 070 con el cabezal de trinquete reversible 1/2 "(3) y colóquela en la herramienta especial 16 1 190 .

Soltar el anillo de bloqueo (2) en sentido contrario a las agujas del reloj.

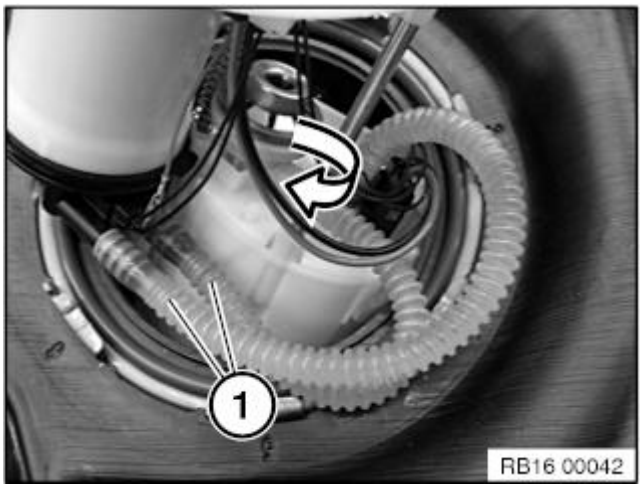
Nota de instalación:

Reemplace el anillo de sellado entre la cabeza de la brida y el tanque de combustible.



Primero, desenrosque la tapa de la brida con el contenedor (1) del tanque de combustible.*Nota:*

El gráfico muestra el tanque de combustible retirado.

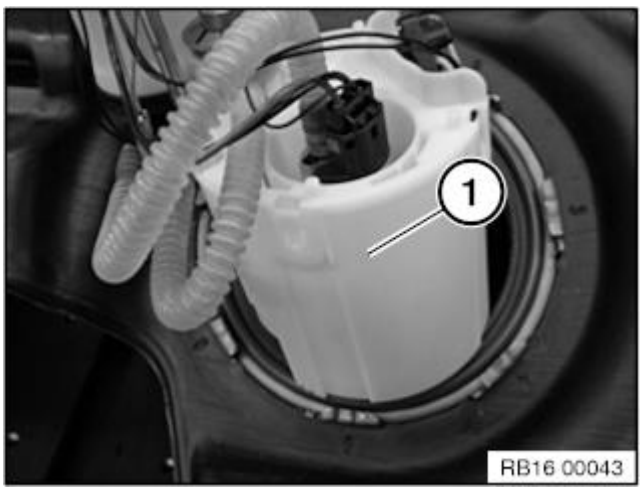


Saque ambas mangueras (1) del tanque de combustible.

Suba la bomba de combustible al continuar girando la unidad de suministro.

Nota:

El gráfico muestra el tanque de combustible retirado.

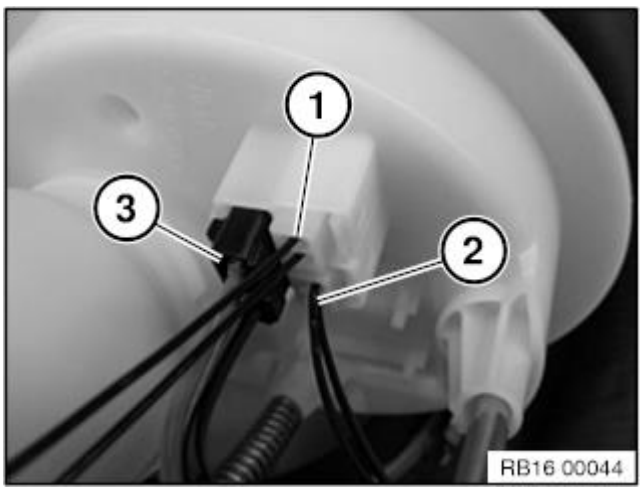


Retire con cuidado la unidad de suministro (1) del tanque de combustible.

Asegúrese de que el sensor de nivel de combustible no esté dañado o doblado durante la extracción.

Nota:

El gráfico muestra el tanque de combustible retirado.



Desconecte la conexión del enchufe (1) del sensor de nivel de combustible izquierdo.

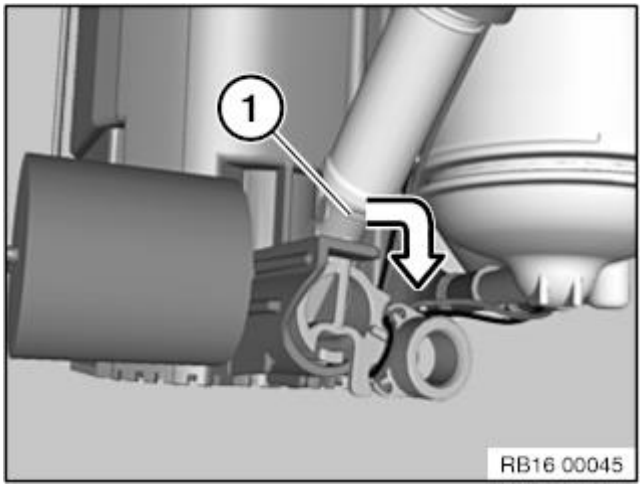
Las conexiones de enchufe (2 y 3) permanecerán conectadas.

¡Importante!
¡Las carcasas de conectores (1 y 2) no están codificadas y es posible una conmutación accidental!

Asignación de enchufe:

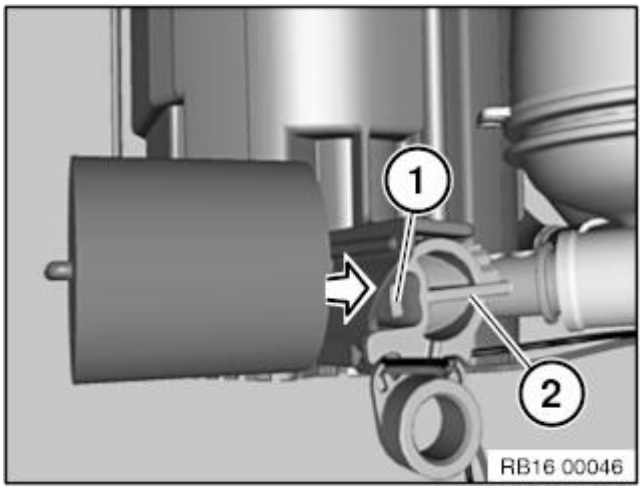
- (1) Sensor de nivel de combustible, izquierda (no se puede cambiar por error).

- (2) Sensor de nivel de combustible, derecha
- (3) bomba de combustible



Desconecte la conexión de la manguera a la mitad del tanque izquierdo.

Gire la manguera de combustible (1) 90 ° en la dirección de la flecha.



Presione la pestaña de desbloqueo (1) y extraiga el conector de la unidad de entrega en la dirección de la flecha. *Nota de instalación:*

Vuelva a colocar el anillo de sellado en el conector (2).

Asegúrese de que el conector se enganche correctamente.

Purgue el sistema de refrigeración y compruebe la estanqueidad con la herramienta especial

INFORMACIÓN TÉCNICA

¡Relleno de refrigerante de por vida!

No reutilizar el refrigerante usado.

Al reemplazar y retirar componentes que dependen del efecto de protección contra la corrosión del refrigerante, es esencial cambiar el refrigerante. Por lo tanto, el sistema de refrigeración debe vaciarse y rellenarse.

En el caso de otros trabajos de eliminación que involucren el drenaje de cantidades parciales de refrigerante, el nivel de refrigerante debe completarse con refrigerante nuevo.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Antes de iniciar la rutina de purga del sistema de enfriamiento automático, asegúrese de que **ambos circuitos de refrigerante** estén **llenos** . La rutina de purga del sistema de enfriamiento se inicia automáticamente en ambos circuitos de refrigerante. Si se inicia la rutina de purga del sistema de enfriamiento mientras uno de los circuitos de refrigerante está vacío, existe un riesgo de daño a la bomba de refrigerante eléctrica cuando funciona en seco.

Asegúrese de que el terminal 15 no esté desconectado para el procedimiento de sangrado. Encienda los faros bajos y las luces de advertencia de peligro. Si los faros de luces bajas y las luces de advertencia de peligro no están encendidas, el encendido (terminal 15) se apagará automáticamente después de un cierto período de tiempo e interrumpirá el procedimiento de purga.

INFORMACIÓN TÉCNICA

No se permite el llenado **sin** el dispositivo de llenado al vacío (llenado de la regadera) .

El incumplimiento puede provocar daños en los componentes y / o daños en el motor.

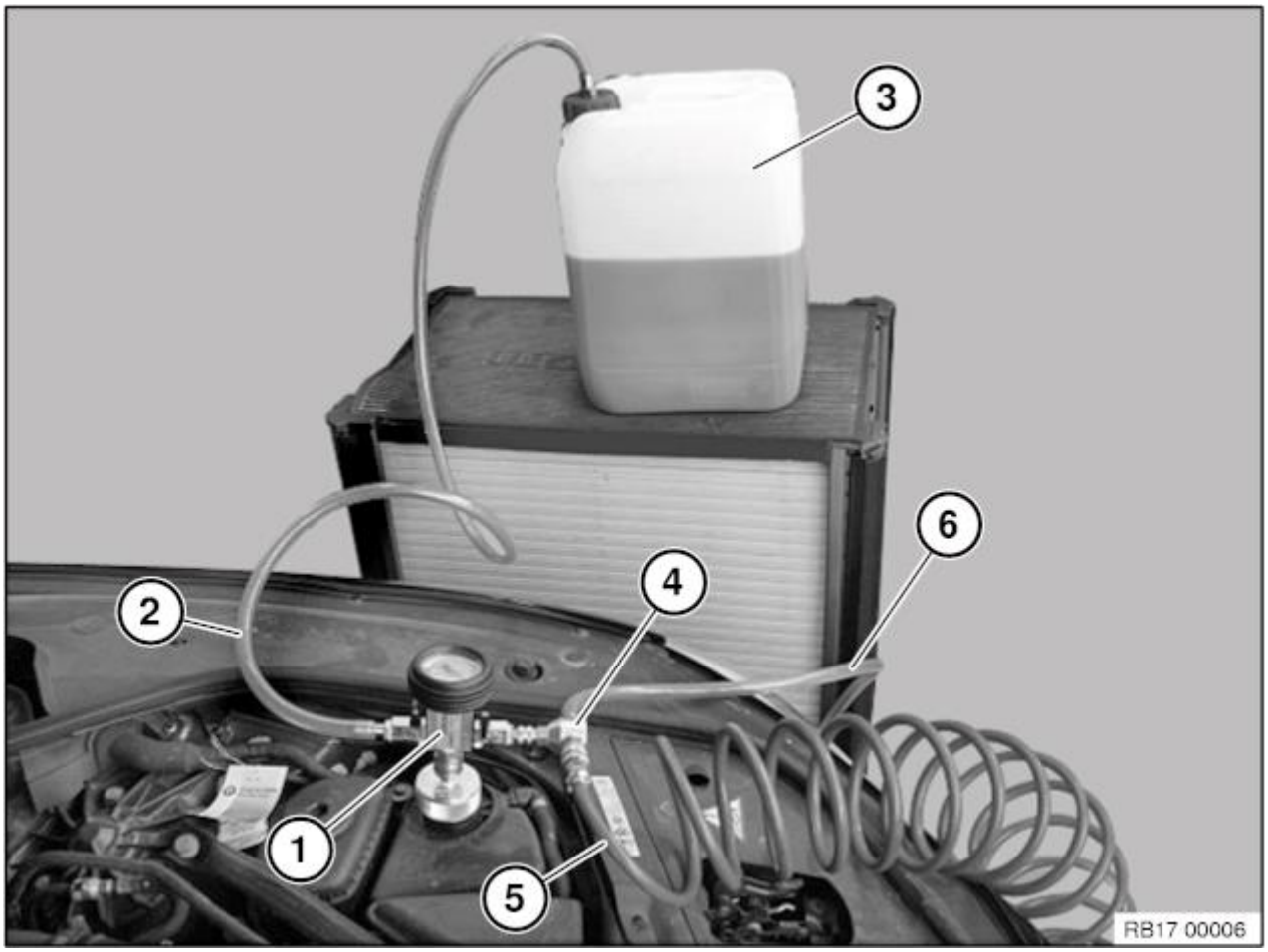
Debe cumplirse **absolutamente la** especificación de llenado .

La operación del vehículo no está permitida a menos que se haya completado el procedimiento de llenado. De lo contrario, pueden producirse limitaciones funcionales (degradación) y / o sobrecalentamiento.

Se requiere un procedimiento de sangrado después de que una parte se haya cambiado en el sistema de enfriamiento y / o después de rellenar el sistema de enfriamiento.

1 - Purgue y llene el sistema de refrigeración con el dispositivo de llenado de vacío

Dispositivo de llenado de vacío



Dispositivo de llenado al vacío - diagrama esquemático ejemplar

1

Dispositivo de llenado al vacío con manómetro y válvulas de cierre.

2

Manguera de llenado

3

Tanque de fluidos con refrigerante.

4

Boquilla venturi

5

Conexión de aire comprimido (máximo 6 bar).

6

Manguera de salida (manguera de salida de plomo en un recipiente colector)

Requisito previo

El tanque de expansión del refrigerante está vacío. Conexión de aire comprimido con presión de 6 bar disponible.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Siga las notas para trabajos de reparación en el sistema de refrigeración.

Para información adicional ver:

Grupo principal 17

17 00 ... Notas para trabajar en el sistema de refrigeración.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Recoger y desechar los fluidos emergentes. Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.

Comprobar

Revise todas las mangueras de refrigerante por daños.

Resultado

Las mangueras de refrigerante están dañadas o porosas.

Medida

Renovar las mangueras de refrigerante.

Coloque el tanque de fluido del dispositivo de llenado de vacío a la misma altura que el tanque de expansión de refrigerante.

RIESGO DE DAÑO

Contaminante o cuerpo extraño.

La contaminación puede provocar fallos de funcionamiento, fallos de funcionamiento o fugas.

Se adhieren a la máxima limpieza.

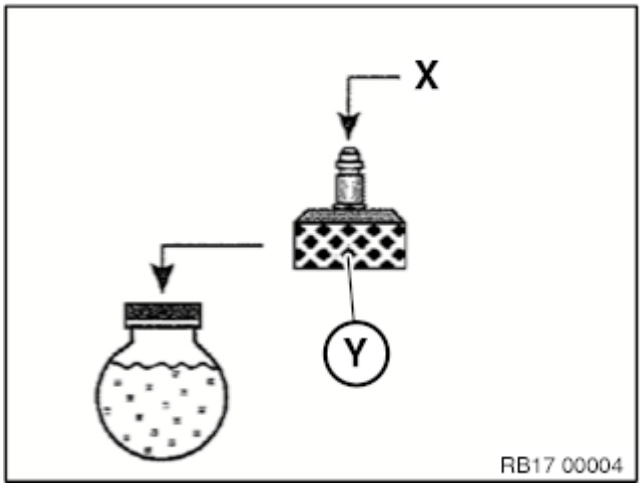
Proteja los componentes contra la contaminación, por ejemplo, cubriéndolos.

Cierre las conexiones de la línea con tapones de sellado.

Tapa alternador estanco.

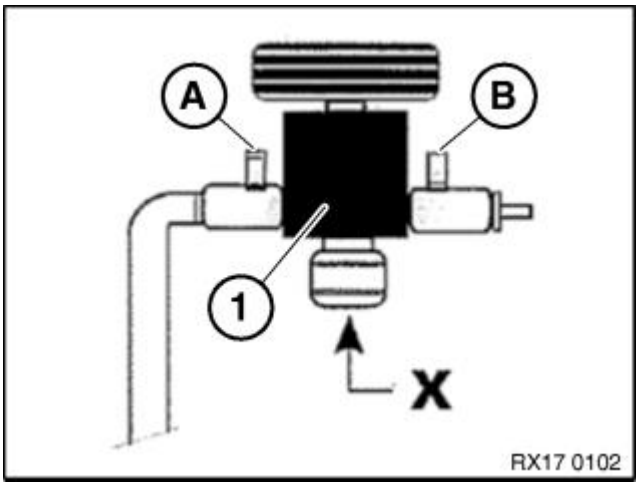
El tanque de fluido del dispositivo de llenado de vacío debe llenarse con 1 l a 2 l más que la capacidad requerida de refrigerante para el vehículo.

Ajuste la calefacción a la temperatura máxima.



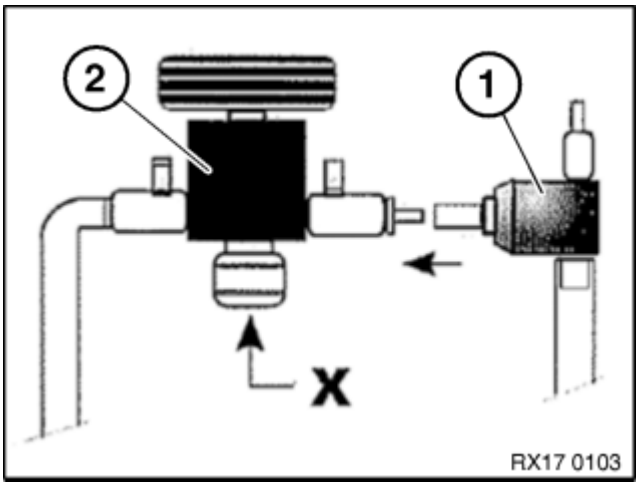
Conecte la herramienta especial **0 494 417 (17 0 100)** (Y) al tanque de expansión de refrigerante.

Conecte el dispositivo de llenado de vacío a la conexión (X) del adaptador.



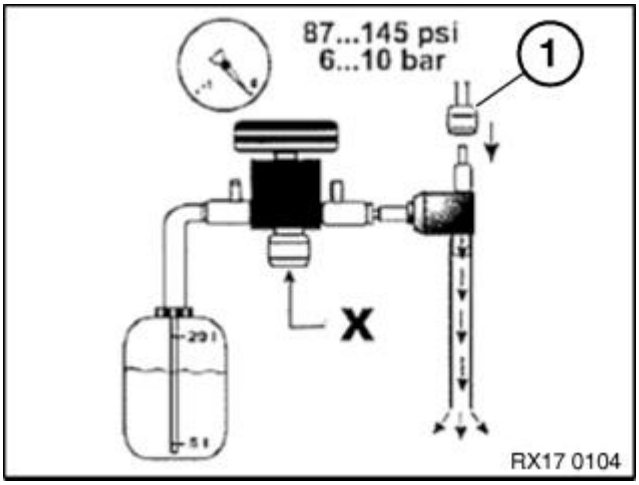
Cierre las válvulas de cierre (A) y (B) del dispositivo de llenado de vacío (1).

(X) es la conexión en el tanque de expansión de refrigerante.



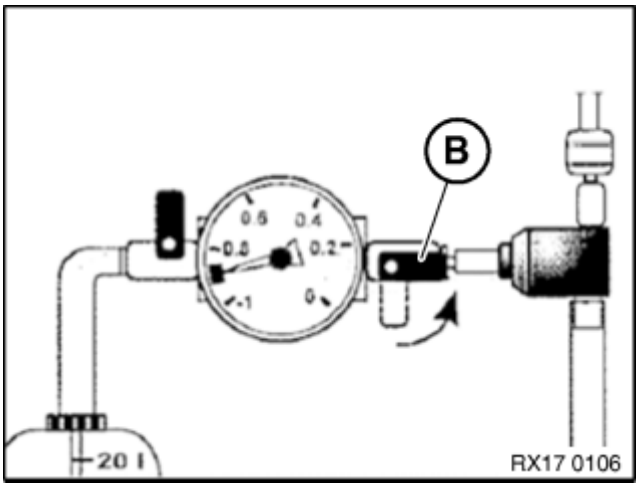
Conecte la boquilla Venturi (1) al dispositivo de llenado de vacío (2).

(X) es la conexión en el tanque de expansión de refrigerante.



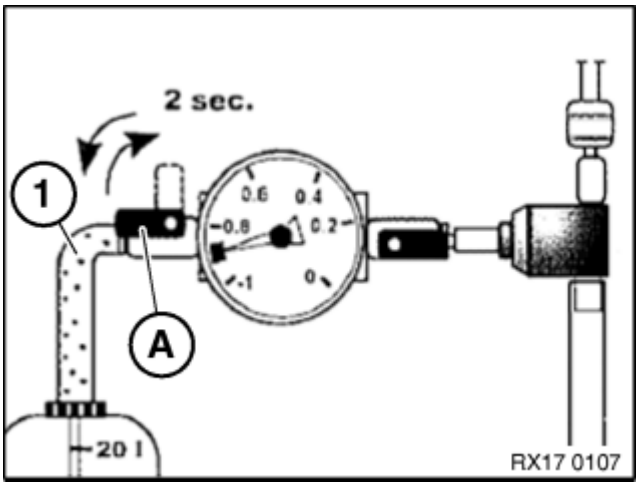
Conecte la manguera de aire comprimido (1).

(X) es la conexión en el tanque de expansión de refrigerante.



Abra la válvula de cierre (B).

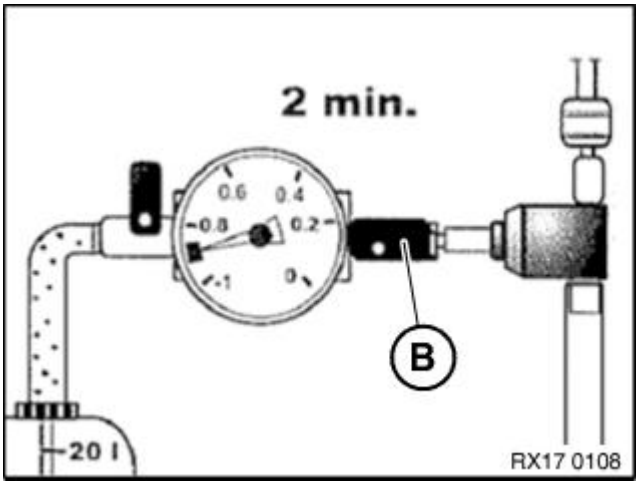
La boquilla Venturi genera un ruido de flujo.



Abra la válvula de cierre (A) hasta que la manguera de llenado (1) esté llena sin burbujas.

Cierre la válvula de cierre (A) nuevamente.

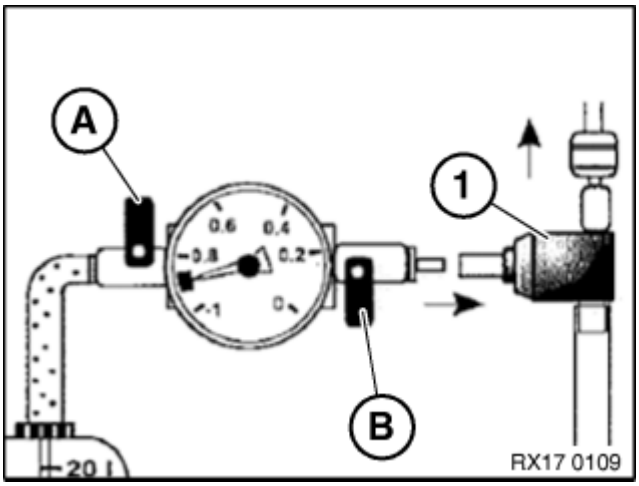
La manguera de llenado (1) ahora ha sido sangrada.



INFORMACIÓN TÉCNICA

Las mangueras de refrigerante se contraen durante la acumulación de vacío.

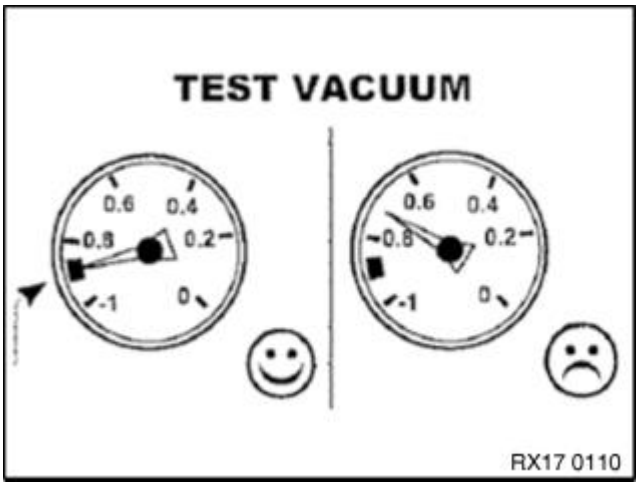
Después de alcanzar un vacío de -0.7 bar a -0.95 bar en el circuito de refrigerante (duración aproximada de 2 minutos), cierre la válvula de cierre (B).



Compruebe si las válvulas de cierre (A) y (B) están cerradas.

Desconecte la boquilla Venturi (1).

Comprobar



Asegúrese de que el vacío en el circuito de refrigerante pueda mantenerse durante al menos30 segundos .

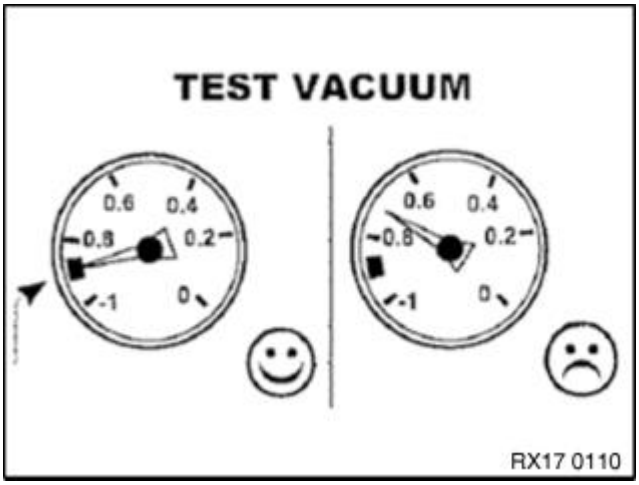
Resultado

Las gotas de vacío.

Medida

Busque fugas, repare el sistema de enfriamiento, comience el procedimiento de llenado desde el principio.

Comprobar



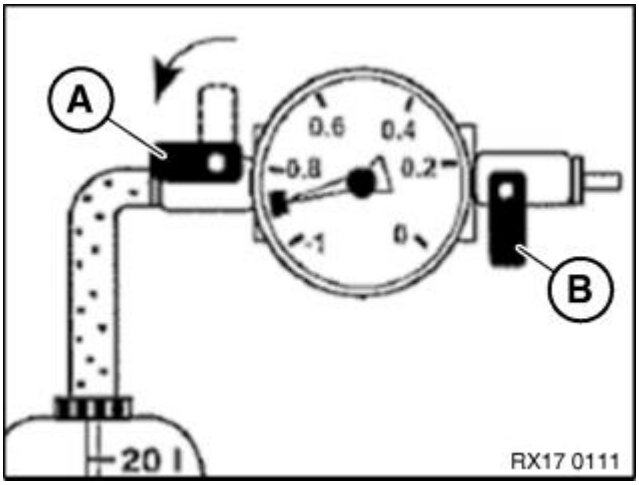
El vacío en el circuito del refrigerante debe mantenerse durante al menos 30 segundos .

Resultado

El vacío permanece constante.

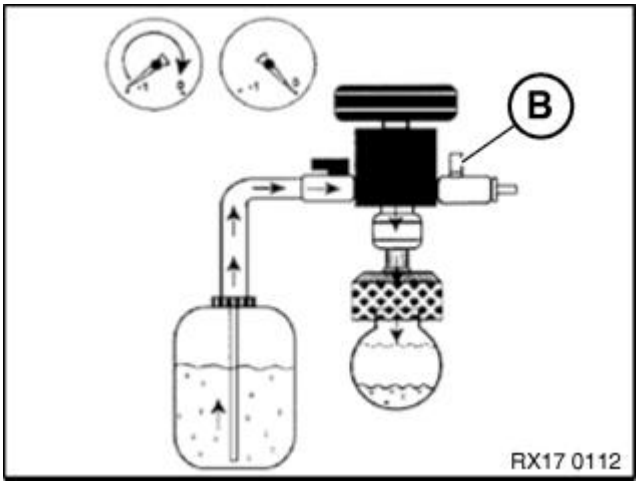
Medida

Continuar con el procedimiento de llenado.



Mantenga la válvula de cierre (B) cerrada durante el proceso de llenado.

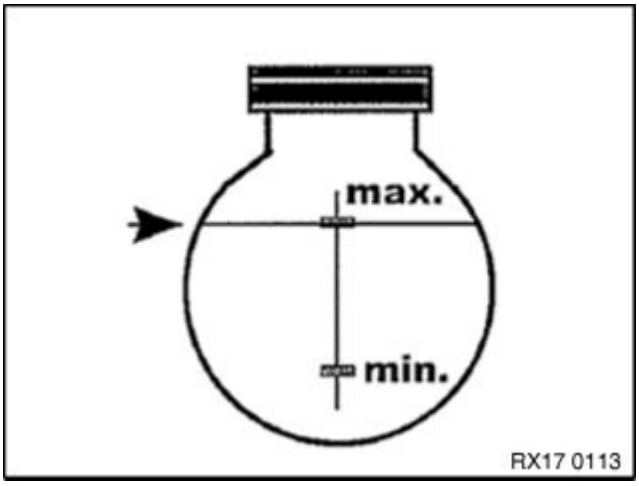
Para llenar el sistema de enfriamiento, abra la válvula de cierre (A) al tanque de fluido del dispositivo de llenado de vacío.



Detenga el procedimiento de llenado cuando la aguja en el dispositivo de medición de presión esté en 0 bar o ya no caiga.

Si es necesario, reducir el vacío restante. Abra la válvula de cierre (B).

Retire el dispositivo de llenado de vacío y la herramienta especial **0 494 642 (17 0 113)** del tanque de expansión de refrigerante.



Ajuste el nivel de refrigerante en el tanque de expansión de refrigerante hasta la marca máxima.

2 - Sistema de refrigeración por ventilación

INFORMACIÓN TÉCNICA

No se permite el llenado **sin** el dispositivo de llenado al vacío (llenado de la regadera) .

El incumplimiento puede provocar daños en los componentes y / o daños en el motor.

Debe cumplirse **absolutamente la** especificación de llenado .

La operación del vehículo no está permitida a menos que se haya completado el procedimiento de llenado. De lo contrario, pueden producirse limitaciones funcionales (degradación) y / o sobrecalentamiento.

Se requiere un procedimiento de sangrado después de que una parte se haya cambiado en el sistema de enfriamiento y / o después de rellenar el sistema de enfriamiento.

Llene el circuito de refrigerante con el dispositivo de llenado de vacío.

Retire el dispositivo de llenado de vacío del tanque de expansión de refrigerante.

Ajuste el nivel de llenado en el tanque de expansión de refrigerante a la marca máxima.

La tapa de sellado en el tanque de expansión del refrigerante debe permanecer **abierta** .

Para transmisiones automáticas: seleccione la posición de la palanca selectora P(estacionamiento) y accione el freno de estacionamiento.

Encienda el encendido.

Ajuste la calefacción a la temperatura **máxima** y el ventilador a la configuración **más baja** .

Arrancar el motor y correr a ralentí.

La válvula eléctrica y la bomba de refrigerante eléctrica se encienden automáticamente.

Continúe para completar el nivel de llenado en el tanque de expansión de refrigerante hasta la marca máxima.

Deje el motor en marcha al ralentí durante 5 minutos antes de continuar.



INFORMACIÓN TÉCNICA

Realice los siguientes pasos "Presione el pedal del acelerador" y "Mantenga la velocidad de ralentí" 10 veces. Continúe para completar el nivel de llenado en el tanque de expansión de refrigerante hasta la marca máxima.

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Continúe para completar el nivel de llenado en el tanque de expansión de refrigerante hasta la marca máxima.

Deje el motor en marcha otra vez durante 5 minutos antes de continuar.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Realice los siguientes pasos "Presione el pedal del acelerador" y "Mantenga la velocidad de ralentí" 10 veces. Continúe para completar el nivel de llenado en el tanque de expansión de refrigerante hasta la marca máxima.

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

La rutina de sangrado del sistema de enfriamiento ha terminado aproximadamente 10 minutosdespués de que arranque el motor.

Apague el motor.

Permita que el motor se enfríe.

Ajuste el nivel de llenado en el tanque de expansión de refrigerante a la marca máxima.

Cierre la tapa de sellado en el tanque de expansión del refrigerante.

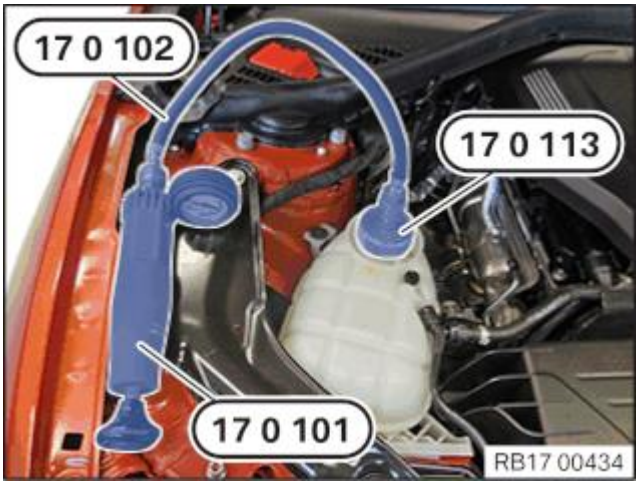
3 - Comprobación de la estanqueidad del sistema de refrigeración.

ADVERTENCIA

Superficies calientes.

¡Riesgo de quemarse!

Realice todo el trabajo solo en componentes que se hayan enfriado.



Suelte la tapa de sellado en el tanque de expansión de refrigerante.

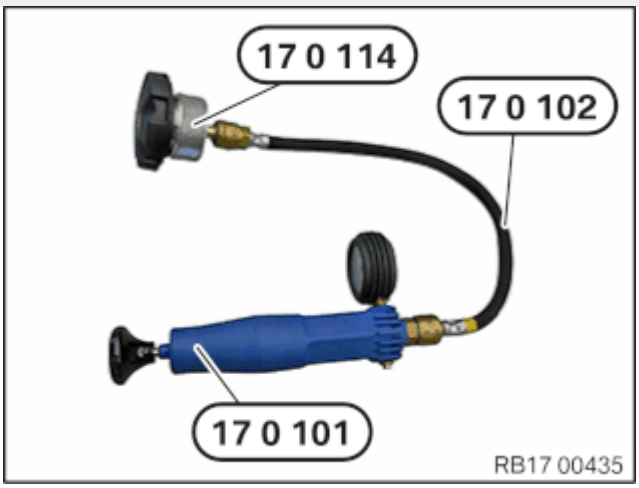
Monte las herramientas especiales **0 494 418 (17 0 101)** , **0 494 419 (17 0 102)** y **0 494 642 (17 0 113)** .

Aumente el exceso de presión y espere aproximadamente 2 minutos .

El sistema de refrigeración está ajustado cuando la caída de presión no supera los 0,1 bar .

Presión de prueba del sistema de enfriamiento

Presión de prueba para sistema de enfriamiento (presión manométrica)	1,5 bar



INFORMACIÓN TÉCNICA

Si el paso de prueba descrito no se completa con éxito: repita el paso de prueba dos veces. Solo reemplace la tapa de sellado después de tres pruebas con una presión de apertura incorrecta.

Cuando se conduce a altas temperaturas ambientales, el diseño puede causar que la válvula de alivio de presión en la tapa de sellado se abra ligeramente y que el aire se escape junto con el refrigerante disuelto. Este vapor de refrigerante se condensa en la superficie del tanque de expansión de refrigerante y deja trazas de refrigerante cuando el vehículo se ha enfriado. Estas trazas de refrigerante no indican si la tapa de sellado está defectuosa o no.

El escape de vapores de refrigerante cuando el vehículo está parado puede hacer que la válvula de alivio de presión se pegue a la tapa de sellado. Esto puede causar una presión de apertura incorrecta.

Enrosque la tapa de sellado (1) en la herramienta especial **0 494 643 (17 0 114)** del juego de herramientas especiales **0 494 417 (17 0 100)** .

Aumente la presión con la herramienta especial (bomba manual) **0 494 418 (17 0 101) a** partir del juego de herramientas especiales **0 494 417 (17 0 100)** . Observe en el manómetro cuando se alcance la presión de apertura.

Compare la presión de apertura de la válvula de alivio de presión.

Presión de apertura de la tapa de sellado del refrigerante

La válvula de alivio de presión se abre cuando la presión excede la presión ambiente.

min. 1,4 bar

La válvula de cambio eléctrico debe abrirse a más tardar cuando la presión sea inferior a la presión ambiente

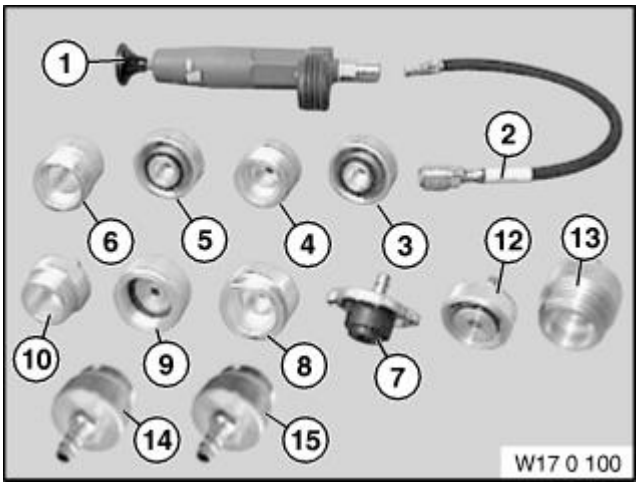
max. 0,1 bar

Cierre la tapa de sellado en el tanque de expansión de refrigerante hasta que las **flechas** estén alineadas.

Información Adicional
Overview of Special Tools
0 494 417 (17 0 100)

Tester

Used in step13



Common

Usage	For checking engine cooling system on watertightness. For checking radiator cap.
Included in the tool or work	
Storage location	Individual
Replaced by	
In connection with	
SI-Number	01 07 02 (884)

Consisting of

Pos	BMW Order number	Replaced by	Designation	In Connection with

5	0 494 422 (17 0 105)		**Adapter** For radiator cap (sawtooth thread)	
10	0 494 427 (17 0 111)		**Adapter** For radiator cap R53/W11, R50/W17 adapter replaced 17 0 052.	
1	0 494 418 (17 0 101)		**Pump**	
2	0 494 419 (17 0 102)		**Hose** (hose with quick-release coupling)	
3	0 494 420 (17 0 103)		**Adapter** For radiator cap (normal thread)	
4	0 494 421 (17 0 104)		**Adapter** For radiator cap (normal thread)	
6	0 494 423 (17 0 106)		**Adapter** For radiator cap (sawtooth thread)	
7	0 494 424 (17 0 107)		**Adapter** For radiator cap R50 / W10	
8	0 494 425 (17 0 108)		**Adapter** For radiator cap R50 / W10	
9	0 494 426 (17 0 109)		**Adapter** For radiator connection R53/W11, R50/W17 adapter corresponds to 17 0 051	
11	0 494 428 (17 0 112)		**Case**	
12	0 494 642 (17 0 113)		**Adapter** For radiator cap Model series: E60, E61, E63, E64 SI no.: 1 08 03 (988)	
13	0 494 643 (17 0 114)		**Adapter** For radiator cap Model series: E60, E61, E63, E64 SI no.: 1 08 03 (988)	
14	0 495 889 (17 0 115)		**Adapter** For radiator cap Model series: N12, N14	

0 494 642 (17 0 113)

Adapter

Utilizado en el paso 13



Común

Uso	Para tapa del radiador Serie del modelo: E60, E61, E63, E64 SI no .: 1 08 03 (988)
Incluido en la herramienta o trabajo.	0 494 417
Ubicación de almacenamiento	
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	

0 494 418 (17 0 101)

Bomba

Utilizado en el paso 3



Común

Uso	
Incluido en la herramienta o trabajo.	0 494 417
Ubicación de almacenamiento	
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	

0 494 419 (17 0 102)

Manguera

Utilizado en el paso 3



Común

Uso	(manguera con acoplamiento rápido)
Incluido en la herramienta o trabajo.	0 494 417
Ubicación de almacenamiento	
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	

0 494 643 (17 0 114)

Adaptador

Utilizado en el paso 3



Común

Uso	Para tapa del radiador Serie del modelo: E60, E61, E63, E64 SI no .: 1 08 03 (988)
Incluido en la herramienta o trabajo.	0 494 417
Ubicación de almacenamiento	
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	

Información técnica general
Utilizado en el paso 3

Presión de prueba del sistema de enfriamiento

Presión de prueba para sistema de enfriamiento (presión manométrica)

1,5 bar

Utilizado en el paso 3

Presión de apertura de la tapa de sellado del refrigerante

La válvula de alivio de presión se abre cuando la presión excede la presión ambiente.

min. 1,4 bar

La válvula de cambio eléctrico debe abrirse a más tardar cuando la presión sea inferior a la presión ambiente

max. 0,1 bar

Campo de golf
Instrucciones de reparaciónutilizadas en el paso.

Materiales de operaciónutilizados en el paso.

Sistema de enfriamiento de sangrado (B47, B37)



¡Advertencia!
¡Riesgo de escaldar!

Solo realice este trabajo de reparación después de que el motor se haya enfriado.



¡Importante!
Debe proteger el alternador contra la contaminación por suciedad antes de realizar cualquier trabajo de reparación en el circuito de refrigeración.

Cubrir alternador con materiales adecuados.

El incumplimiento de este procedimiento puede provocar un mal funcionamiento del alternador.



Tareas preliminares necesarias:

- Llene el sistema de refrigeración con la unidad de llenado al vacío.



Ventilación del sistema de refrigeración:

Evacuar el circuito de refrigeración y cargar con vacío.

Desconecte la unidad de llenado al vacío y llene el nivel de refrigerante en el tanque de expansión hasta el máximo.

Deje la tapa del tanque de expansión de refrigerante abierta.

Comenzando el procedimiento de sangrado del sistema de enfriamiento:

Encienda el encendido.

Ajuste el calentador a la temperatura máxima y baje el ventilador a la velocidad más baja.

Presione el pedal del acelerador durante 10 segundos para bajar al piso.

Luego arranca el motor y corre en ralentí.

La válvula de cambio eléctrico y la bomba de refrigerante eléctrica se encienden automáticamente.

Añadir refrigerante de forma permanente hasta el máximo.
Después de 5 minutos de inactividad:

- Presione el acelerador 5 veces hasta aprox. 2000 rpm.

- Inactivo durante 10 s.

- Presione el acelerador 5 veces hasta aprox. 2000 rpm.

- Inactivo durante 10 s.

Añadir refrigerante de forma permanente hasta el máximo.
Después de otros 5 minutos de inactividad:

-Presione el acelerador 5 veces hasta aproximadamente 2000 rpm.

- inactivo durante aprox. 10 s.

- Presione el acelerador 5 veces hasta aprox. 2000 rpm.

- Inactivo durante 10 s.

. 10 minutos después de que el motor comience el proceso de carga / purga de la electricidad

Se termina la válvula de cambio y la bomba de refrigerante eléctrica.

. Agregue refrigerante hasta el máximo

. Cierre la tapa del tanque de expansión del refrigerante.

. Rutina de refrigerante finalizada.



¡Importante!
Importante: el motor debe enfriarse antes de verificar el nivel de refrigerante.

Ajuste el nivel de llenado en el tanque de expansión de refrigerante al **máximo** .

Enlaces

Compruebe la estanqueidad del sistema de refrigeración con la herramienta especial

1 - Comprobación de la estanqueidad del sistema de refrigeración.

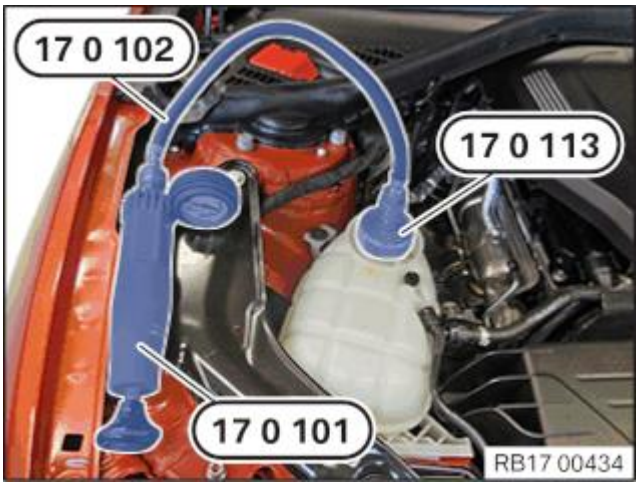


ADVERTENCIA

Superficies calientes.

¡Riesgo de quemarse!

Realice todo el trabajo solo en componentes que se hayan enfriado.



Suelte la tapa de sellado en el tanque de expansión de refrigerante.

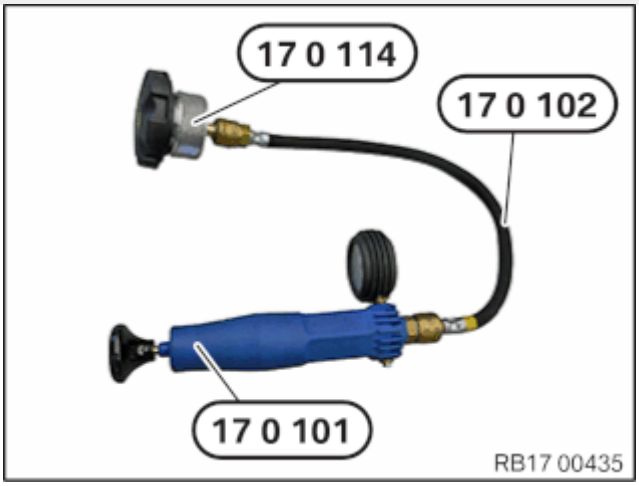
Monte las herramientas especiales **0 494 418 (17 0 101)** , **0 494 419 (17 0 102)** y **0 494 642 (17 0 113)** .

Aumente el exceso de presión y espere aproximadamente 2 minutos .

El sistema de refrigeración está ajustado cuando la caída de presión no supera los 0,1 bar .

Presión de prueba del sistema de enfriamiento

Presión de prueba para sistema de enfriamiento (presión manométrica)	1,5 bar



INFORMACIÓN TÉCNICA

Si el paso de prueba descrito no se completa con éxito: repita el paso de prueba dos veces. Solo reemplace la tapa de sellado después de tres pruebas con una presión de apertura incorrecta.

Cuando se conduce a altas temperaturas ambientales, el diseño puede causar que la válvula de alivio de presión en la tapa de sellado se abra ligeramente y que el aire se escape junto con el refrigerante disuelto. Este vapor de refrigerante se condensa en la superficie del tanque de expansión de refrigerante y deja trazas de refrigerante cuando el vehículo se ha enfriado. Estas trazas de refrigerante no indican si la tapa de sellado está defectuosa o no.

El escape de vapores de refrigerante cuando el vehículo está parado puede hacer que la válvula de alivio de presión se pegue a la tapa de sellado. Esto puede causar una presión de apertura incorrecta.

Enrosque la tapa de sellado (1) en la herramienta especial **0 494 643 (17 0 114)** del juego de herramientas especiales **0 494 417 (17 0 100)** .

Aumente la presión con la herramienta especial (bomba manual) **0 494 418 (17 0 101) a** a partir del juego de herramientas especiales **0 494 417 (17 0 100)** . Observe en el manómetro cuando se alcance la presión de apertura.

Compare la presión de apertura de la válvula de alivio de presión.

Presión de apertura de la tapa de sellado del refrigerante

La válvula de alivio de presión se abre cuando la presión excede la presión ambiente.

min. 1,4 bar

La válvula de cambio eléctrico debe abrirse a más tardar cuando la presión sea inferior a la presión ambiente

max. 0,1 bar

Cierre la tapa de sellado en el tanque de expansión de refrigerante hasta que las **flechas** estén alineadas.

Información Adicional

Visión general de herramientas especiales

0 494 418 (17 0 101)

Bomba

Utilizado en el paso 1



Común

Uso	
Incluido en la herramienta o trabajo.	0 494 417
Ubicación de almacenamiento	
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	

0 494 419 (17 0 102)

Manguera

Utilizado en el paso 1



Común

Uso	(manguera con acoplamiento rápido)
Incluido en la herramienta o trabajo.	0 494 417

Ubicación de almacenamiento	
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	

0 494 642 (17 0 113)

Adaptador

Utilizado en el paso 1



Común

Uso	Para tapa del radiador Serie del modelo: E60, E61, E63, E64 SI no .: 1 08 03 (988)
Incluido en la herramienta o trabajo.	0 494 417
Ubicación de almacenamiento	
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	

0 494 643 (17 0 114)

Adaptador

Utilizado en el paso 1



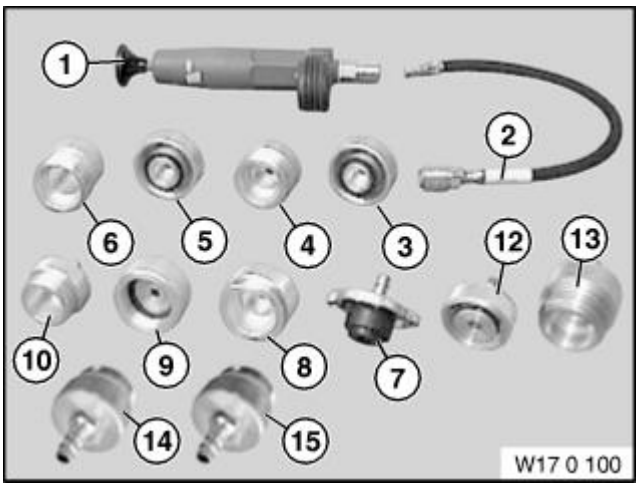
Común

Uso	Para tapa del radiador Serie del modelo: E60, E61, E63, E64 SI no .: 1 08 03 (988)
Incluido en la herramienta o trabajo.	0 494 417
Ubicación de almacenamiento	
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	

0 494 417 (17 0 100)

Ensayador

Utilizado en el paso 1



Común

Uso	Para comprobar el sistema de refrigeración del motor en estanqueidad. Para comprobar la tapa del radiador.

Incluido en la herramienta o trabajo.

Ubicación de almacenamiento	Individual
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 07 02 (884)

Que consiste en

Pos	Número de pedido de BMW	Reemplazado por	Designacion	En conexión con
5	0 494 422 (17 0 105)		**Adaptador** Para tapa del radiador (hilo de sierra)	
10	0 494 427 (17 0 111)		**Adaptador** Para la tapa del radiador R53 / W11, el adaptador R50 / W17 reemplazó 17 0 052.	
1	0 494 418 (17 0 101)		**Bomba**	
2	0 494 419 (17 0 102)		**Manguera** (manguera con acoplamiento rápido)	
3	0 494 420 (17 0 103)		**Adaptador** Para tapa del radiador (rosca normal)	
4	0 494 421 (17 0 104)		**Adaptador** Para tapa del radiador (rosca normal)	
6	0 494 423 (17 0 106)		**Adaptador** Para tapa del radiador (hilo de sierra)	
7	0 494 424 (17 0 107)		**Adaptador** Para tapa del radiador R50 / W10	
8	0 494 425 (17 0 108)		**Adaptador** Para tapa del radiador R50 / W10	
9	0 494 426 (17 0 109)		**Adaptador**	

			Para la conexión del radiador R53 / W11, el adaptador R50 / W17 corresponde a 17 0 051	
11	0 494 428 (17 0 112)		**Caso**	
12	0 494 642 (17 0 113)		**Adaptador** Para tapa del radiador Serie del modelo: E60, E61, E63, E64 SI no .: 1 08 03 (988)	
13	0 494 643 (17 0 114)		**Adaptador** Para tapa del radiador Serie del modelo: E60, E61, E63, E64 SI no .: 1 08 03 (988)	
14	0 495 889 (17 0 115)		**Adaptador** Para tapa de radiador modelo serie: N12, N14	

Información técnica general
Utilizado en el paso 1

Presión de prueba del sistema de enfriamiento

Presión de prueba para sistema de enfriamiento (presión manométrica)

1,5 bar

Utilizado en el paso 1

Presión de apertura de la tapa de sellado del refrigerante

La válvula de alivio de presión se abre cuando la presión excede la presión ambiente.

min. 1,4 bar

La válvula de cambio eléctrico debe abrirse a más tardar cuando la presión sea inferior a la presión ambiente

max. 0,1 bar

Comprobación de la estanqueidad del sistema de refrigeración.



Herramientas especiales requeridas:

00 2 030

17 0 100



¡Advertencia!
¡Riesgo de escaldar!

Solo realice este trabajo de reparación después de que el motor se haya enfriado.

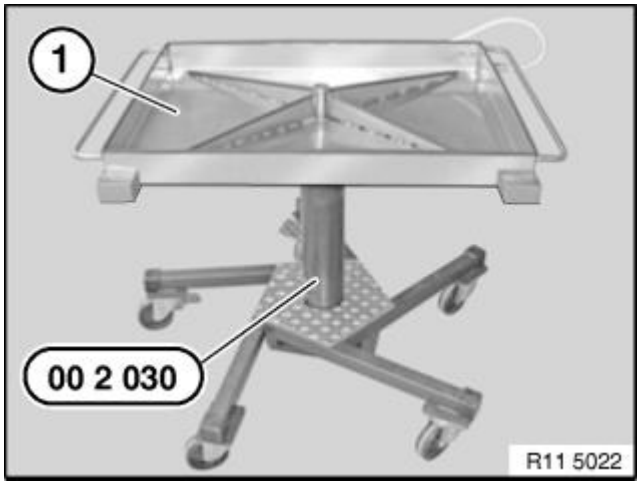


Medidas de protección / normas de conducta:

Llevar gafas de seguridad

Usar guantes protectores

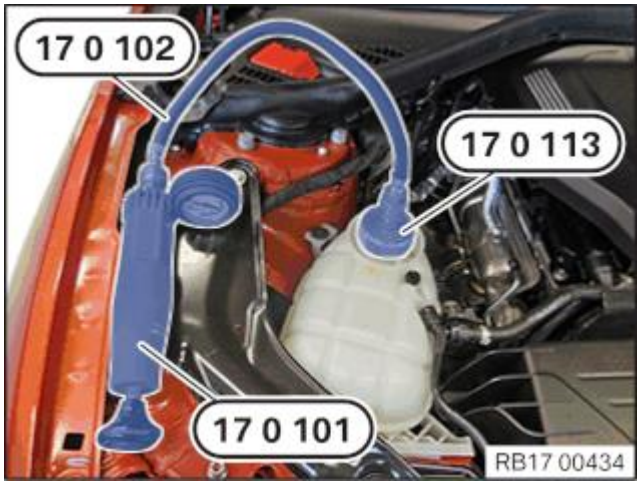
Observe las regulaciones nacionales / específicas del país.



¡Importante!
Riesgo de derrape por el refrigerante en el suelo.

¡Peligro de lesión!

Capture y deseche el refrigerante drenado en la bandeja de goteo (1) y, si es necesario, la herramienta especial 00 2 030 (equipo de elevación hidráulico universal). **Reciclaje:** Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.



Comprobación de la caída de presión en el sistema de refrigeración:

Abra la tapa de sellado en el tanque de expansión de refrigerante. Monte las herramientas especiales 17 0 101/102 y 17 0 113 del conjunto de herramientas especiales 17 0 100 .

Aumente el exceso de presión y espere aprox. 2 minutos.

El sistema de enfriamiento es impermeable a la estanqueidad si la caída de presión es máxima. 0,1 bar.

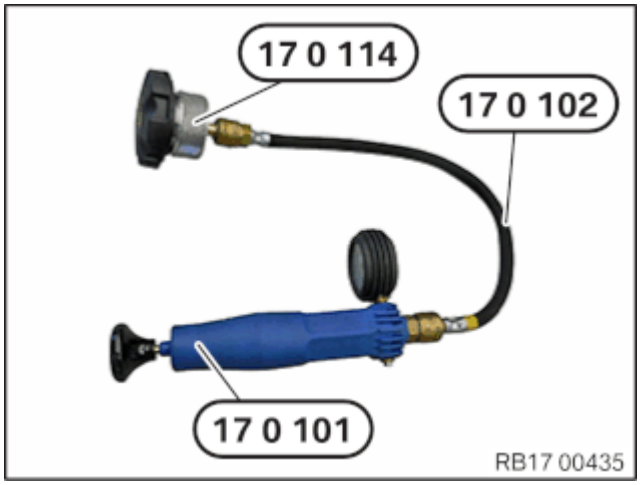


Comprobación de la válvula de alivio de presión en la tapa de sellado: *Nota:*

Mientras se conduce a altas temperaturas ambientales, el diseño puede causar que la válvula de alivio de presión en la tapa de sellado se abra ligeramente y que se escape el aire junto con el refrigerante disuelto. Este vapor de refrigerante se condensa en la superficie del tanque de expansión y deja rastros de refrigerante después de que el

vehículo se haya enfriado. Estas trazas de refrigerante no indican si la tapa está defectuosa o no. Cuando el vehículo ha estado estacionado durante un período prolongado de tiempo, el líquido de escape residual puede hacer que la válvula de alivio de presión en la tapa de sellado se pegue; por lo tanto, revise la tapa de sellado nuevamente 2 a 3 veces.

Reemplace la tapa de sellado solo después de que haya revisado tres veces y haya una presión de apertura incorrecta.



Comprobación de la válvula de alivio de presión en la tapa de sellado:

Atornille la tapa de sellado (1) en la herramienta especial 17 0 114 del juego de herramientas especiales 17 0 100 .

Use la herramienta especial (bomba de mano) 17 0 101 del juego especial de herramientas 17 0 100 para aumentar la presión; observe el manómetro para determinar cuándo se alcanza la presión de apertura.

Compare la presión de apertura de la válvula de alivio de presión .

Comprobación de la estanqueidad del sistema de refrigeración (N47 D16 / 20 K / U / O / T 1, N57 D30 O / T 1, N55)



Herramientas especiales requeridas:

00 2 030

17 0 100



¡Advertencia!
¡Riesgo de escaldar!

Solo realice este trabajo de reparación después de que el motor se haya enfriado.

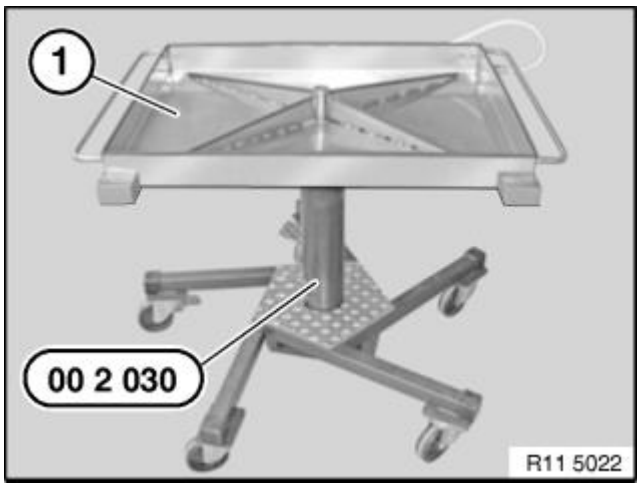


Medidas de protección / normas de conducta:

Llevar gafas de seguridad

Usar guantes protectores

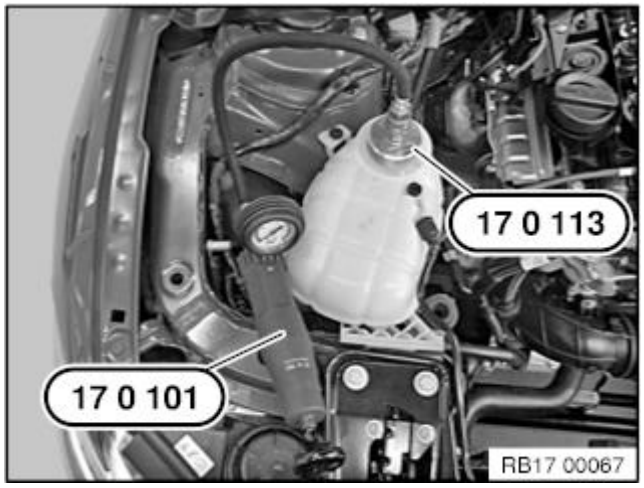
Observe las regulaciones nacionales / específicas del país.



¡Importante!
Riesgo de derrape por el refrigerante en el suelo.

¡Peligro de lesión!

Capture y deseche el refrigerante drenado en la bandeja de goteo (1) y, si es necesario, la herramienta especial 00 2 030 (equipo de elevación hidráulico universal). **Reciclaje:** Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.



Comprobación de la caída de presión en el sistema de refrigeración:

Abra la tapa de sellado en el tanque de expansión de refrigerante. Monte la herramienta especial 17 0 101/17 0113 del juego de herramientas especiales 17 0 100 .

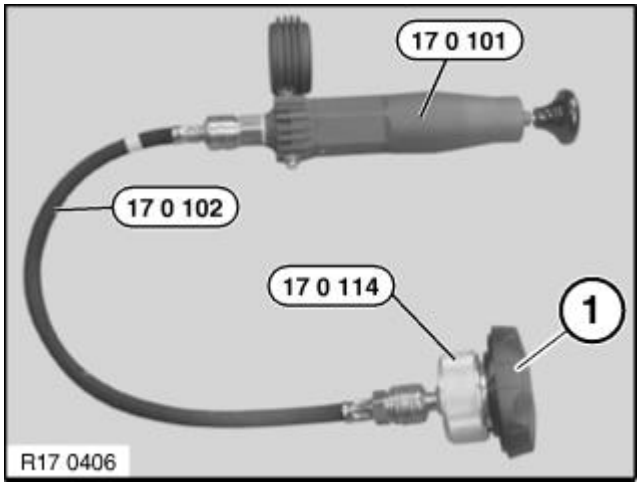
Generar exceso de presión y esperar aprox. 2 minutos.

El sistema de enfriamiento es impermeable a la estanqueidad si la caída de presión es máxima. 0,1 bar.

Comprobación de la válvula de alivio de presión en la tapa de sellado: *Nota:*

Mientras se conduce a altas temperaturas ambientales, el diseño puede causar que la válvula de alivio de presión en la tapa de sellado se abra ligeramente y que se escape el aire junto con el refrigerante disuelto. Este vapor refrigerante se condensa en la superficie del tanque de expansión y deja los dedos cuando el vehículo se ha enfriado. Estos dedos no indican si la tapa de sellado está defectuosa o no. Con el vehículo parado durante un largo período de tiempo, el refrigerante residual que se escapa puede hacer que la válvula de alivio de presión en la tapa de sellado se pegue; por lo tanto, pruebe el procedimiento de la tapa de sellado nuevamente 2 a 3 veces.

Reemplace la tapa de sellado solo después de que haya revisado tres veces y haya una presión de apertura incorrecta.



Comprobación de la válvula de alivio de presión en la tapa de sellado:

Atornille la tapa de sellado (1) en la herramienta especial 17 0 114 del juego de herramientas especiales 17 0 100 .

Aumente la presión con una herramienta especial (bomba manual) 17 0 101; observe el manómetro para determinar cuándo se alcanza la presión de apertura.

Compare la presión de apertura de la válvula de alivio de presión .

Drenaje y adición de refrigerante (B47)



Herramientas especiales requeridas:

00 2 030



¡Advertencia!
¡Riesgo de escaldar!

Solo realice trabajos de reparación en el sistema de refrigeración cuando el motor se haya enfriado.



¡Importante!
Relleno de refrigerante de por vida:

¡Nunca reutilice el refrigerante usado!

Al reemplazar y retirar componentes que dependen del efecto de protección contra la corrosión del refrigerante, es esencial cambiar el refrigerante. Por lo tanto, el sistema de refrigeración debe ser drenado y rellenado.

En el caso de otros trabajos de eliminación que involucren el drenaje de cantidades parciales de refrigerante, reemplace estas cantidades que hayan sido drenadas con refrigerante nuevo.

Nota de instalación:

Use solo el refrigerante recomendado .

Observe la proporción de la mezcla .



Medidas de protección / normas de conducta:

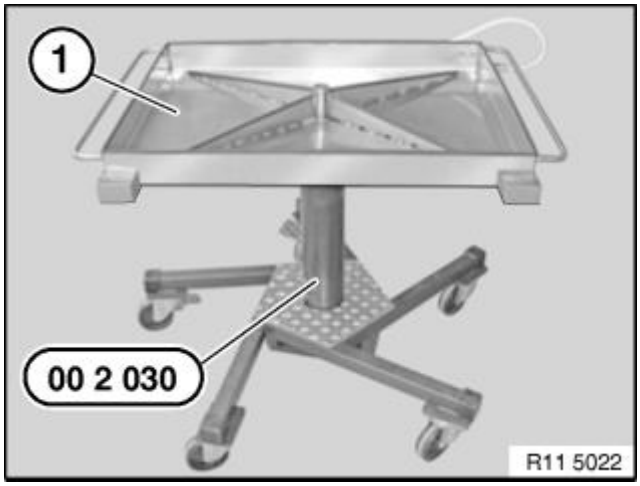
Llevar gafas de seguridad

Usar guantes protectores

Observe las regulaciones nacionales / específicas del país.



¡Importante!
Para la contaminación de la suciedad del sistema de refrigeración (por ejemplo, con aceite del motor), se debe enjuagar con agua hasta que se elimine toda la contaminación de la suciedad.



¡Importante!
Riesgo de derrape por el refrigerante en el suelo.

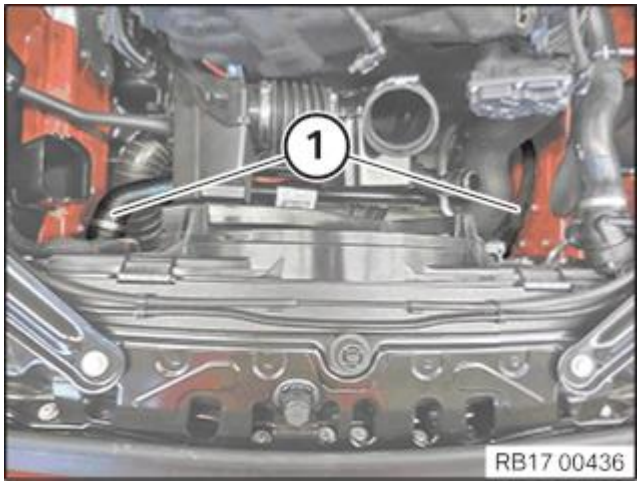
¡Peligro de lesión!

Capture y deseche el refrigerante drenado en la bandeja de goteo (1) y, si es necesario, la herramienta especial 00 2 030 (equipo de elevación hidráulico universal). **Reciclaje:** Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.



Tareas preliminares necesarias:

- Retire la placa de refuerzo
- Retire la carcasa del silenciador de admisión



Drenaje de refrigerante

Abra la tapa de sellado en el tanque de expansión del refrigerante.

Suelte y separe las mangueras de refrigerante (1) en el radiador.

Escurrir, atrapar y desechar el refrigerante.

Añadiendo refrigerante

Use solo el refrigerante recomendado .

Observe la proporción de la mezcla .

Observar capacidades .

Llene y ventile el sistema de refrigeración .

Observe las instrucciones de sangrado sin falta.

Reelaboración requerida:

- Instale la placa de refuerzo
- Instale la caja del silenciador de admisión

Enlaces

Drenaje y relleno del refrigerante (N47 D16 / 20 K / U / O / T 1)



Herramientas especiales requeridas:

00 2 030



¡Advertencia!
¡Riesgo de escaldar!

¡Solo realice trabajos de reparación en el sistema de refrigeración después de que el motor se haya enfriado!



¡Importante!
Relleno de refrigerante de por vida:

¡Nunca reutilice el refrigerante usado!

Al reemplazar y retirar componentes que dependen del efecto de protección contra la corrosión del refrigerante, es esencial cambiar el refrigerante. Por lo tanto, el sistema de refrigeración debe ser drenado y rellenado.

En el caso de otros trabajos de eliminación que involucren el drenaje de cantidades parciales de refrigerante, reemplace estas cantidades que hayan sido drenadas con refrigerante nuevo.

Nota de instalación:

Use solo el refrigerante recomendado .

Observe la proporción de la mezcla .



Medidas de protección / normas de conducta:

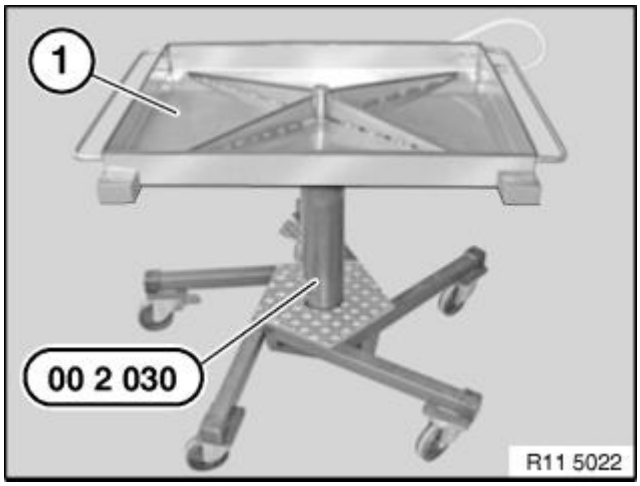
Llevar gafas de seguridad

Usar guantes protectores

Observe las regulaciones nacionales / específicas del país.



¡Importante!
Para la contaminación de la suciedad del sistema de refrigeración (por ejemplo, con aceite del motor), se debe enjuagar con agua hasta que se elimine toda la contaminación de la suciedad.



¡Importante!
Riesgo de derrape por el refrigerante en el suelo.

¡Peligro de lesión!

Capture y deseche el refrigerante drenado en la bandeja de goteo (1) y, si es necesario, la herramienta especial 00 2 030 (equipo de elevación hidráulico universal). **Reciclaje:** Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.

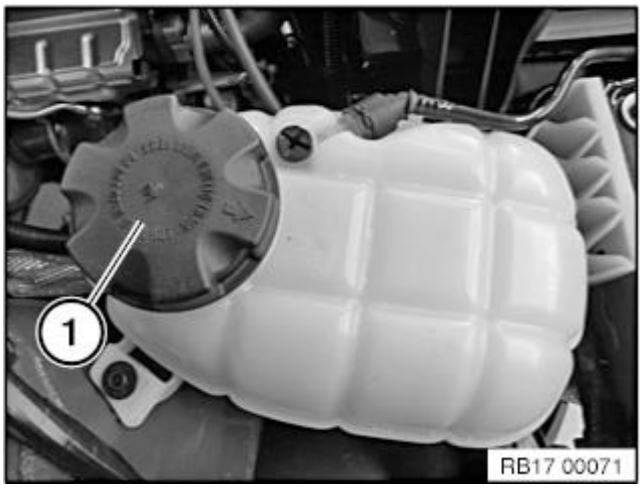


Tareas preliminares necesarias:

Siga las notas para realizar trabajos de reparación en el sistema de refrigeración .

Eliminar la protección de la parte inferior del cuerpo

Retire la carcasa del silenciador de admisión .

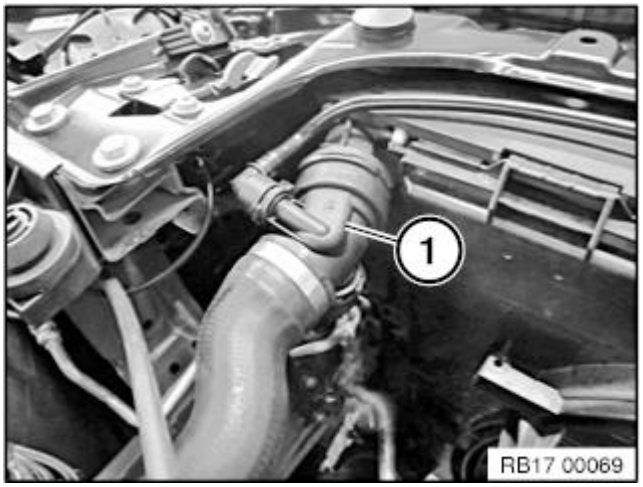


Drenaje de refrigerante

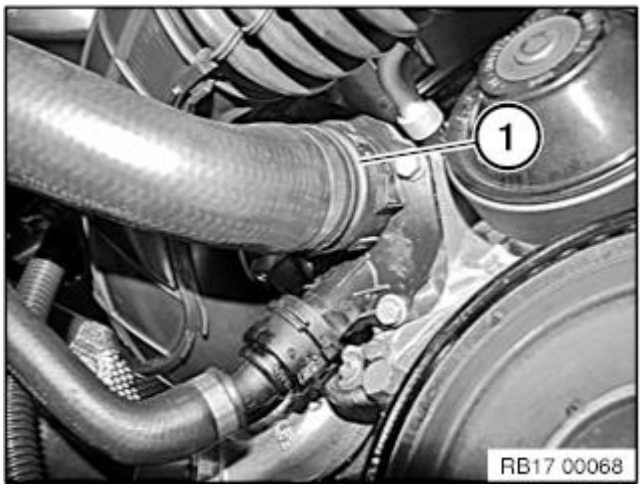
Abra la tapa de sellado (1) en el tanque de expansión de refrigerante.

Nota de instalación:

Cierre la tapa de sellado (1) hasta que las marcas de flecha se alineen.



Desbloquee y separe la manguera de refrigerante (1) del radiador en la parte superior.



Afloje y separe la manguera de refrigerante (1) del termostato de refrigerante.

Escurrir, atrapar y desechar el refrigerante.

Nota:

Añadiendo refrigerante

Use solo el refrigerante recomendado .

Observe la proporción de la mezcla .

Observar capacidades .

Observe las instrucciones de sangrado sin falta.

Sistema de refrigeración de llenado y purga.

Inspección visual del sistema de enfriamiento para estanqueidad.

Enlaces

Drenaje y rellenado de refrigerante para circuito de alta temperatura



ADVERTENCIA

Fluidos calientes

¡Riesgo de escaldar!

Lleve a cabo todo el trabajo en el vehículo usando solo el equipo de protección personal adecuado.



PRECAUCIÓN

Materiales nocivos para la salud.

¡Contacto con fluidos nocivos para la salud!

Tenga en cuenta y siga la información de seguridad en los contenedores.

Realice todo el trabajo únicamente en el equipo de protección personal adecuado.



INFORMACIÓN TÉCNICA

¡Relleno de refrigerante de por vida!

No reutilizar el refrigerante usado.

Al reemplazar y retirar componentes que dependen del efecto de protección contra la corrosión del refrigerante, es esencial cambiar el refrigerante. Por lo tanto, el sistema de refrigeración debe vaciarse y rellenarse.

En el caso de otros trabajos de eliminación que involucren el drenaje de cantidades parciales de refrigerante, el nivel de refrigerante debe completarse con refrigerante nuevo.



INFORMACIÓN TÉCNICA

No se permite el llenado **sin** el dispositivo de llenado al vacío (llenado de la regadera) .

El incumplimiento puede provocar daños en los componentes y / o daños en el motor.

Debe cumplirse **absolutamente la** especificación de llenado .

La operación del vehículo no está permitida a menos que se haya completado el procedimiento de llenado. De lo contrario, pueden producirse limitaciones funcionales (degradación) y / o sobrecalentamiento.

Se requiere un procedimiento de sangrado después de que una parte se haya cambiado en el sistema de enfriamiento y / o después de rellenar el sistema de enfriamiento.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Siga las notas para trabajos de reparación en el sistema de refrigeración.

Para información adicional ver:

Grupo principal 17

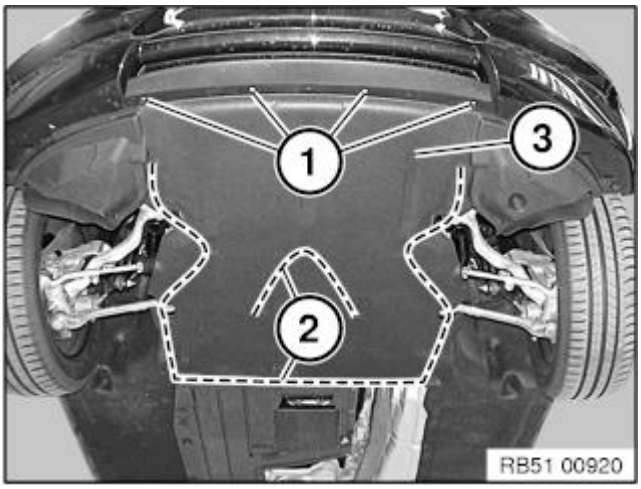
17 00 ... Notas para trabajar en el sistema de refrigeración.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Recoger y desechar los fluidos emergentes. Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.

TRABAJO PRELIMINAR

1 - Extracción de la protección frontal inferior



DARSE CUENTA

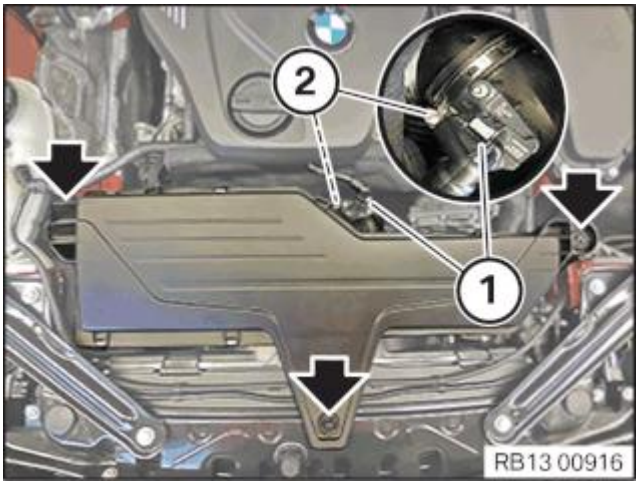
El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

Afloje los tornillos (1).

Soltar los tornillos a lo largo de la línea (2).

Retire la protección de la parte inferior del cuerpo (3).

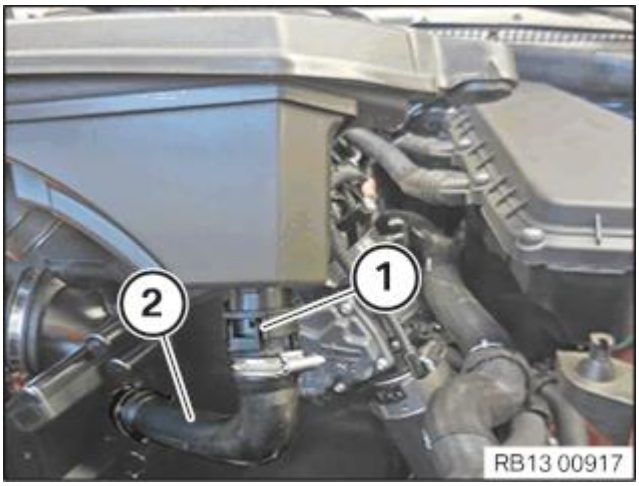
2 - Desmontaje de la carcasa del silenciador de admisión.



Desbloquee y afloje el conector (1).

Afloje la abrazadera (2).

Retire la carcasa del filtro de admisión de los montajes de goma (flechas) y levántela.



Desbloquee el bloqueo (1) y desconecte la manguera (2).

Retire la carcasa del silenciador de admisión.

TRABAJO PRINCIPAL

3 - Drenaje de refrigerante

ADVERTENCIA

Fluidos calientes

¡Riesgo de escaldar!

Lleve a cabo todo el trabajo en el vehículo usando solo el equipo de protección personal adecuado.

PRECAUCIÓN

Materiales nocivos para la salud.

¡Contacto con fluidos nocivos para la salud!

Tenga en cuenta y siga la información de seguridad en los contenedores.

Realice todo el trabajo únicamente en el equipo de protección personal adecuado.

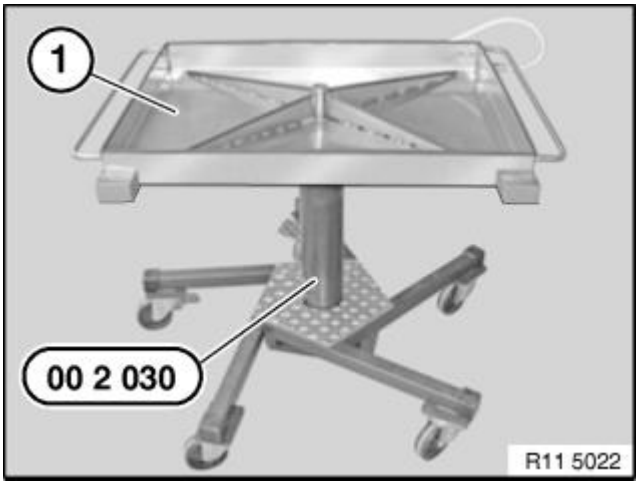
INFORMACIÓN TÉCNICA

Recoger y desechar los fluidos emergentes. Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.

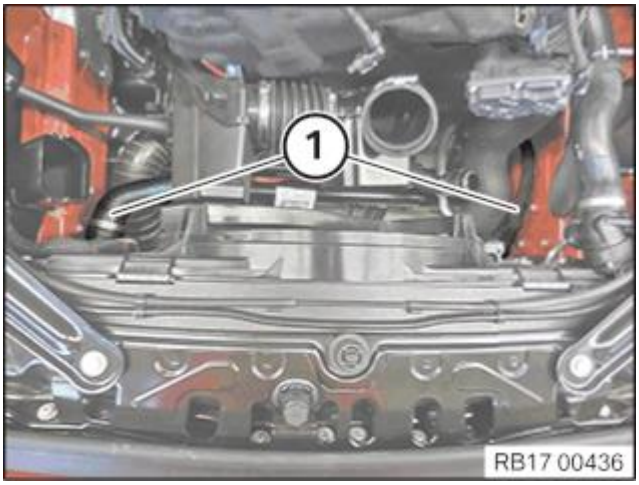
INFORMACIÓN TÉCNICA

Las notas sobre el trabajo en el sistema de refrigeración forman la base de estas instrucciones de reparación y deben cumplirse en todo momento.

Para obtener información adicional, consulte: 17 00 ... Instrucciones para trabajos de reparación en sistemas de refrigeración



Suministre una bandeja de goteo (1) y la herramienta especial **0 490 133 (00 2 030)** .

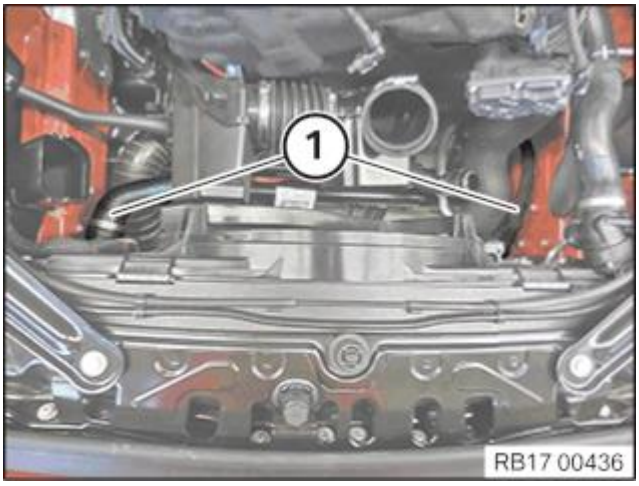


Suelte la tapa de sellado en el tanque de expansión de refrigerante.

Desbloquee y retire las mangueras de refrigerante (1) del radiador.

Escurrir, atrapar y desechar el refrigerante.

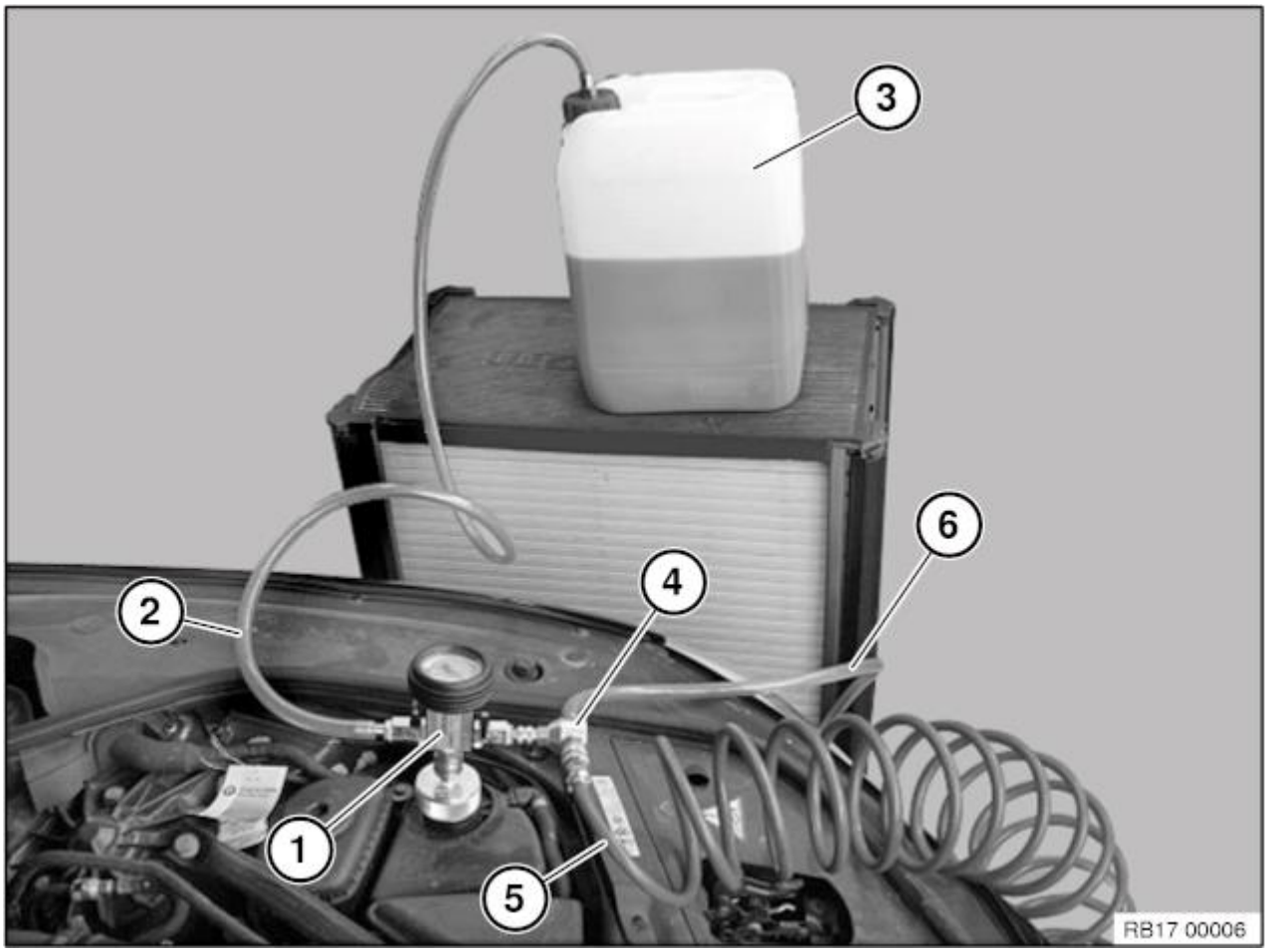
4 - Conecte las mangueras de refrigerante al radiador



Conecte las mangueras de refrigerante (1) al radiador y bloquee de forma audible.

5 - Purgue y llene el sistema de refrigeración con el dispositivo de llenado de vacío

Dispositivo de llenado de vacío



Dispositivo de llenado al vacío - diagrama esquemático ejemplar

1

Dispositivo de llenado al vacío con manómetro y válvulas de cierre.

2

Manguera de llenado

3

Tanque de fluidos con refrigerante.

4

Boquilla venturi

5

Conexión de aire comprimido (máximo 6 bar).

6

Manguera de salida (manguera de salida de plomo en un recipiente colector)

Requisito previo

El tanque de expansión del refrigerante está vacío. Conexión de aire comprimido con presión de 6 bar disponible.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Follow notes for repair work on the cooling system.

For additional information see:

Main group 17

17 00 ... Notes for working on the cooling system

TECHNICAL INFORMATION

Collect and dispose of emerging fluids. Observe country-specific waste disposal regulations.

Check

Check all coolant hoses for damage.

Result

Coolant hose are damaged or porous.

Measure

Renew coolant hoses.

Position the fluid tank of the vacuum filler device at the same height as the coolant expansion tank.

RISK OF DAMAGE

Contaminant or foreign body.

Contamination can result in malfunctions, operating failure or leaks.

Adhere to the utmost cleanliness.

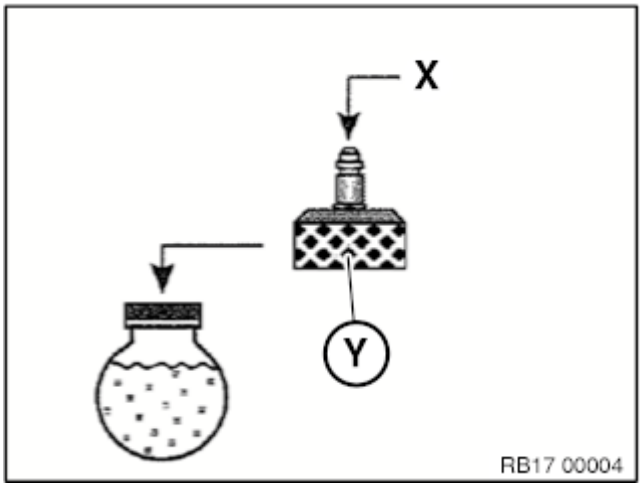
Protect components from contamination e.g. by covering.

Close off line connections with seal plugs.

Cover alternator watertight.

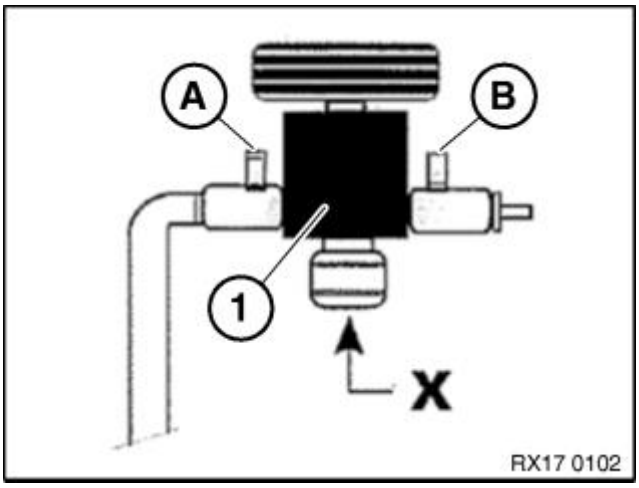
The fluid tank of the vacuum filler device must be filled with 1 l to 2 l more than the required capacity of coolant for the vehicle.

Set heating to maximum temperature.



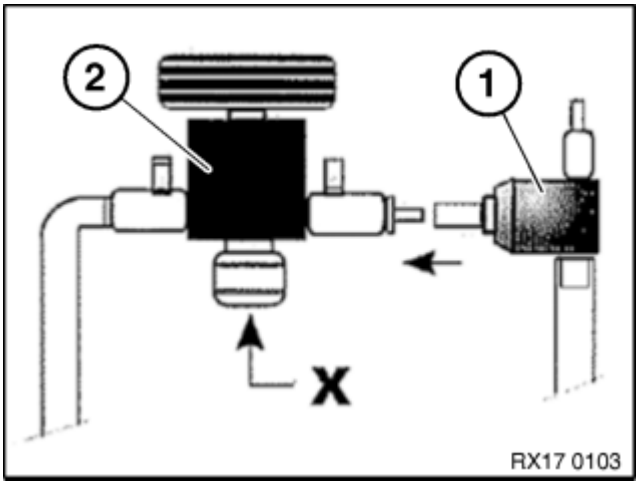
Connect special tool **0 494 417 (17 0 100)** (Y) to the coolant expansion tank.

Connect vacuum filler device to connection (X) of the adapter.



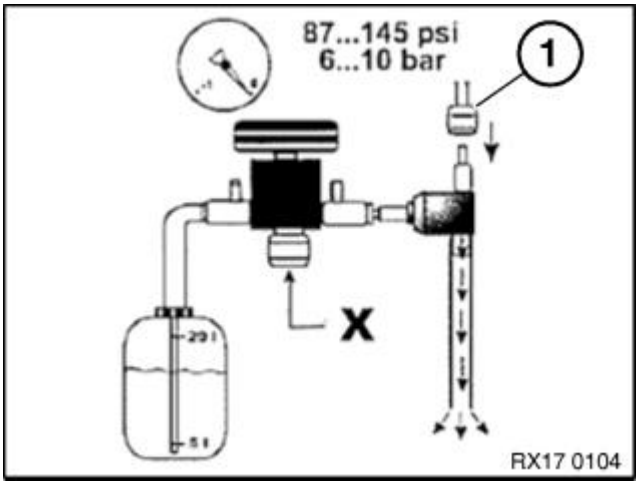
Close shutoff valves (A) and (B) of the vacuum filler device (1).

(X)is the connection on the coolant expansion tank.



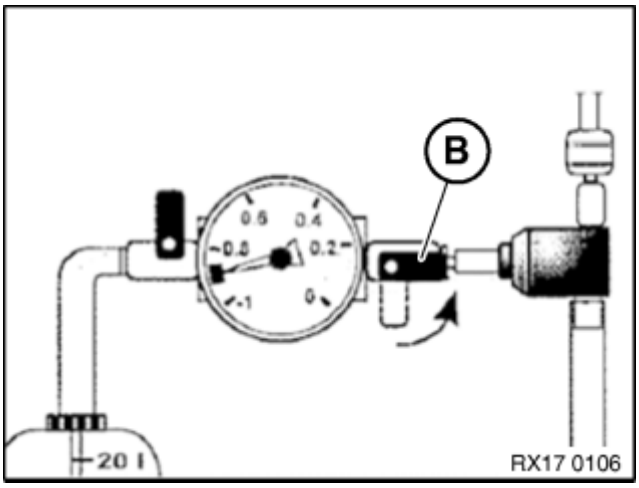
Connect Venturi nozzle (1) to the vacuum filler device (2).

(X)is the connection on the coolant expansion tank.



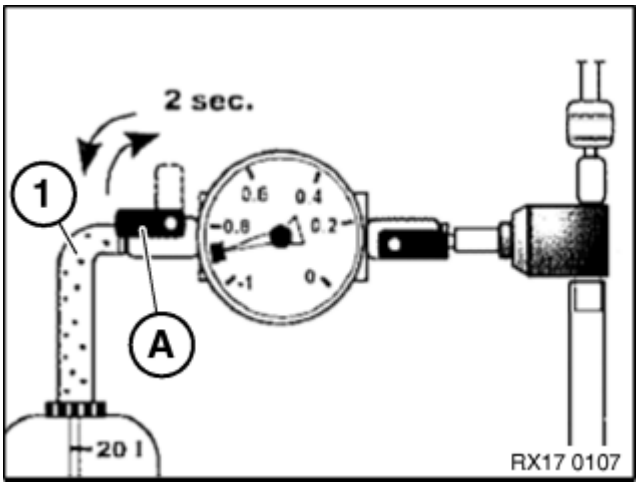
Connect compressed air hose (1).

(X)is the connection on the coolant expansion tank.



Open shutoff valve (B).

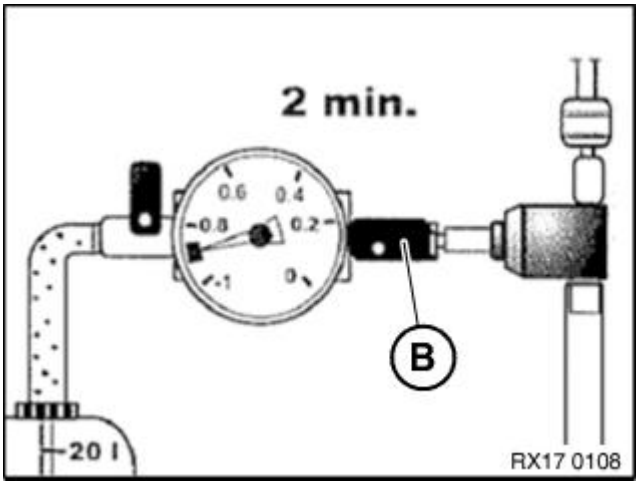
The Venturi nozzle generates a flow noise.



Open shutoff valve (A) until the filling hose (1) is full without bubbles.

Close shutoff valve (A) again.

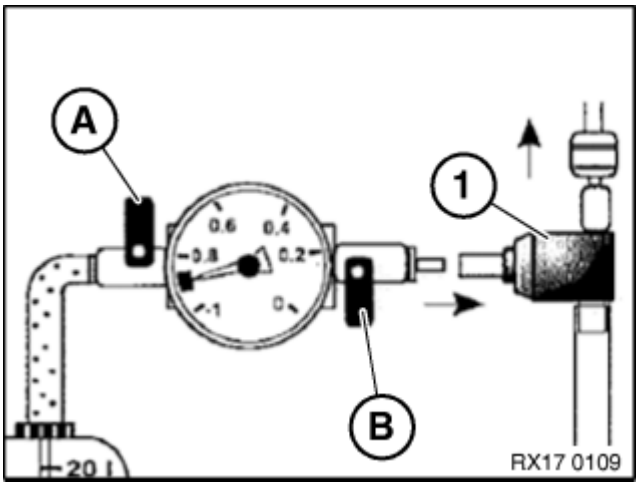
The filling hose (1) has now been bled.



TECHNICAL INFORMATION

The coolant hoses contract during vacuum build-up.

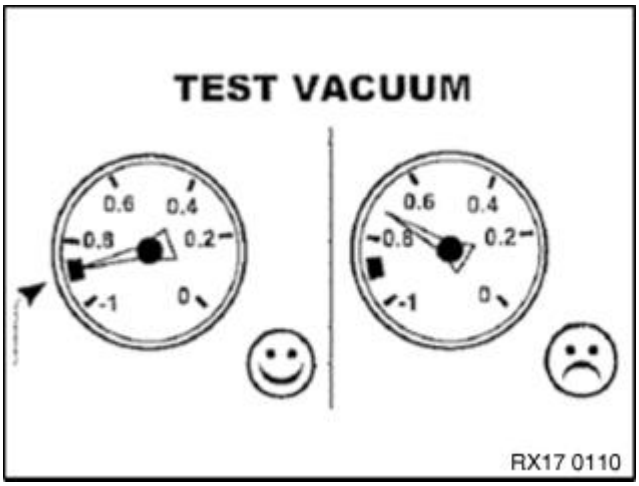
After a vacuum of -0.7 bar to -0.95 bar has been reached in the coolant circuit (duration approximately 2 minutes), close the shutoff valve (B).



Check whether the shutoff valves (A) and (B) are closed.

Disconnect the Venturi nozzle (1).

Check



Make sure the vacuum in the coolant circuit can be maintained for at least 30 seconds.

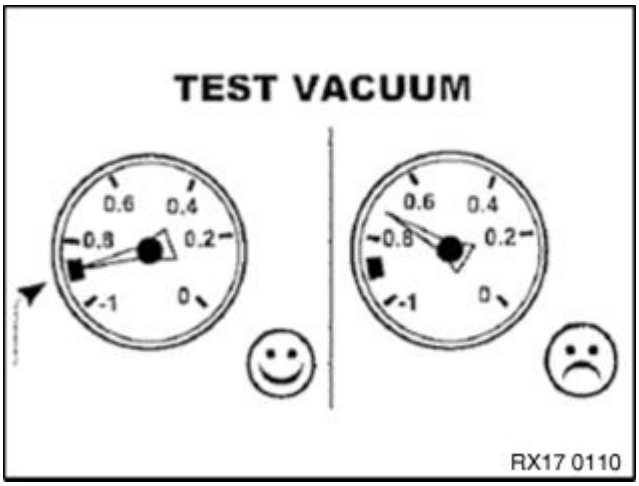
Result

Vacuum drops.

Measure

Look for leak, repair cooling system, start filling procedure from the beginning.

Check



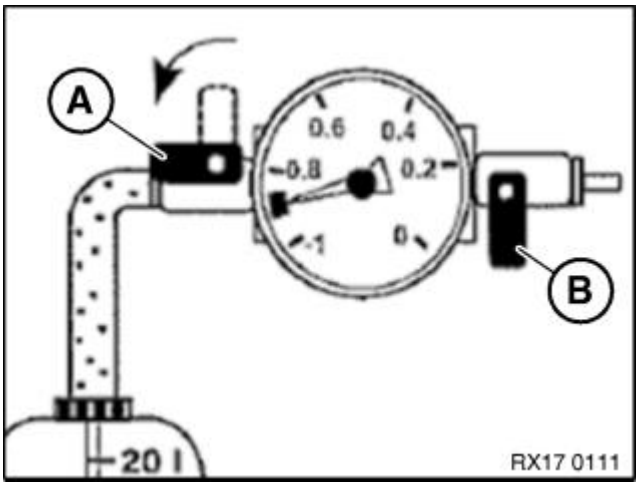
The vacuum in the coolant circuit must be maintained for at least 30 seconds.

Result

Vacuum remains constant.

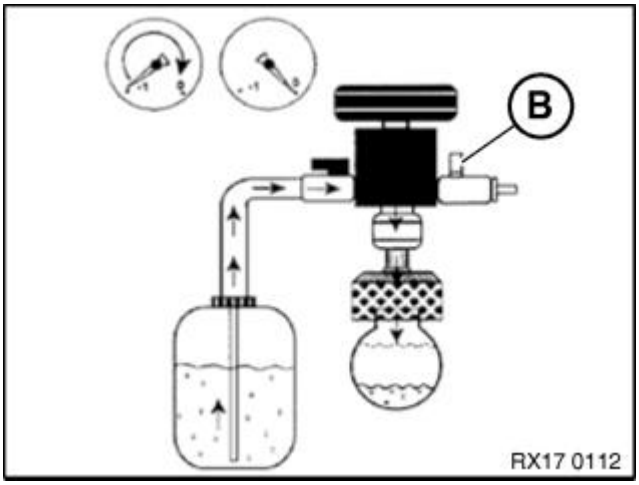
Measure

Continue with the filling procedure.



Keep shutoff valve (B) closed during the filling process.

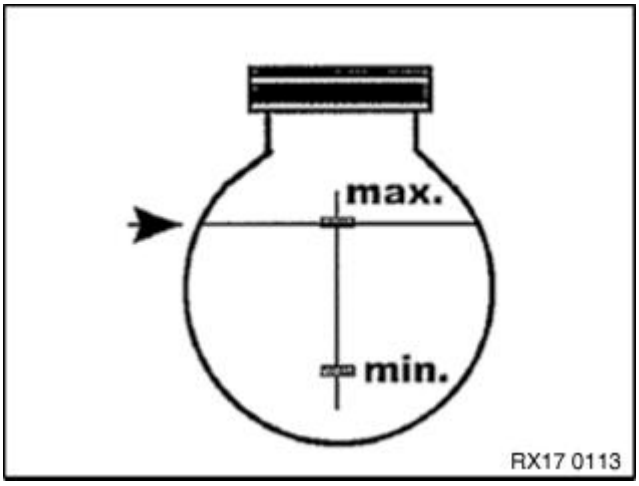
To fill the cooling system, open the shutoff valve (A) to the fluid tank of the vacuum filler device.



Stop the filling procedure when the needle in the pressure measuring device is on 0 bar or it no longer drops.

If necessary, reduce remaining vacuum. Open the shutoff valve (B).

Remove vacuum filler device and special tool **0 494 642 (17 0 113)** from the coolant expansion tank.



Adjust the coolant level in the coolant expansion tank to the maximum mark.

6 – Vent cooling system

TECHNICAL INFORMATION

Filling **without** the vacuum filler device (watering can filling) is **not permitted**.

Non-compliance will result in danger of component damage and/or engine damage.

Filling specification **absolutely must** be adhered to.

The operation of the vehicle is not permitted unless the filling procedure has been completed. Otherwise, functional limitations (degradation) and/or overheating may occur.

A bleeding procedure is required after a part has been exchanged in the cooling system and/or after refilling the cooling system.

Fill the coolant circuit with the vacuum filler device.

Remove the vacuum filler device from the coolant expansion tank.

Adjust the filling level in the coolant expansion tank to the maximum mark.

The sealing cap on the coolant expansion tank must remain **open**.

For automatic transmissions: Select the selector lever position P (Park) and operate the parking brake.

Switch the ignition on.

Ajuste la calefacción a la temperatura **máxima** y el ventilador a la configuración **más baja** .

Arrancar el motor y correr a ralentí.

La válvula eléctrica y la bomba de refrigerante eléctrica se encienden automáticamente.

Continúe para completar el nivel de llenado en el tanque de expansión de refrigerante hasta la marca máxima.

Deje el motor en marcha al ralentí durante 5 minutos antes de continuar.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Realice los siguientes pasos "Presione el pedal del acelerador" y "Mantenga la velocidad de ralentí" 10 veces. Continúe para completar el nivel de llenado en el tanque de expansión de refrigerante hasta la marca máxima.

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Continúe para completar el nivel de llenado en el tanque de expansión de refrigerante hasta la marca máxima.

Deje el motor en marcha otra vez durante 5 minutos antes de continuar.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Realice los siguientes pasos "Presione el pedal del acelerador" y "Mantenga la velocidad de ralentí" 10 veces. Continúe para completar el nivel de llenado en el tanque de expansión de refrigerante hasta la marca máxima.

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

La rutina de sangrado del sistema de enfriamiento ha terminado aproximadamente 10 minutosdespués de que arranque el motor.

Apague el motor.

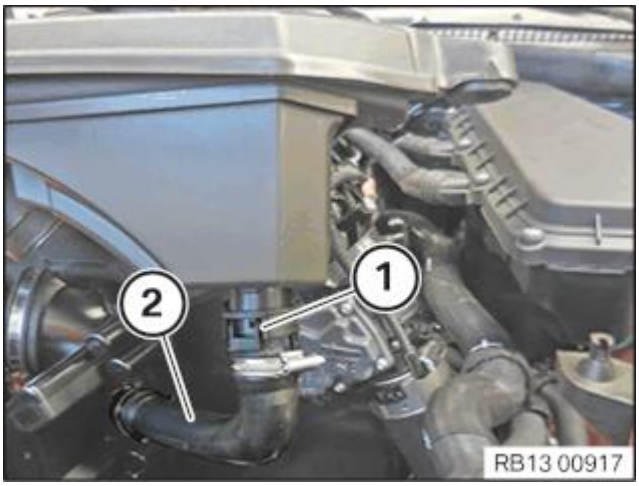
Permita que el motor se enfríe.

Ajuste el nivel de llenado en el tanque de expansión de refrigerante a la marca máxima.

Cierre la tapa de sellado en el tanque de expansión del refrigerante.

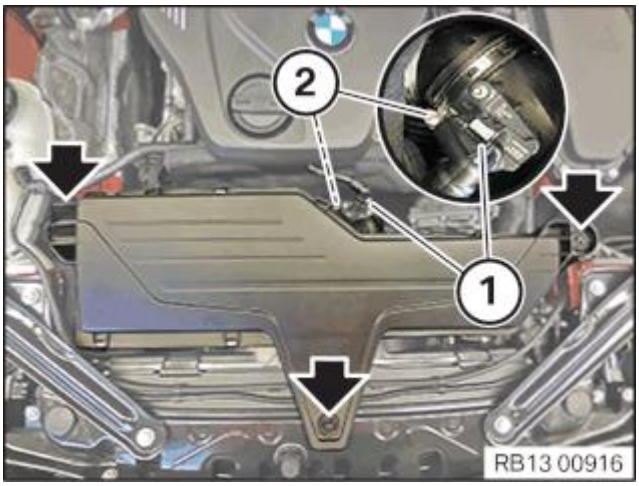
POSTPROCESO

7 - Instalación de la carcasa del silenciador de admisión



Instale la carcasa del silenciador de admisión.

Conecte la manguera (2) y bloquéela en la cerradura (1).



Enganche la carcasa del filtro de admisión en el soporte de goma (flechas).

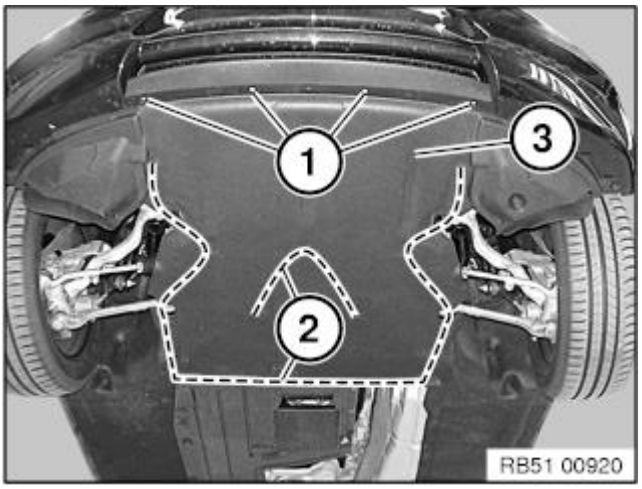
Conectar los conectores (1) y bloquear.

Apretar la abrazadera (2).

Tubo de aire limpio a la caja del silenciador de admisión, parte superior

Abrazadera	3,5Nm

8 - Instalación de la protección frontal inferior del cuerpo



DARSE CUENTA

El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

Coloque la protección de la parte inferior del cuerpo (3).

Apriete los tornillos a lo largo de la línea (2).

Apretar los tornillos (1).

Frente de protección debajo del cuerpo

Tornillo no rosca métrica	3Nm
Tornillo m6	8,8Nm
Nuez	2,5Nm

Información Adicional

Descripción general de los pares de apriete
Utilizado en el paso 7

Tubo de aire limpio a la caja del silenciador de admisión, parte superior

Abrazadera	3,5Nm

Utilizado en el paso 8

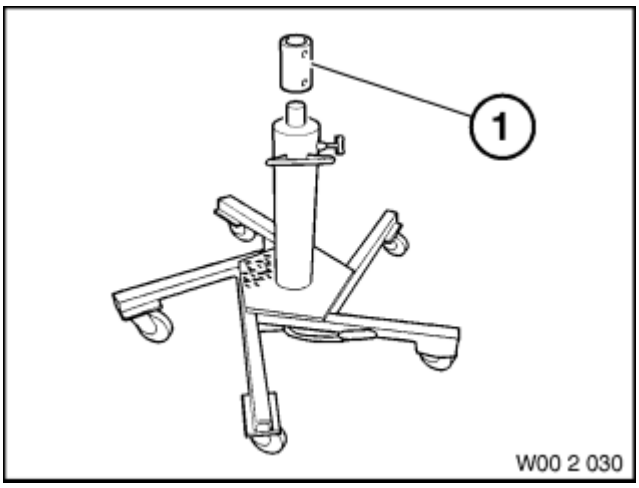
Frente de protección debajo del cuerpo

Tornillo no rosca métrica	3Nm
Tornillo m6	8,8Nm
Nuez	2,5Nm

Visión general de herramientas especiales
0 490 133 (00 2 030)

Dispositivo

Utilizado en el paso 3



Común

Uso	(Unidad de base del elevador hidráulico universal) Chasis y elevador hidráulico: para extraer e instalar soportes y cajas de engranajes del eje trasero. También para monturas superiores blandas. Se sustituye por 81 22 2 219 012.
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	
Reemplazado por	
En conexión con	

Número SI	01 05 90 (207)

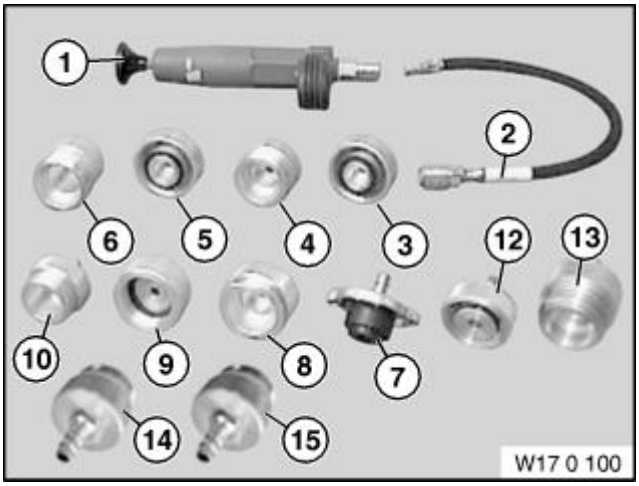
Que consiste en

Pos	Número de pedido de BMW	Reemplazado por	Designacion	En conexión con
1	0 490 134 (00 2 031)		**Adaptador** (adaptador para soporte de caja de cambios) Series de modelo: E30, E31, E32, E34, E36	

0 494 417 (17 0 100)

Ensayador

Utilizado en el paso 5



Común

Uso	Para comprobar el sistema de refrigeración del motor en estanqueidad. Para comprobar la tapa del radiador.
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	Individual
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 07 02 (884)

Que consiste en

Pos	Número de pedido de BMW	Reemplazado por	Designacion	En conexión con

5	0 494 422 (17 0 105)		**Adaptador** Para tapa del radiador (hilo de sierra)	
10	0 494 427 (17 0 111)		**Adaptador** Para la tapa del radiador R53 / W11, el adaptador R50 / W17 reemplazó 17 0 052.	
1	0 494 418 (17 0 101)		**Bomba**	
2	0 494 419 (17 0 102)		**Manguera** (manguera con acoplamiento rápido)	
3	0 494 420 (17 0 103)		**Adaptador** Para tapa del radiador (rosca normal)	
4	0 494 421 (17 0 104)		**Adaptador** Para tapa del radiador (rosca normal)	
6	0 494 423 (17 0 106)		**Adaptador** Para tapa del radiador (hilo de sierra)	
7	0 494 424 (17 0 107)		**Adaptador** Para tapa del radiador R50 / W10	
8	0 494 425 (17 0 108)		**Adaptador** Para tapa del radiador R50 / W10	
9	0 494 426 (17 0 109)		**Adaptador** Para la conexión del radiador R53 / W11, el adaptador R50 / W17 corresponde a 17 0 051	
11	0 494 428 (17 0 112)		**Caso**	
12	0 494 642 (17 0 113)		**Adaptador** Para tapa del radiador Serie del modelo: E60, E61, E63, E64 SI no .: 1 08 03 (988)	
13	0 494 643 (17 0 114)		**Adaptador** Para tapa del radiador Serie del modelo: E60, E61, E63, E64 SI no .: 1 08 03 (988)	
14	0 495 889 (17 0 115)		**Adaptador** Para tapa de radiador modelo serie: N12, N14	

0 494 642 (17 0 113)

Adaptador

Utilizado en el paso 5



Común

Uso	Para tapa del radiador Serie del modelo: E60, E61, E63, E64 SI no .: 1 08 03 (988)
Incluido en la herramienta o trabajo.	0 494 417
Ubicación de almacenamiento	
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	

Campo de golf

Instrucciones de reparaciónutilizadas en el paso.

17 00 ... Instrucciones para trabajos de reparación en sistema de refrigeración.

Materiales de operaciónutilizados en el paso.

Grupo principal 17

Enlaces

Instrucciones para trabajar en el sistema de refrigeración.



¡Advertencia!
Riesgo de escaldadura, realice reparaciones en el sistema de refrigeración solo cuando el motor se haya enfriado.



¡Atención!
Use guantes protectores y gafas de seguridad.



¡Atención!
Relleno de refrigerante de por vida:

¡Nunca reutilice el refrigerante usado!

Al reemplazar y retirar componentes que dependen del efecto de protección contra la corrosión del refrigerante, es esencial cambiar el refrigerante. Por lo tanto, el sistema de refrigeración debe ser drenado y rellenado.

En el caso de otros trabajos de eliminación que involucren el drenaje de cantidades parciales de refrigerante, reemplace estas cantidades que hayan sido drenadas con refrigerante nuevo.

Nota de instalación:

Use solo el refrigerante recomendado .

Observe la proporción de la mezcla .



¡Atención!
Abra el sistema de enfriamiento solo cuando se haya enfriado.

Si abre el sistema de refrigeración mientras está caliente, puede entrar aire en el sistema.

Esto puede causar sobrecalentamiento con daños permanentes al motor.



¡Atención!
Proteja el alternador de la contaminación cuando realice reparaciones en el circuito del refrigerante.

Cubrir alternador con materiales adecuados.

El incumplimiento de este procedimiento puede provocar un mal funcionamiento del alternador.

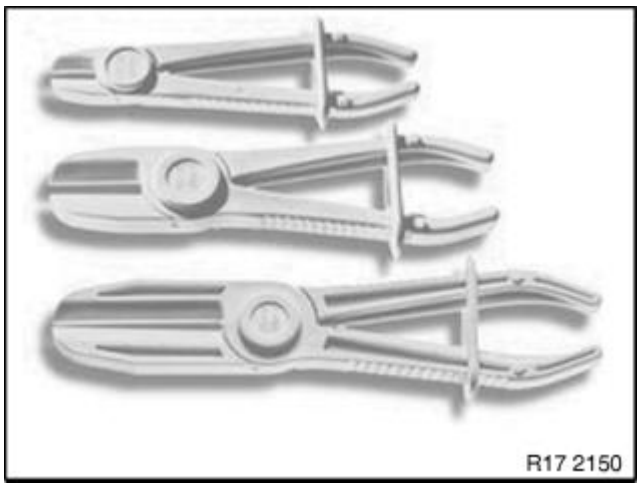


¡Atención!
No llene el tanque de expansión de refrigerante por encima del nivel máximo, ya que el llenado excesivo hará que el refrigerante se desborde. Esto puede causar rastros de refrigerante en el tanque de expansión o en el compartimiento del motor y

permitir una conclusión incorrecta sobre posibles fugas.

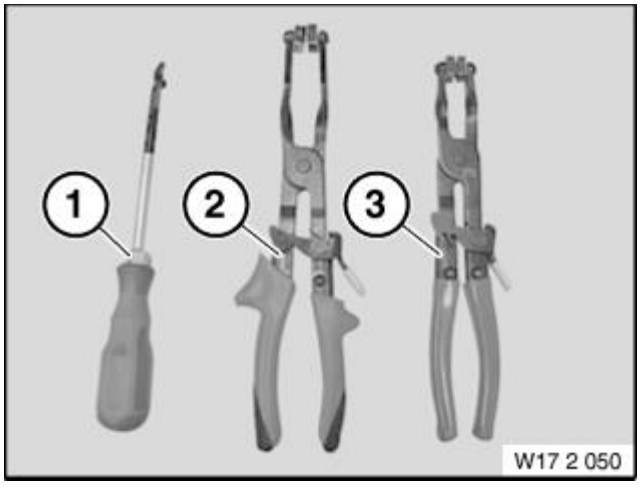
Reciclaje
Recoger y desechar el refrigerante escurrido.

Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.



Nota:
Para desconectar las mangueras de refrigerante, use una herramienta de desconexión disponible comercialmente, como HAZET (consulte la tabla).

Número de HAZET:	Descripción
4590-1	Longitud de los alicates de desconexión (mm): 150
4590-2	Longitud de los alicates de desconexión (mm): 180
4590-3	Longitud de los alicates de desconexión (mm): 253
4590/2	Juego de pinzas de sujeción
4590/3	Juego de pinzas de sujeción

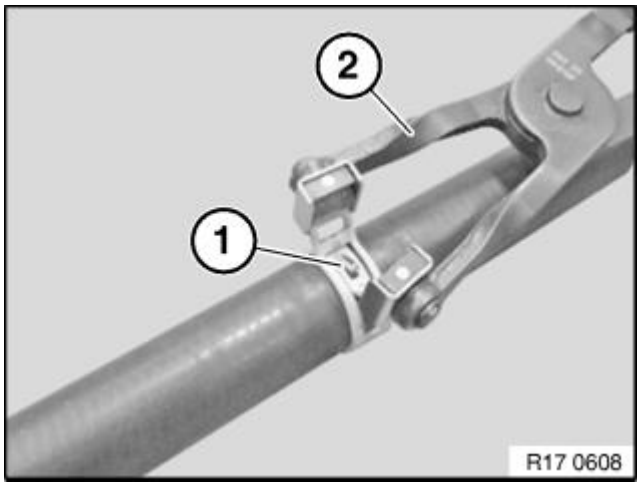


Conjunto de herramientas especiales 17 2 050 para retirar e instalar las abrazaderas del soporte de resorte para las mangueras de refrigerante.

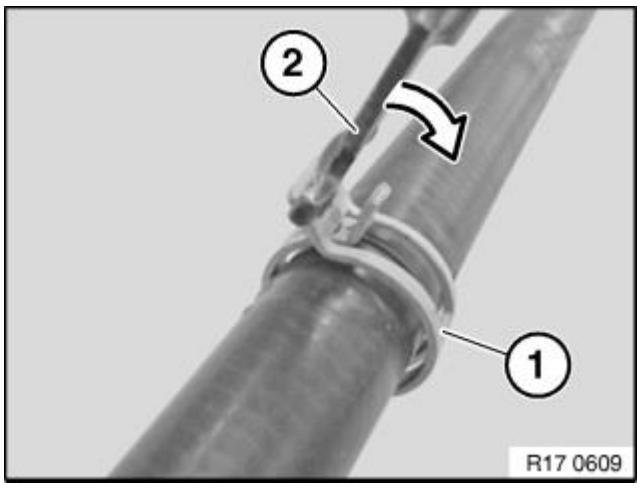
(1) Herramienta de liberación.

(2) Alicates (versión doblada).

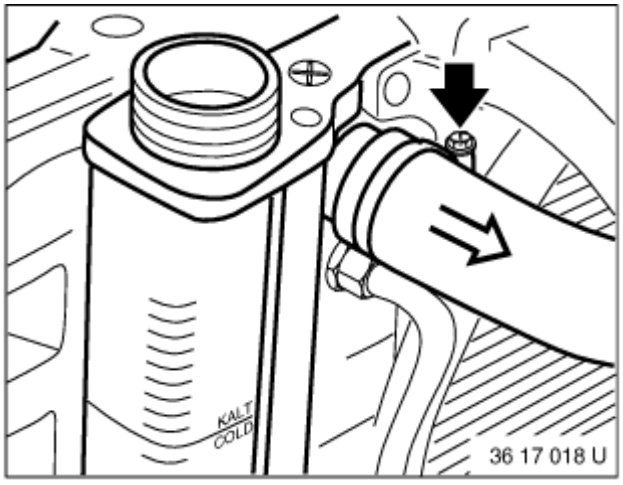
(3) Alicates (versión recta).



Afloje la correa de resorte (1) con los alicates (2).

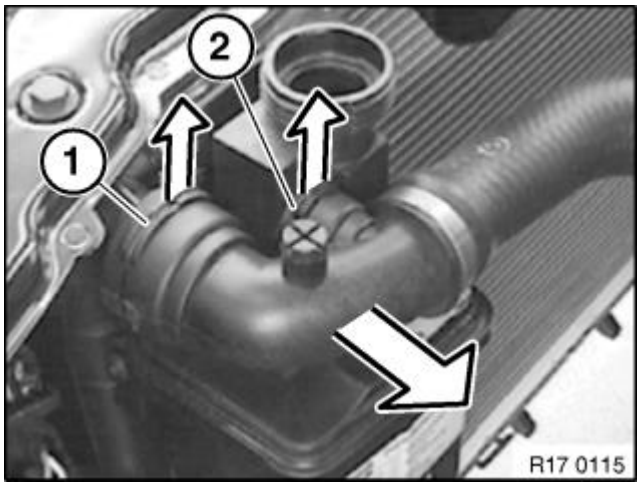


Desbloquee la correa de resorte (1) con la herramienta de liberación (2).



Nota:
Par de apriete para abrazaderas de manguera.

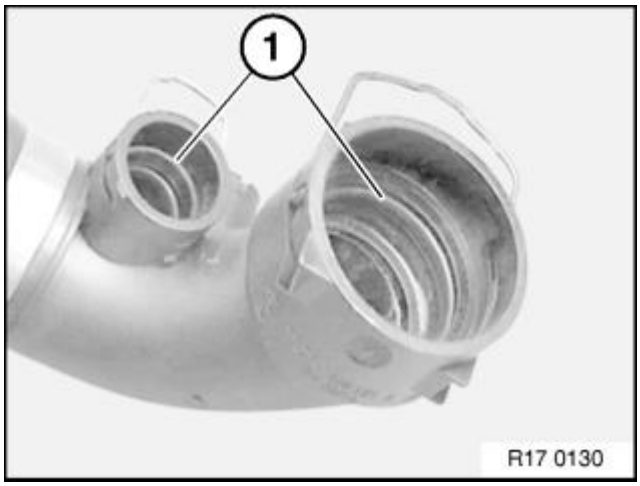
WAF 5	1.0 - 1.5 Nm
WAF 6	2.5 - 3.5 Nm



Notas sobre el desmontaje / instalación de los acoplamientos de liberación rápida de las mangueras de refrigerante

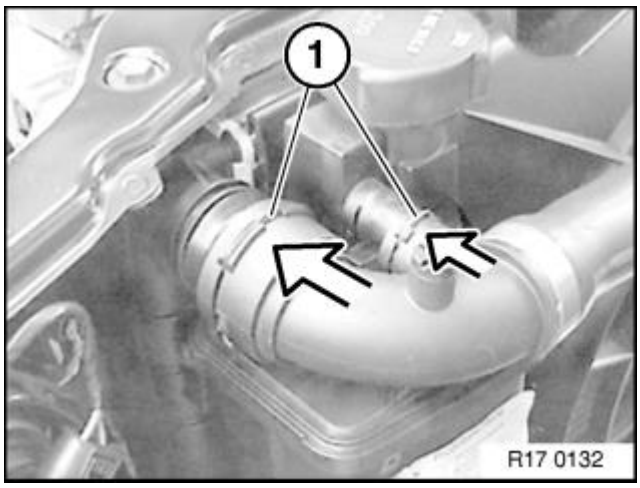
Desmontaje del acoplamiento rápido

Tire de la cerradura (1) y (2). Tire de la manguera.



Nota de instalación:
Compruebe las juntas tóricas (1).

No cubra las juntas tóricas (1) con lubricante.



Montaje de acoplamiento rápido

Presione en la cerradura (1) antes de instalar el acoplamiento de liberación rápida.

Empuje en la manguera.

Los acoplamientos de liberación rápida deben encajar claramente en su lugar.

Enlaces

Información de seguridad para trabajar en vehículos con función automática de arranque y parada del motor (MSA)



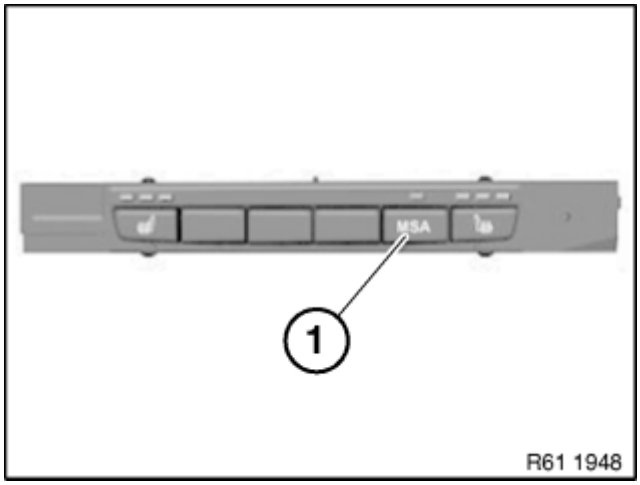
¡Advertencia!
Si el contacto del capó / capó del motor se levanta hacia arriba (modo taller), se emite la información "interruptor cerrado". La función automática de arranque y parada del motor está activa.

Es posible un arranque automático del motor.

Observe las precauciones de seguridad cuando trabaje en vehículos MSA.

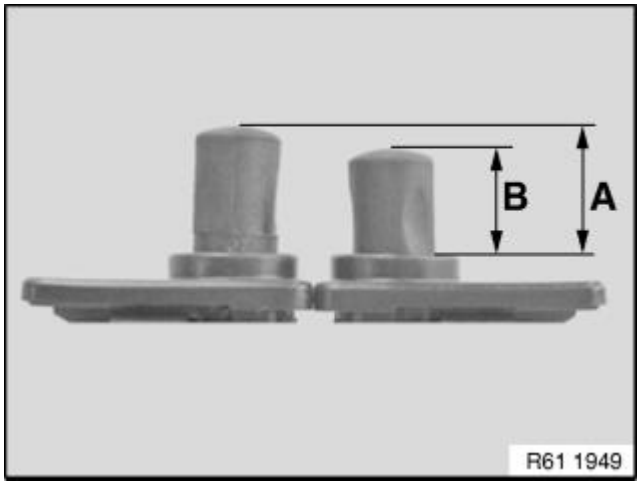
Antes de realizar un trabajo práctico en el motor, asegúrese siempre de que la funcionalidad MSA esté desactivada para evitar el arranque automático del motor mientras se está trabajando en el compartimiento del motor.

La función MSA está desactivada por:



Desactivar MSA mediante el botón (1) en el habitáculo

Hebilla abierta del cinturón de seguridad y puerta del conductor.



Abra el capó / capó del motor y asegúrese de que el contacto del capó / capó del motor no esté en modo taller

Modo taller

A = 10 mm

Ajuste básico (capó del motor / capó abierto)

B = 7 mm

Para asegurarse de que el contacto del capó / capó del motor esté en la configuración básica, si es necesario, presione el contacto del capó / capó hasta la posición límite antes de comenzar a trabajar y suelte lentamente.

Cuando se trabaja con herramientas de diagnóstico:

Observe las instrucciones en la herramienta de diagnóstico.

Nota:
Para más información sobre la función automática de parada y arranque del motor (MSA):

Consulte la Información de servicio (boletín) (para transmisiones manuales) Información de servicio (boletín) 61 01 07 335

Consulte la Información de servicio (boletín) (para transmisiones

automáticas o cajas de engranajes de doble embrague) Información de servicio (boletín) 61 01 10 629

Radiador, tanque de expansión

Torsiones de apretado

	Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ Capucha del ventilador en el radiador	N47 D16 U 1 / N47 D20 K 1 / N47 D20 U 1 / N47 D20 O 1 / N47 D20 T 1 / N57 D30 O 1 / N57 D30 T 1			4,5 Nm
2AZ Radiador en portador de módulo	N47 D16 U 1 / N47 D20 K 1 / N47 D20 U 1 / N47 D20 O 1 / N47 D20 T 1 / N57 D30 O 1 / N57 D30 T 1			4,5 Nm
3AZ Intercooler al módulo portador	N47 D16 U 1 / N47 D20 K 1 / N47 D20 U 1 / N47 D20 O 1 / N47 D20 T 1 / N57 D30 O 1 / N57 D30 T 1			4,5 Nm
4AZ Expansión de cuerpo a cuerpo.	N47 D16 U 1 / N47 D20 K 1 / N47 D20 U 1 / N47 D20 O 1 / N47 D20 T 1 / N57 D30 O 1 / N57 D30 T 1			4,5 Nm

Radiador, tanque de expansión (B47 / B37)

Torsiones de apretado

	Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ Capucha del ventilador en el radiador	B47 / B37	D6x20		6 Nm
2AZ Radiador a módulo portador	B47 / B37	D6x20		6 Nm
3AZ Intercooler al módulo portador	B47 / B37	D6x20		6 Nm
4AZ Expansión de cuerpo a cuerpo.	B47 / B37			2,5 Nm

Descripción general de los pares de apriete 1710

Capucha del ventilador en el radiador

D6x20

6 Nm

Intercooler al módulo portador

D6x20

6 Nm

Radiador a módulo portador

D6x20

6 Nm

Comprobación de la estanqueidad del sistema de refrigeración (N47 D16 / 20 K / U / O / T 1, N57 D30 O / T 1, N55)



Herramientas especiales requeridas:

00 2 030

17 0 100



¡Advertencia!
¡Riesgo de escaldar!

Solo realice este trabajo de reparación después de que el motor se haya enfriado.

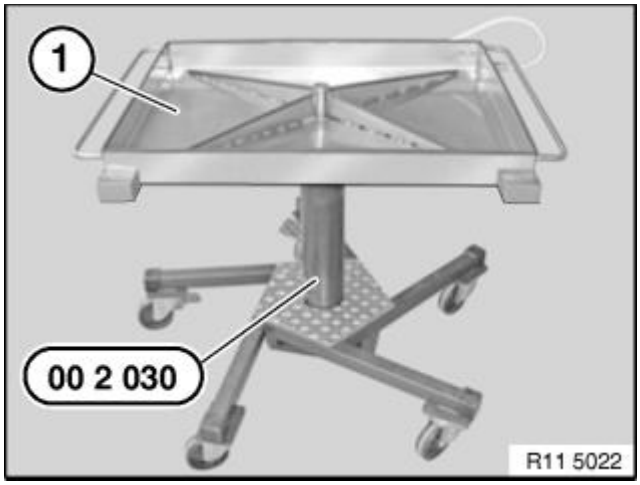


Medidas de protección / normas de conducta:

Llevar gafas de seguridad

Usar guantes protectores

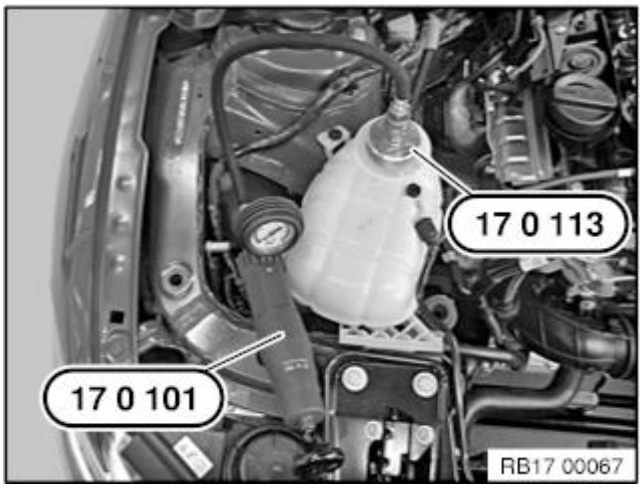
Observe las regulaciones nacionales / específicas del país.



¡Importante!
Riesgo de derrape por el refrigerante en el suelo.

¡Peligro de lesión!

Capture y deseche el refrigerante drenado en la bandeja de goteo (1) y, si es necesario, la herramienta especial 00 2 030 (equipo de elevación hidráulico universal). **Reciclaje:** Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.



Comprobación de la caída de presión en el sistema de refrigeración:

Abra la tapa de sellado en el tanque de expansión de refrigerante. Monte la herramienta especial 17 0 101/17 0113 del juego de herramientas especiales 17 0 100 .

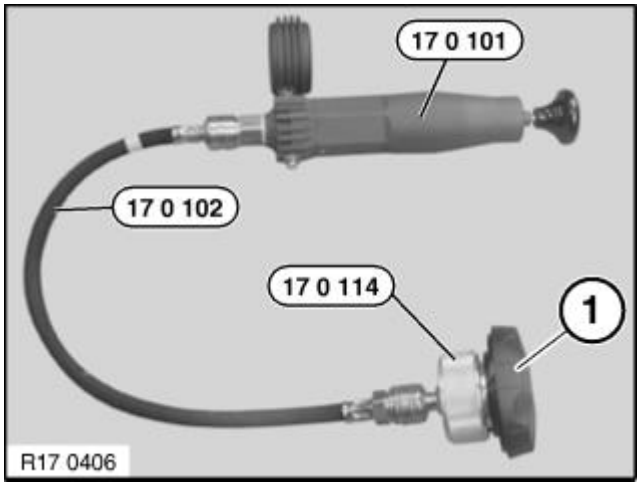
Generar exceso de presión y esperar aprox. 2 minutos.

El sistema de enfriamiento es impermeable a la estanqueidad si la caída de presión es máxima. 0,1 bar.

Comprobación de la válvula de alivio de presión en la tapa de sellado: *Nota:*

Mientras se conduce a altas temperaturas ambientales, el diseño puede causar que la válvula de alivio de presión en la tapa de sellado se abra ligeramente y que se escape el aire junto con el refrigerante disuelto. Este vapor refrigerante se condensa en la superficie del tanque de expansión y deja los dedos cuando el vehículo se ha enfriado. Estos dedos no indican si la tapa de sellado está defectuosa o no. Con el vehículo parado durante un largo período de tiempo, el refrigerante residual que se escapa puede hacer que la válvula de alivio de presión en la tapa de sellado se pegue; por lo tanto, pruebe el procedimiento de la tapa de sellado nuevamente 2 a 3 veces.

Reemplace la tapa de sellado solo después de que haya revisado tres veces y haya una presión de apertura incorrecta.



Comprobación de la válvula de alivio de presión en la tapa de sellado:

Atornille la tapa de sellado (1) en la herramienta especial 17 0 114 del juego de herramientas especiales 17 0 100 .

Aumente la presión con una herramienta especial (bomba manual) 17 0 101; observe el manómetro para determinar cuándo se alcanza la presión de apertura.

Compare la presión de apertura de la válvula de alivio de presión .

Instrucciones para la sustitución de condensadores de aire acondicionado y radiadores / enfriadores

¡Atención!

Incluso cuando están instalados correctamente o debido a la conducción normal, los radiadores (enfriador de aceite, radiador, enfriador de aire de carga) o condensadores del aire acondicionado pueden mostrar pequeñas impresiones o deformaciones en sus discos (1).

También se permite una ligera caída con un radio grande para el condensador del aire acondicionado.

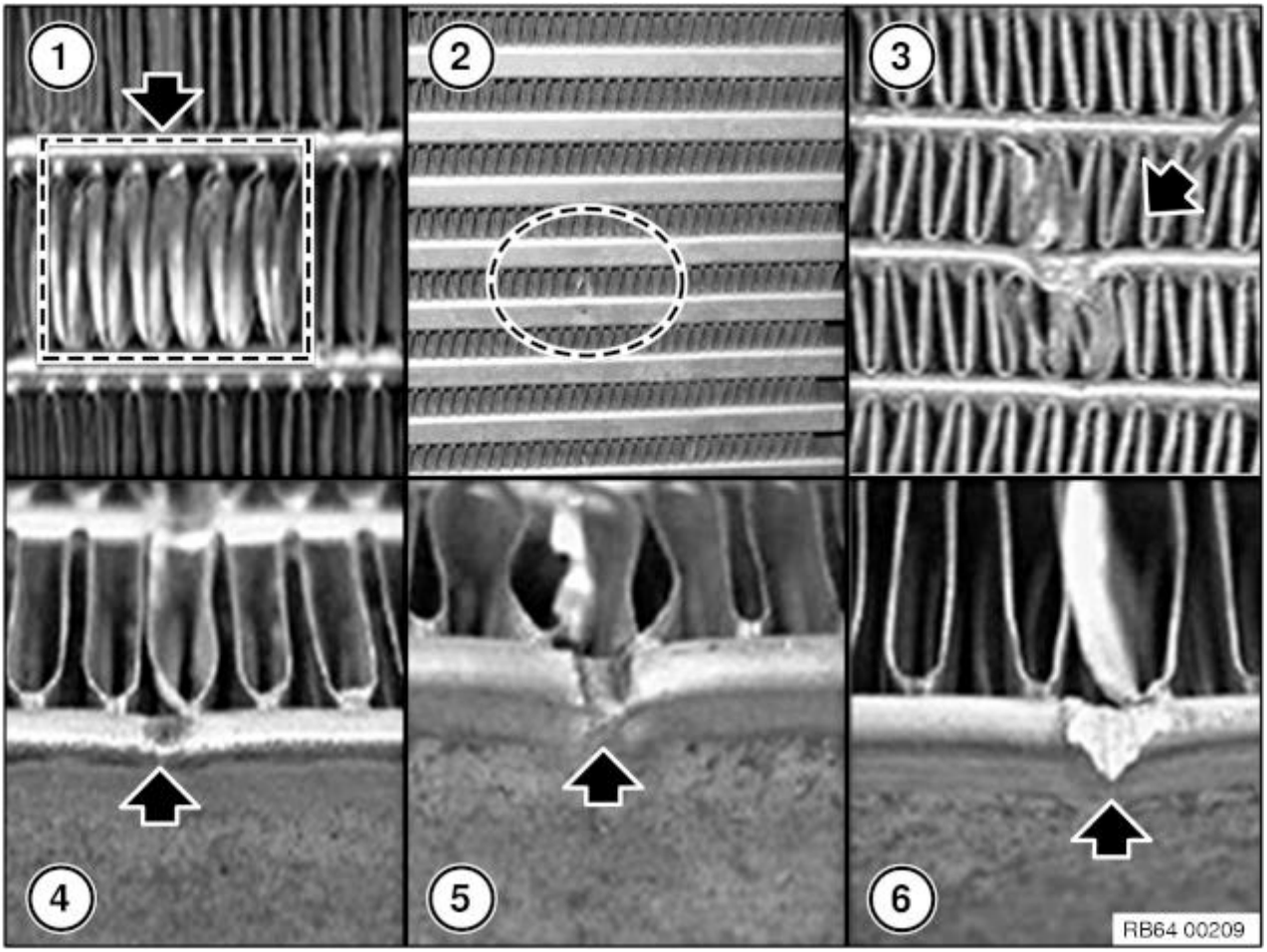
Mientras que la estanqueidad / función no se degraden y una distancia adecuada de unos pocos mm entre el radiador y el condensador del aire acondicionado permanezca en su lugar, **esto no es daño en ninguno de los casos.**

Los radiadores o los condensadores del aire acondicionado no deben reemplazarse en estos casos.

Nota:

Las deformaciones que se muestran en la Fig. (1) se pueden doblar hacia atrás con un peine de aleta estándar.

Los daños en las líneas que transportan medios o en la tubería plana requieren el cambio del radiador o del condensador del aire acondicionado (2-6).



Matraz secador (integrado en el condensador del aire acondicionado):

Se permiten abolladuras / depresiones redondas.

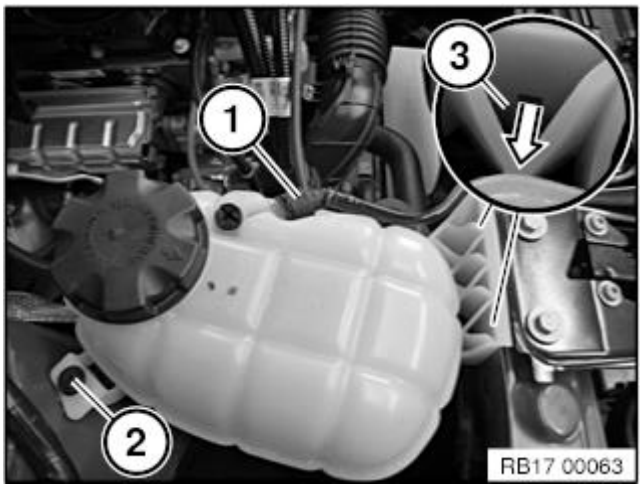
El condensador del aire acondicionado no debe sustituirse en este caso .

Extracción e instalación / reemplazo del tanque de expansión de refrigerante (N47 D16 / 20 K / U / O / T 1, N57 D30 O / T 1, N55)

Tareas preliminares necesarias:

Desconecte las mangueras de refrigerante del tanque de expansión de refrigerante conherramientas de desconexión .
F23, F33, F87 solamente:

Quite el puntal delantero derecho .

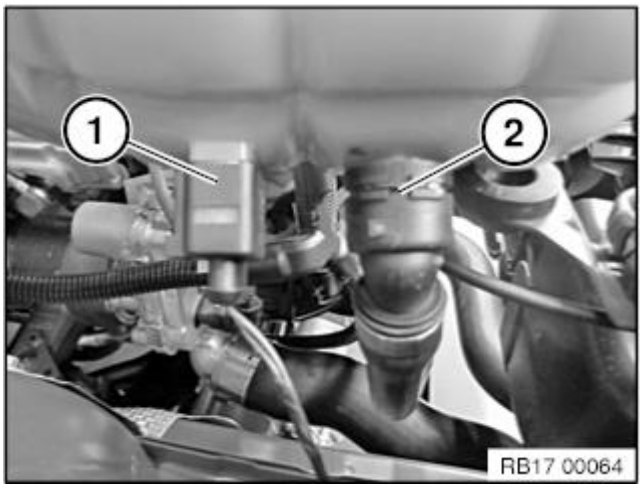


Desbloquee y retire la manguera de refrigerante (1) de la parte superior del tanque de expansión.

Soltar el tornillo (2).

Par de apriete 17 10 5AZ .

Desbloquea los bloqueos (3) en la dirección de la flecha. Retire el tanque de expansión hacia arriba desde el soporte del transportador hasta que se pueda acceder a la manguera de refrigerante debajo del tanque de expansión.



Desbloquee y desenchufe el conector en el interruptor de nivel de refrigerante (1).

Desbloquee y separe la manguera de refrigerante (2).

Levante el tanque de expansión.



Verifique el nivel de refrigerante, añada refrigerante si es necesario.

Enlaces

Desmontaje e instalación del radiador (B47)



¡Advertencia!
¡Riesgo de escaldar!

Solo realice trabajos de reparación en el sistema de refrigeración cuando el motor se haya enfriado.



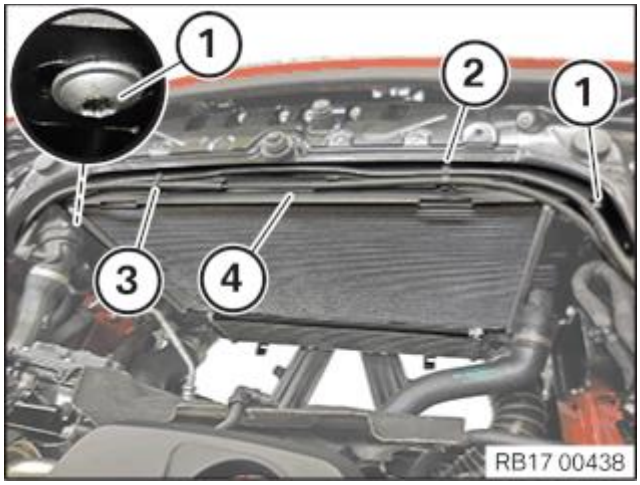
¡Importante!
Use gafas de seguridad y guantes de protección.



Tareas preliminares necesarias:

- Drenar refrigerante
- Retire ambos puntales delanteros **(F23)**
- Retire la cubierta del ventilador

Eliminación:

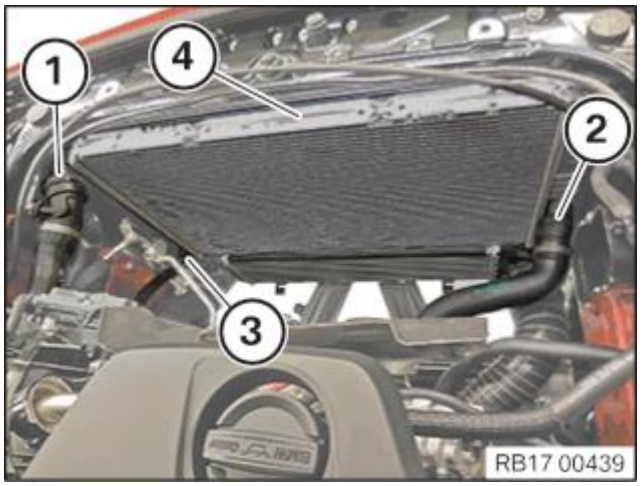


Afloje los pernos (1) en el radiador a la izquierda y a la derecha.

Desbloquear la línea de refrigerante (2) y soltar.

Desbloquear cable (3) y soltar.

Retire la tapa (4).



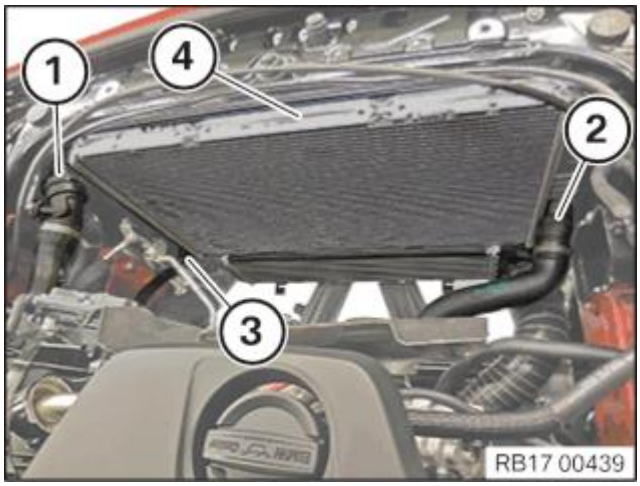
Desbloquee la manguera de refrigerante (1) y desconéctela.

Desbloquee la manguera de refrigerante (2) y desconéctela.

Desbloquee la manguera de refrigerante (3) y desconéctela.

Alimente el radiador (4) y retire.

Instalación:



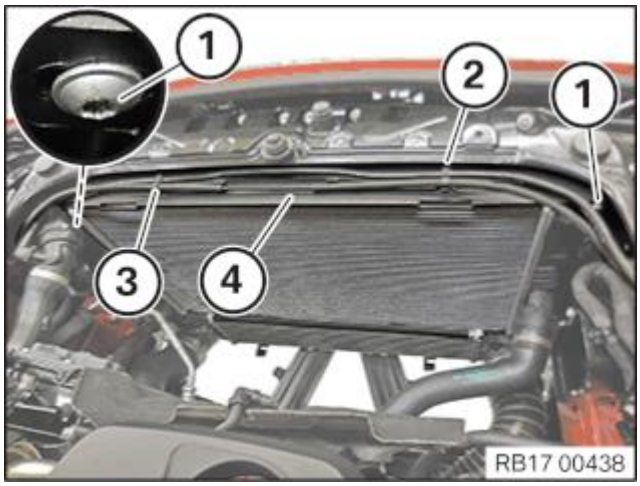
Alimentar en el radiador (4) e instalar.

Conecte y bloquee la manguera de refrigerante (1).

Conecte y bloquee la manguera de refrigerante (2).

Conecte y bloquee la manguera de refrigerante (3).

Todas las mangueras de refrigerante deben encajar de forma audible.



Instale la cubierta (4).

Apriete los pernos (1) en el radiador a la izquierda y la derecha.

Par de apriete 17 10 2AZ .

Conectar la línea de refrigerante (2) y bloquear.

Conectar el cable (3) y bloquear.

Trabajo de seguimiento requerido:

Añadir refrigerante

Instale la cubierta del ventilador

Instale ambos puntales frontales **(F23)**

Enlaces

Extracción e instalación del radiador (N47 D16 / 20 K / U / O / T 1, N57 D30 O / T 1)



¡Advertencia!
¡Riesgo de escaldar!

Solo realice este trabajo de reparación después de que el motor se haya enfriado.



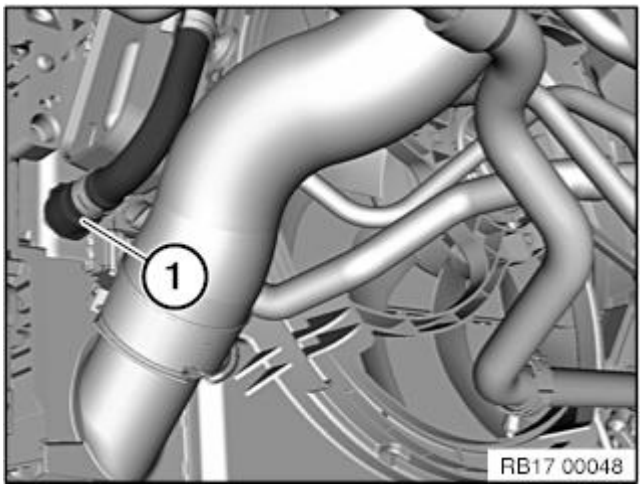
¡Importante!
Use gafas de seguridad y guantes de protección.

Tareas preliminares necesarias:

Siga las instrucciones para el trabajo de reparación en el sistema de refrigeración .

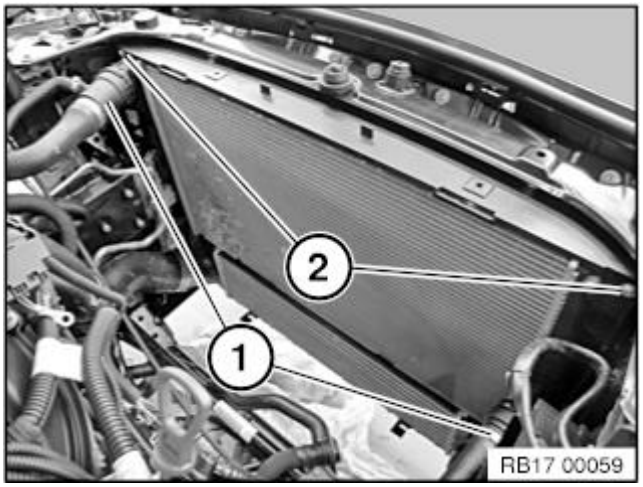
Retire la cubierta del ventilador .

Escurrir el refrigerante .



Solo vehículos con transmisión automática:

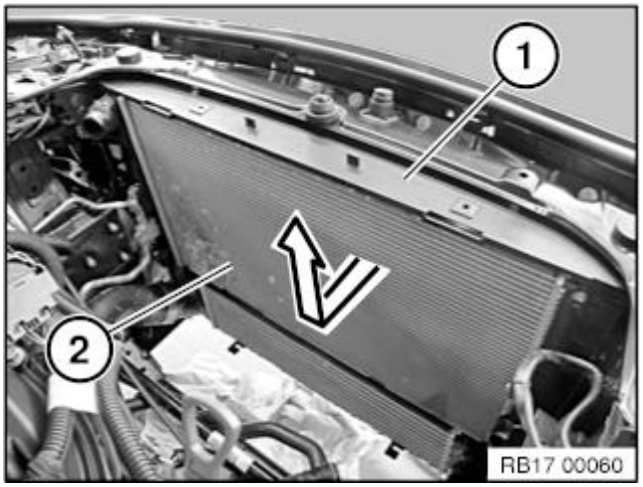
Desbloquee y desconecte la manguera de refrigerante (1) del enfriador de aceite de la transmisión en el radiador.



Soltar y desconectar las mangueras de refrigerante (1).

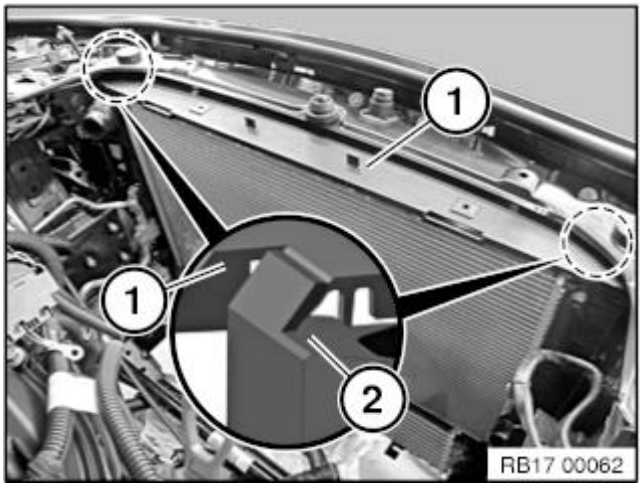
Afloje los tornillos (2).

Par de apriete 17 10 2AZ .



Retire la tapa (1) del radiador.

Saque con cuidado el radiador (2) hacia la parte superior y retírelo.



Nota de instalación:
asegúrese de que la posición de instalación de la cubierta (1) en los transportadores de módulos izquierdo y derecho es correcta.

Vuelva a montar el vehículo.

Revise el sistema de enfriamiento para detectar fugas.

Enlaces

Extracción e instalación del radiador \ PREMIUM

Requisito previo

El encendido está apagado.

ADVERTENCIA

El vehículo puede deslizarse fuera del polipasto del vehículo si se maneja incorrectamente.

¡Peligro! Lesiones que amenazan la vida!

Observe la información de seguridad al levantar el vehículo utilizando un polipasto de vehículo.

Para obtener información adicional, consulte: 00 ... Levantar el vehículo con un polipasto de vehículo.

PRECAUCIÓN

Materiales nocivos para la salud.

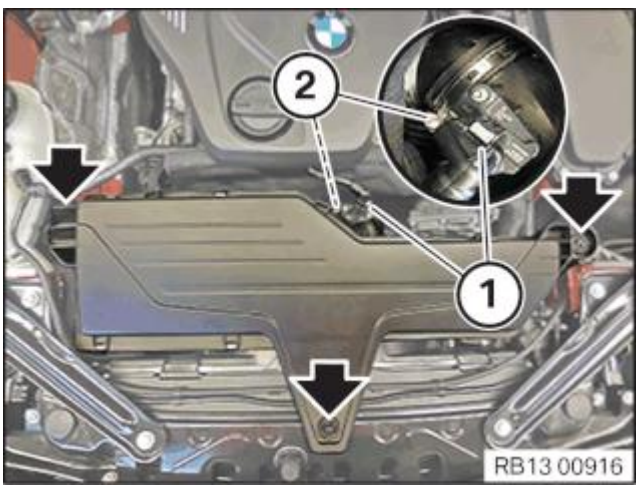
¡Contacto con fluidos nocivos para la salud!

Tenga en cuenta y siga la información de seguridad en los contenedores.

Realice todo el trabajo únicamente en el equipo de protección personal adecuado.

TRABAJO PRELIMINAR

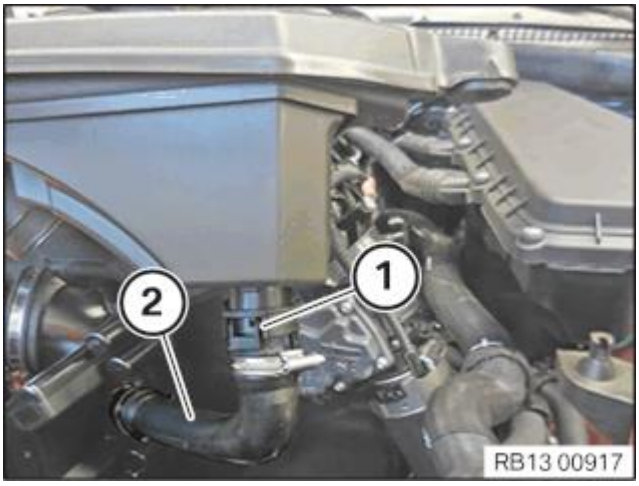
1 - Desmontaje de la carcasa del silenciador de admisión.



Desbloquee y afloje el conector (1).

Afloje la abrazadera (2).

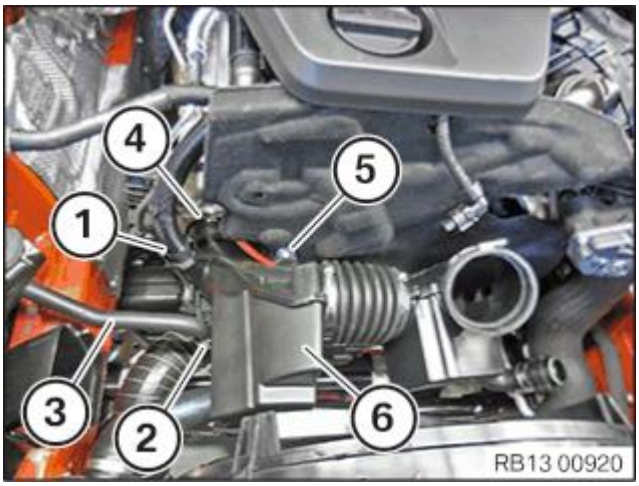
Retire la carcasa del filtro de admisión de los montajes de goma (flechas) y levántela.



Desbloquee el bloqueo (1) y desconecte la manguera (2).

Retire la carcasa del silenciador de admisión.

2 - Extracción de tubería de aire limpio



Desbloquear el bloqueo (1).

Desbloquear el soporte (2).

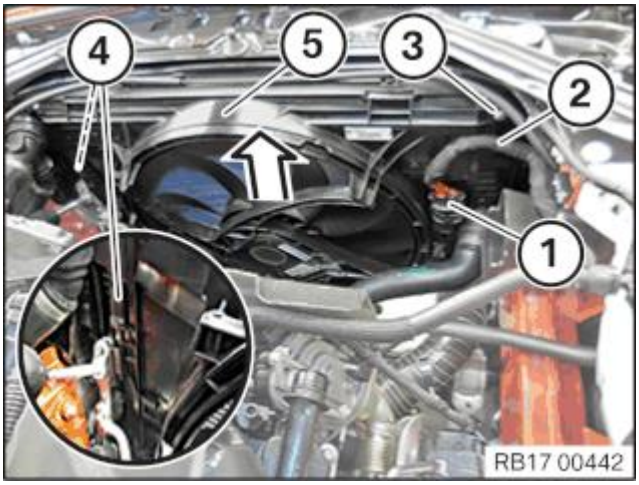
Guíe la manguera (3) hacia afuera y retírela.

Afloje la abrazadera (4).

Afloje el tornillo (5).

Retire el tubo de aire limpio (6).

3 - Desmontaje del capó del ventilador con ventilador eléctrico.



Desbloquear la conexión del enchufe (1) y desconectar.

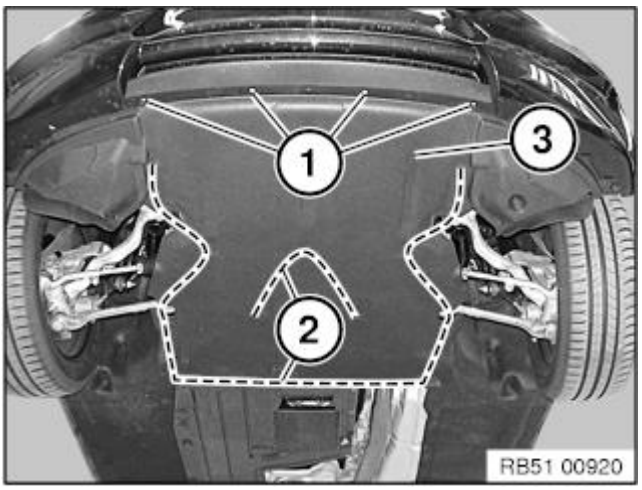
Afloje la abrazadera (2).

Afloje el tornillo (3).

Desbloquear bloqueo (4).

Retire la cubierta del ventilador (5) hacia arriba en la dirección de la flecha.

4 - Extracción de la protección frontal inferior de la carrocería.



DARSE CUENTA

El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

Afloje los tornillos (1).

Soltar los tornillos a lo largo de la línea (2).

Retire la protección de la parte inferior del cuerpo (3).

5 - Drenaje de refrigerante

ADVERTENCIA

Fluidos calientes

¡Riesgo de escaldar!

Lleve a cabo todo el trabajo en el vehículo usando solo el equipo de protección personal adecuado.

PRECAUCIÓN

Materiales nocivos para la salud.

¡Contacto con fluidos nocivos para la salud!

Tenga en cuenta y siga la información de seguridad en los contenedores.

Realice todo el trabajo únicamente en el equipo de protección personal adecuado.

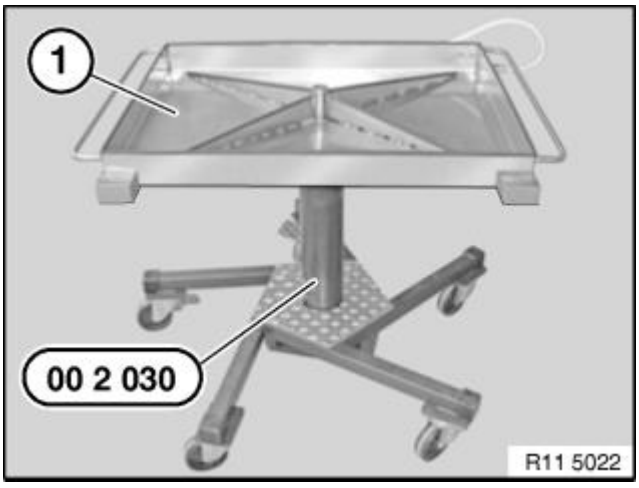
INFORMACIÓN TÉCNICA

Recoger y desechar los fluidos emergentes. Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.

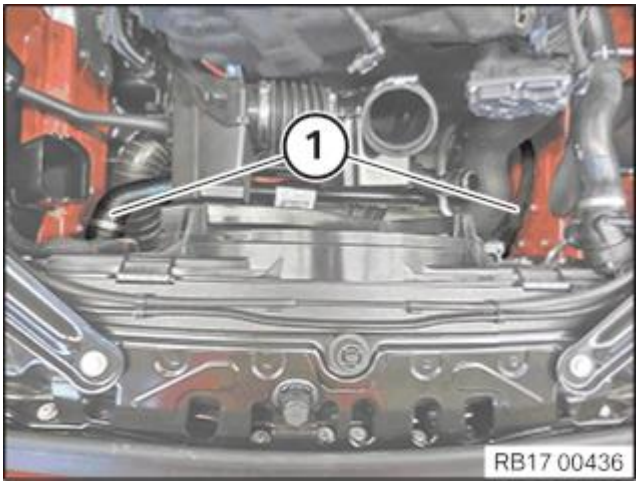
INFORMACIÓN TÉCNICA

Las notas sobre el trabajo en el sistema de refrigeración forman la base de estas instrucciones de reparación y deben cumplirse en todo momento.

Para obtener información adicional, consulte: 17 00 ... Instrucciones para trabajos de reparación en sistemas de refrigeración



Suministre una bandeja de goteo (1) y la herramienta especial **0 490 133 (00 2 030)** .



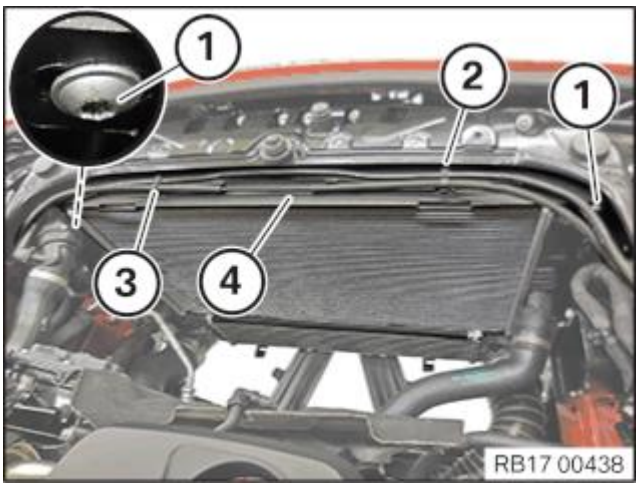
Suelte la tapa de sellado en el tanque de expansión de refrigerante.

Desbloquee y retire las mangueras de refrigerante (1) del radiador.

Escurrir, atrapar y desechar el refrigerante.

TRABAJO PRINCIPAL

6 - Extracción del radiador



Afloje los tornillos (1) a la izquierda y derecha del radiador.

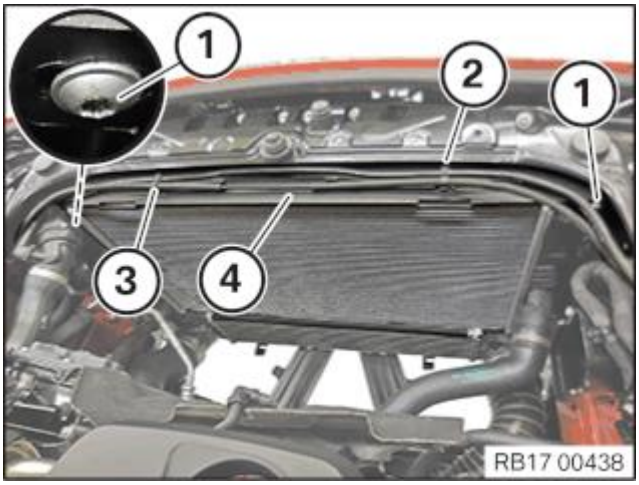
Soltar la línea de refrigerante (2).

Desbloquee y afloje el cable (3).

Retire la tapa (4).

Alimente el radiador hasta la parte superior y extráigalo.

7 - Instalar el radiador



Coloque el radiador.

Instale la cubierta (4).

Apriete los tornillos (1) a la izquierda y la derecha en el radiador.

Radiador a módulo portador

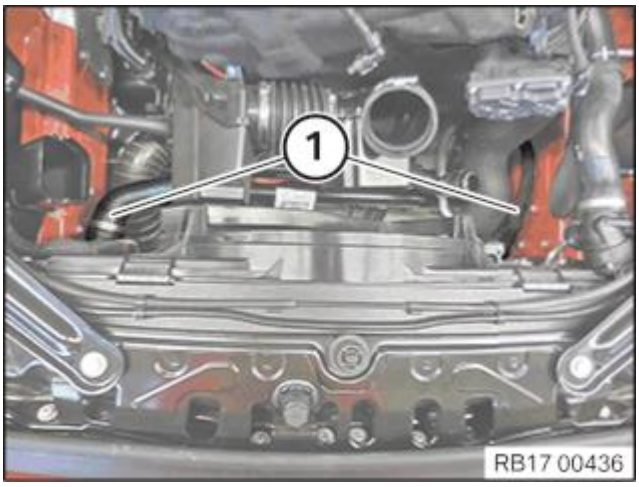
D6x20	
	6Nm

Clip en el cable (3).

Clip en la línea de refrigerante (2).

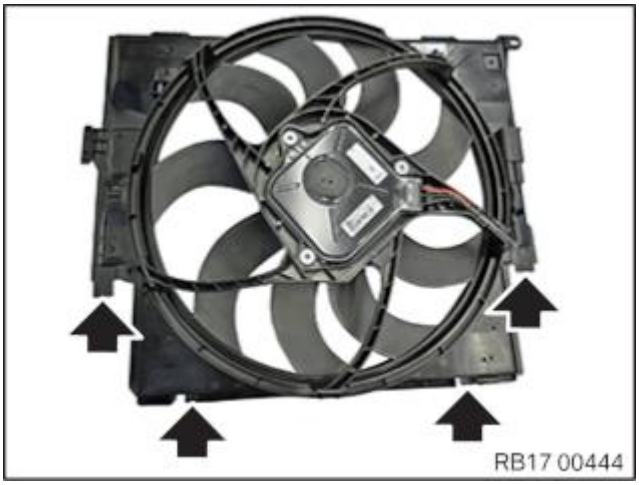
POSTPROCESO

8 - Conecte las mangueras de refrigerante al radiador



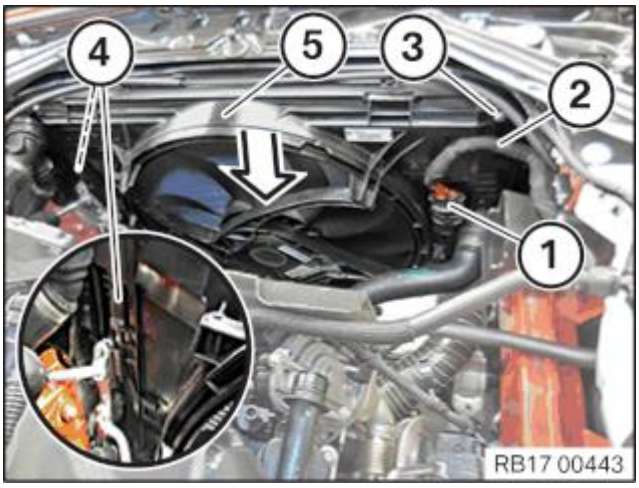
Conecte las mangueras de refrigerante (1) al radiador y bloquee de forma audible.

9 - Instalación de la cubierta del ventilador con ventilador eléctrico



Coloque la cubierta del ventilador en el soporte del módulo.

Inserte las pestañas de retención (flechas) en el soporte del módulo.



Instale la cubierta del ventilador (5) hacia la parte inferior en la dirección de la flecha.

Bloquear el bloqueo (4).

Apriete el tornillo (3).

Capucha del ventilador en el radiador

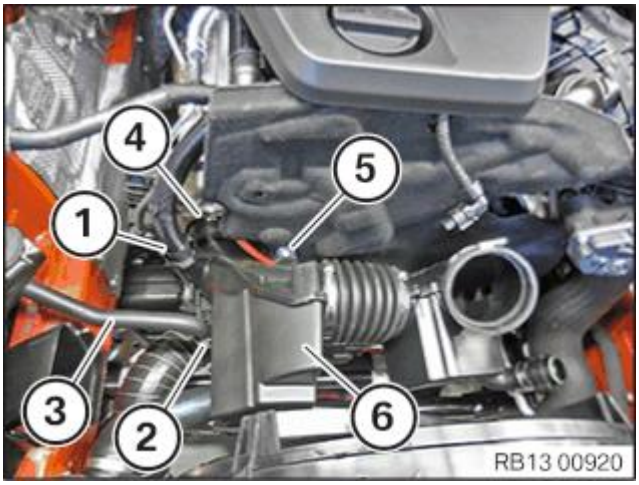
D6x20	
	6Nm

Asegure las abrazaderas (2).

Conectar los conectores (1) y bloquear.

El conector (1) debe encajar de forma audible.

10 - Instalación de tubería de aire limpio



Revise las juntas en el turbocompresor de escape en busca de daños y reemplace las juntas si es necesario.

Instale el tubo de aire limpio (6).

Abrazadera de bloqueo (4).

La abrazadera (4) debe encajar de forma audible.

Renovar el tornillo (5).

Partes: tornillo

Apriete el tornillo (5).

Tubo de aire limpio en la bomba de refrigerante

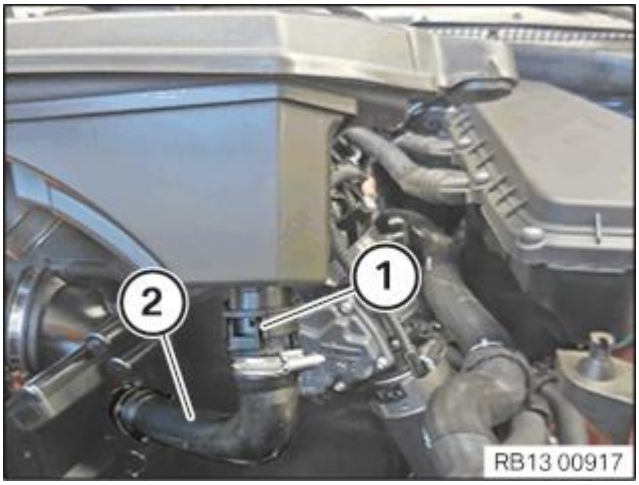
M6x20 Renovar el tornillo.	4Nm

Inserte e instale la manguera (3).

Titular de bloqueo (2).

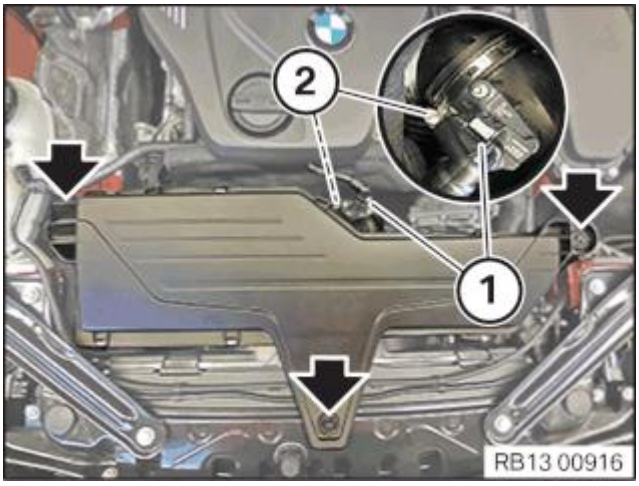
Bloquee la cerradura (1).

11 - Instalación de la carcasa del silenciador de admisión



Instale la carcasa del silenciador de admisión.

Conecte la manguera (2) y bloquéela en la cerradura (1).



Enganche la carcasa del filtro de admisión en el soporte de goma (flechas).

Conectar los conectores (1) y bloquear.

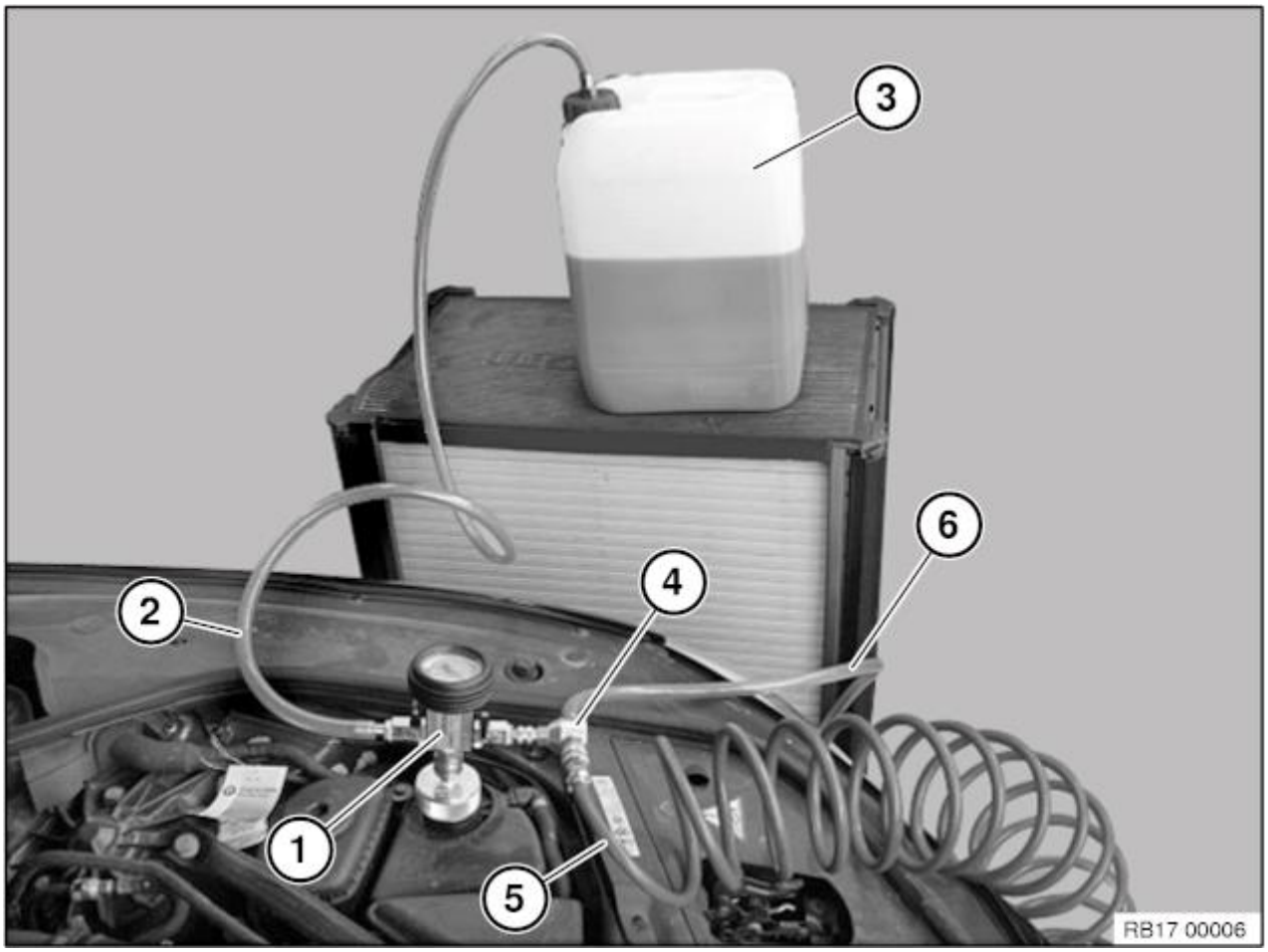
Apretar la abrazadera (2).

Tubo de aire limpio a la caja del silenciador de admisión, parte superior

Abrazadera	
	3,5Nm

12 - Purgue y llene el sistema de refrigeración con el dispositivo de llenado de vacío

Dispositivo de llenado de vacío



Dispositivo de llenado al vacío - diagrama esquemático ejemplar

1

Dispositivo de llenado al vacío con manómetro y válvulas de cierre.

2

Manguera de llenado

3

Tanque de fluidos con refrigerante.

4

Boquilla venturi

5

Conexión de aire comprimido (máximo 6 bar).

6

Manguera de salida (manguera de salida de plomo en un recipiente colector)

Requisito previo

El tanque de expansión del refrigerante está vacío. Conexión de aire comprimido con presión de 6 bar disponible.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Siga las notas para trabajos de reparación en el sistema de refrigeración.

Para información adicional ver:

Grupo principal 17

17 00 ... Notas para trabajar en el sistema de refrigeración.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Recoger y desechar los fluidos emergentes. Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.

Comprobar

Revise todas las mangueras de refrigerante por daños.

Resultado

Las mangueras de refrigerante están dañadas o porosas.

Medida

Renovar las mangueras de refrigerante.

Coloque el tanque de fluido del dispositivo de llenado de vacío a la misma altura que el tanque de expansión de refrigerante.

RIESGO DE DAÑO

Contaminante o cuerpo extraño.

La contaminación puede provocar fallos de funcionamiento, fallos de funcionamiento o fugas.

Se adhieren a la máxima limpieza.

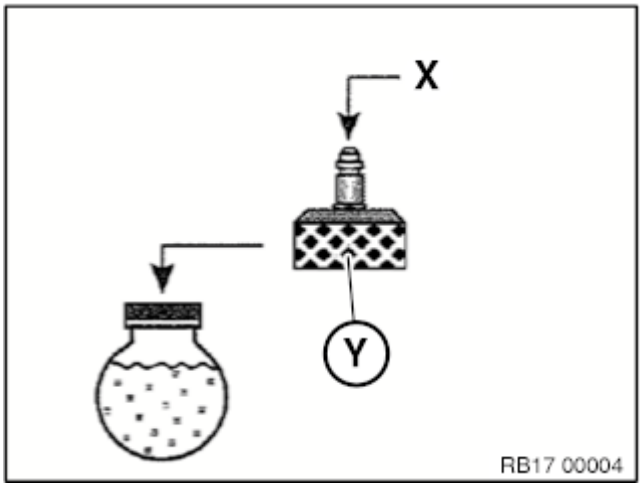
Proteja los componentes contra la contaminación, por ejemplo, cubriéndolos.

Cierre las conexiones de la línea con tapones de sellado.

Tapa alternador estanco.

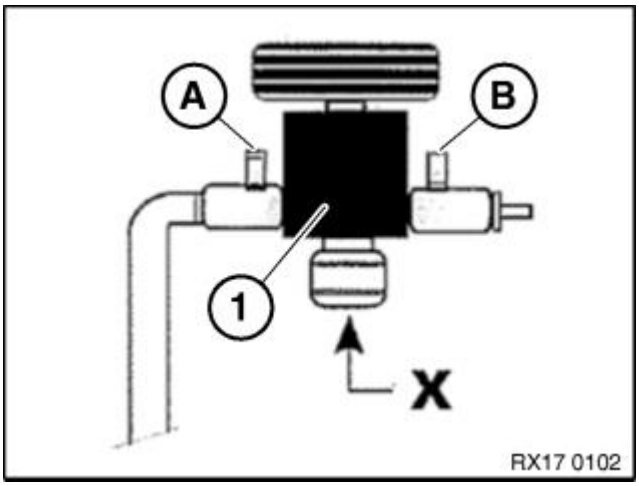
El tanque de fluido del dispositivo de llenado de vacío debe llenarse con 1 l a 2 l más que la capacidad requerida de refrigerante para el vehículo.

Ajuste la calefacción a la temperatura máxima.



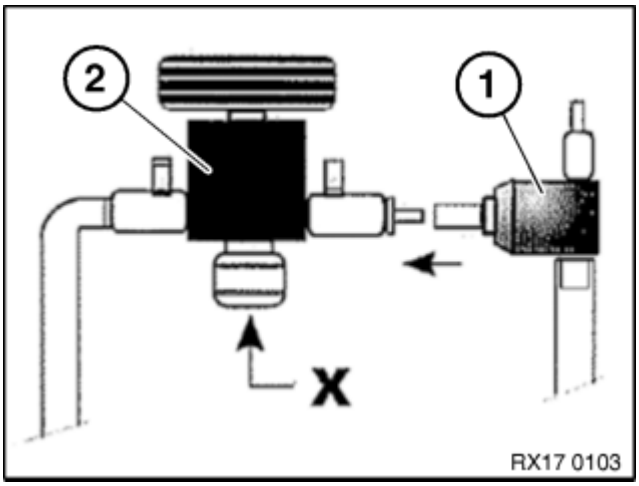
Conecte la herramienta especial **0 494 417 (17 0 100)** (Y) al tanque de expansión de refrigerante.

Conecte el dispositivo de llenado de vacío a la conexión (X) del adaptador.



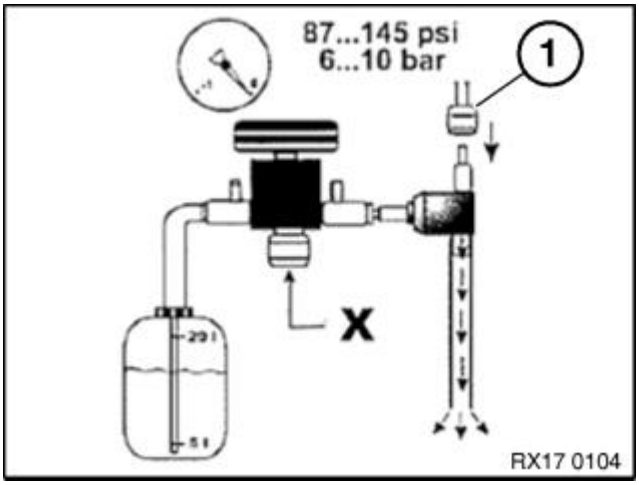
Cierre las válvulas de cierre (A) y (B) del dispositivo de llenado de vacío (1).

(X) es la conexión en el tanque de expansión de refrigerante.



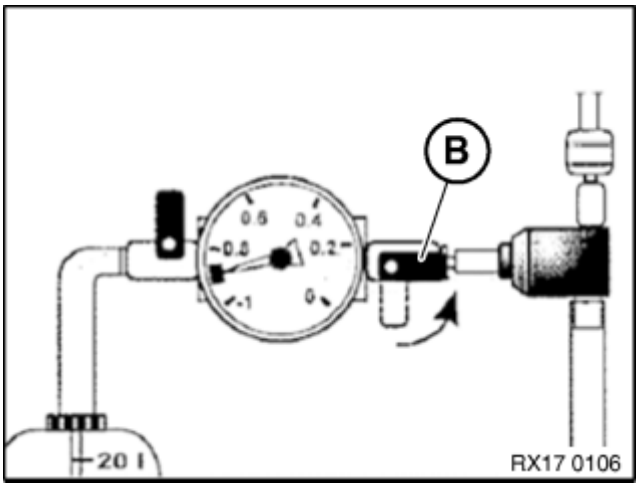
Conecte la boquilla Venturi (1) al dispositivo de llenado de vacío (2).

(X) es la conexión en el tanque de expansión de refrigerante.



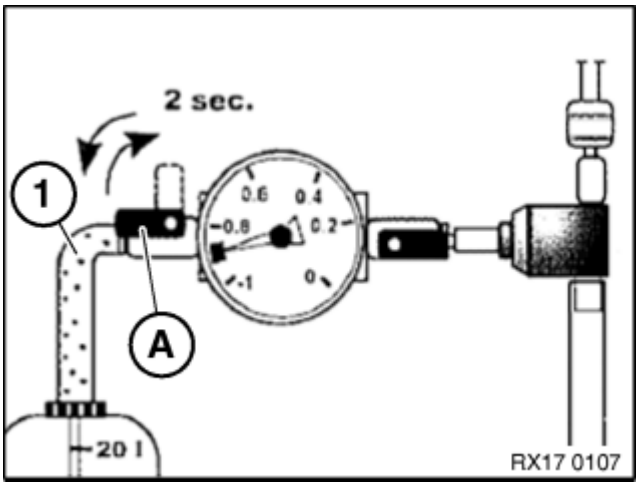
Conecte la manguera de aire comprimido (1).

(X) es la conexión en el tanque de expansión de refrigerante.



Abra la válvula de cierre (B).

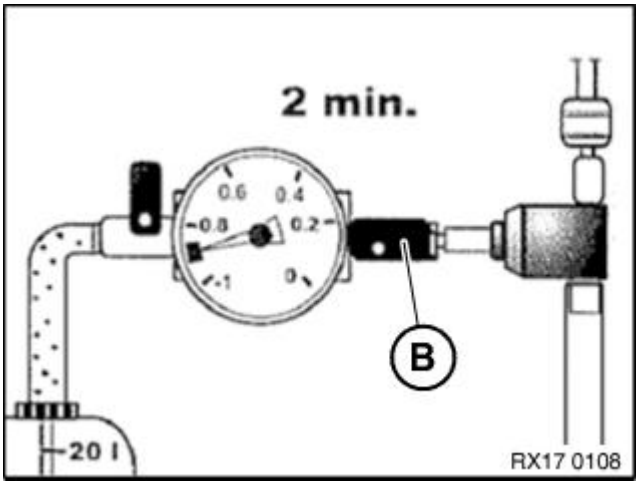
La boquilla Venturi genera un ruido de flujo.



Abra la válvula de cierre (A) hasta que la manguera de llenado (1) esté llena sin burbujas.

Cierre la válvula de cierre (A) nuevamente.

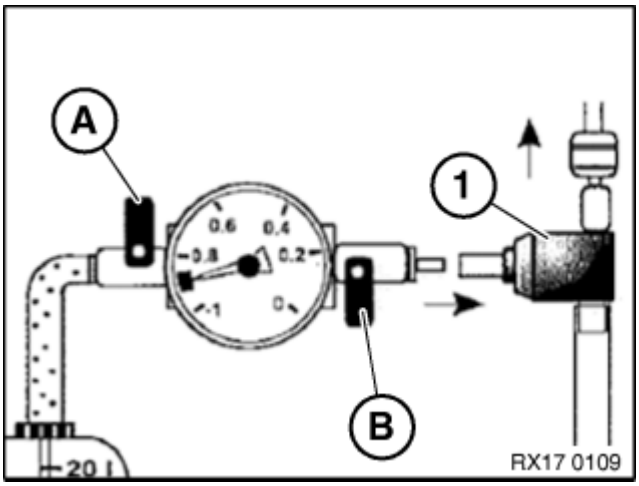
La manguera de llenado (1) ahora ha sido sangrada.



INFORMACIÓN TÉCNICA

Las mangueras de refrigerante se contraen durante la acumulación de vacío.

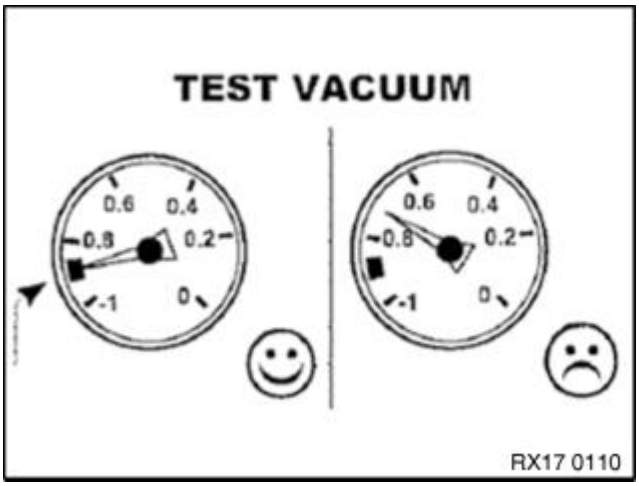
Después de alcanzar un vacío de -0.7 bar a -0.95 bar en el circuito de refrigerante (duración aproximada de 2 minutos), cierre la válvula de cierre (B).



Compruebe si las válvulas de cierre (A) y (B) están cerradas.

Desconecte la boquilla Venturi (1).

Comprobar



Asegúrese de que el vacío en el circuito de refrigerante pueda mantenerse durante al menos30 segundos .

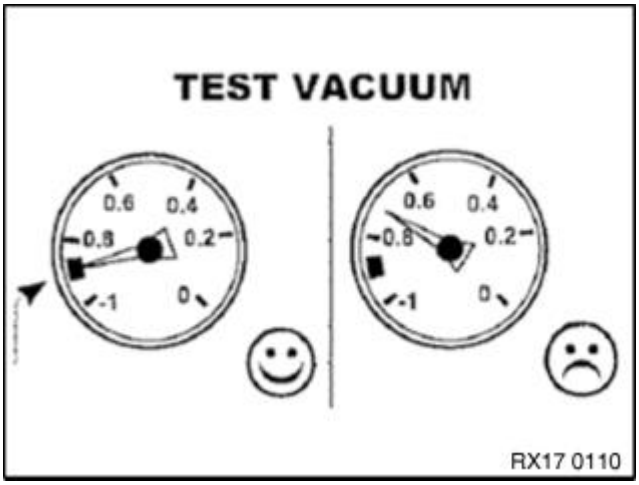
Resultado

Las gotas de vacío.

Medida

Busque fugas, repare el sistema de enfriamiento, comience el procedimiento de llenado desde el principio.

Comprobar



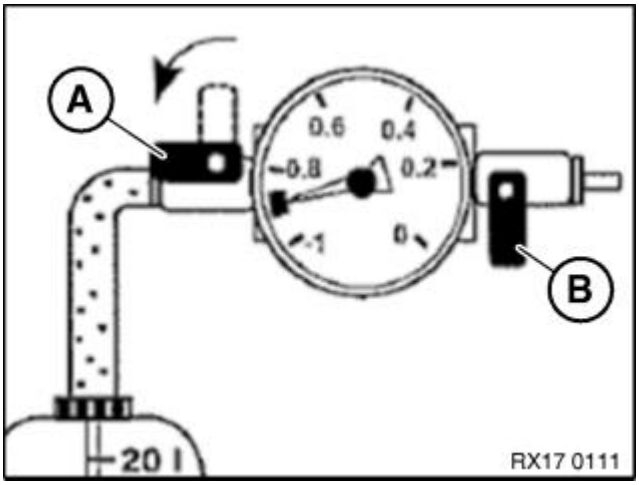
El vacío en el circuito del refrigerante debe mantenerse durante al menos 30 segundos .

Resultado

El vacío permanece constante.

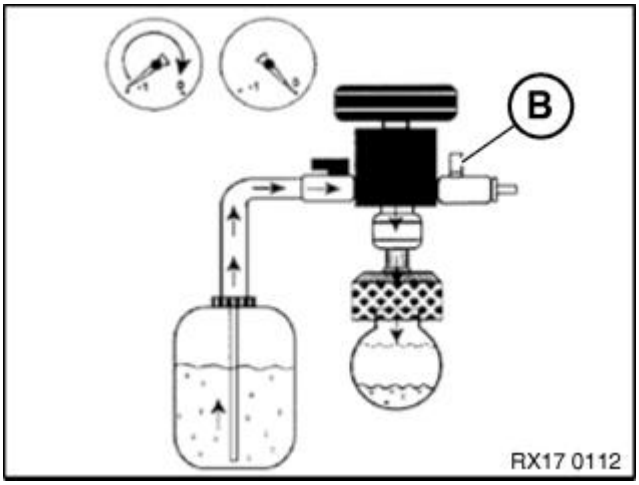
Medida

Continuar con el procedimiento de llenado.



Mantenga la válvula de cierre (B) cerrada durante el proceso de llenado.

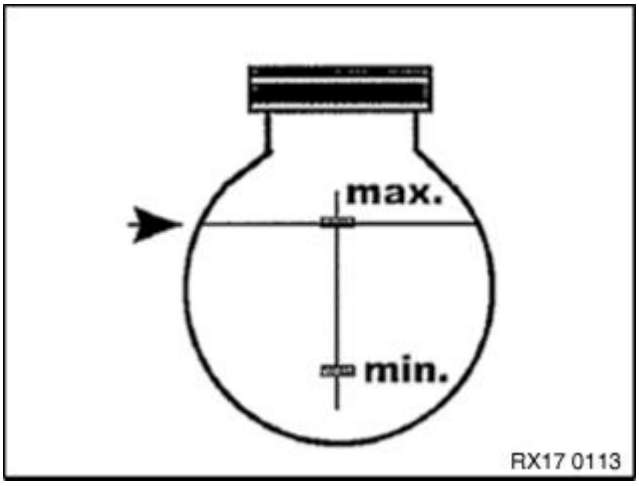
Para llenar el sistema de enfriamiento, abra la válvula de cierre (A) al tanque de fluido del dispositivo de llenado de vacío.



Detenga el procedimiento de llenado cuando la aguja en el dispositivo de medición de presión esté en 0 bar o ya no caiga.

Si es necesario, reducir el vacío restante. Abra la válvula de cierre (B).

Retire el dispositivo de llenado de vacío y la herramienta especial **0 494 642 (17 0 113)** del tanque de expansión de refrigerante.



Ajuste el nivel de refrigerante en el tanque de expansión de refrigerante hasta la marca máxima.

13 - Sistema de refrigeración por ventilación

INFORMACIÓN TÉCNICA

No se permite el llenado **sin** el dispositivo de llenado al vacío (llenado de la regadera) .

El incumplimiento puede provocar daños en los componentes y / o daños en el motor.

Debe cumplirse **absolutamente la** especificación de llenado .

La operación del vehículo no está permitida a menos que se haya completado el procedimiento de llenado. De lo contrario, pueden producirse limitaciones funcionales (degradación) y / o sobrecalentamiento.

Se requiere un procedimiento de sangrado después de que una parte se haya cambiado en el sistema de enfriamiento y / o después de rellenar el sistema de enfriamiento.

Llene el circuito de refrigerante con el dispositivo de llenado de vacío.

Retire el dispositivo de llenado de vacío del tanque de expansión de refrigerante.

Ajuste el nivel de llenado en el tanque de expansión de refrigerante a la marca máxima.

La tapa de sellado en el tanque de expansión del refrigerante debe permanecer **abierta** .

Para transmisiones automáticas: seleccione la posición de la palanca selectora P(estacionamiento) y accione el freno de estacionamiento.

Encienda el encendido.

Ajuste la calefacción a la temperatura **máxima** y el ventilador a la configuración **más baja** .

Arrancar el motor y correr a ralentí.

La válvula eléctrica y la bomba de refrigerante eléctrica se encienden automáticamente.

Continúe para completar el nivel de llenado en el tanque de expansión de refrigerante hasta la marca máxima.

Deje el motor en marcha al ralentí durante 5 minutos antes de continuar.



INFORMACIÓN TÉCNICA

Realice los siguientes pasos "Presione el pedal del acelerador" y "Mantenga la velocidad de ralentí" 10 veces. Continúe para completar el nivel de llenado en el tanque de expansión de refrigerante hasta la marca máxima.

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Continúe para completar el nivel de llenado en el tanque de expansión de refrigerante hasta la marca máxima.

Deje el motor en marcha otra vez durante 5 minutos antes de continuar.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Realice los siguientes pasos "Presione el pedal del acelerador" y "Mantenga la velocidad de ralentí" 10 veces. Continúe para completar el nivel de llenado en el tanque de expansión de refrigerante hasta la marca máxima.

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

Accione el pedal del acelerador una vez a aproximadamente 2000 rpm .

Mantenga la velocidad de ralentí durante 10 s .

La rutina de sangrado del sistema de enfriamiento ha terminado aproximadamente 10 minutosdespués de que arranque el motor.

Apague el motor.

Permita que el motor se enfríe.

Ajuste el nivel de llenado en el tanque de expansión de refrigerante a la marca máxima.

Cierre la tapa de sellado en el tanque de expansión del refrigerante.

Información Adicional

Descripción general de los pares de apriete

Utilizado en el paso 7

Radiator to module carrier

D6x20	6Nm

Used in step9

Fan cowl on radiator

D6x20	6Nm

Used in step10

Clean air pipe on coolant pump

M6x20 Renew screw.	4Nm

Used in step11

Clean air pipe to intake silencer housing, top

Clamp

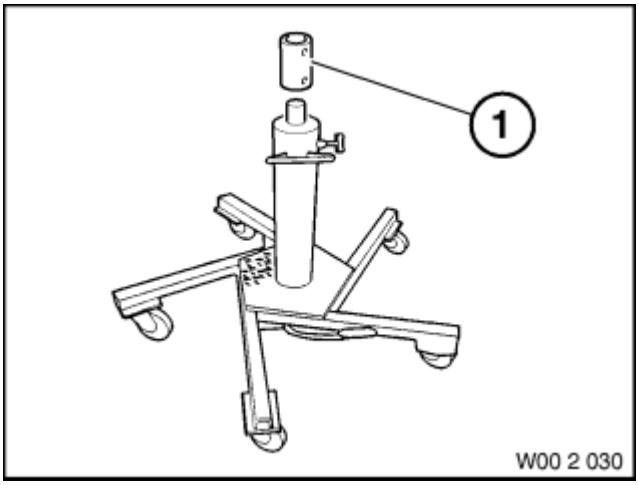
	3,5Nm

Overview of Special Tools

0 490 133 (00 2 030)

Device

Used in step5



Common

Usage	(universal hydraulic lifter base unit) Chassis and hydraulic lifter - For removing and installing rear axle supports and gearboxes. Also for soft top mounts. Is replaced by 81 22 2 219 012
Included in the tool or work	
Ubicación de almacenamiento	
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 05 90 (207)

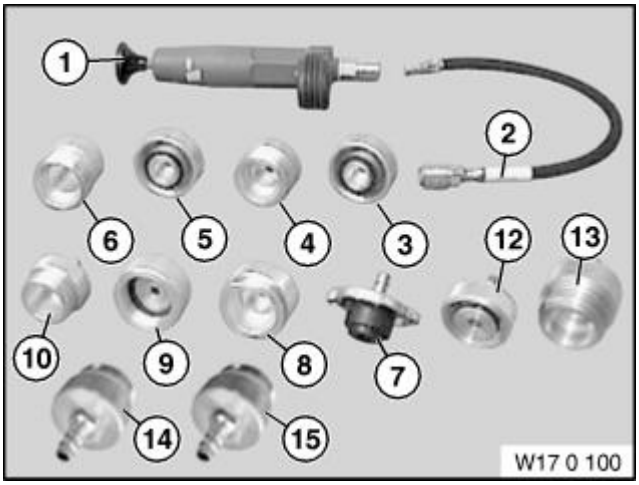
Que consiste en

Pos	Número de pedido de BMW	Reemplazado por	Designacion	En conexión con
1	0 490 134 (00 2 031)		**Adaptador** (adaptador para soporte de caja de cambios) Series de modelo: E30, E31, E32, E34, E36	

0 494 417 (17 0 100)

Ensayador

Utilizado en el paso 12



Común

Uso	Para comprobar el sistema de refrigeración del motor en estanqueidad. Para comprobar la tapa del radiador.
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	Individual
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 07 02 (884)

Que consiste en

Pos	Número de pedido de BMW	Reemplazado por	Designacion	En conexión con
5	0 494 422 (17 0 105)		**Adaptador** Para tapa del radiador (hilo de sierra)	
10	0 494 427 (17 0 111)		**Adaptador** Para la tapa del radiador R53 / W11, el adaptador R50 / W17 reemplazó 17 0 052.	
1	0 494 418 (17 0 101)		**Bomba**	
2	0 494 419 (17 0 102)		**Manguera** (manguera con acoplamiento rápido)	
3	0 494 420 (17 0 103)		**Adaptador**	

			Para tapa del radiador (rosca normal)	
4	0 494 421 (17 0 104)		**Adaptador** Para tapa del radiador (rosca normal)	
6	0 494 423 (17 0 106)		**Adaptador** Para tapa del radiador (hilo de sierra)	
7	0 494 424 (17 0 107)		**Adaptador** Para tapa del radiador R50 / W10	
8	0 494 425 (17 0 108)		**Adaptador** Para tapa del radiador R50 / W10	
9	0 494 426 (17 0 109)		**Adaptador** Para la conexión del radiador R53 / W11, el adaptador R50 / W17 corresponde a 17 0 051	
11	0 494 428 (17 0 112)		**Caso**	
12	0 494 642 (17 0 113)		**Adaptador** Para tapa del radiador Serie del modelo: E60, E61, E63, E64 SI no .: 1 08 03 (988)	
13	0 494 643 (17 0 114)		**Adaptador** Para tapa del radiador Serie del modelo: E60, E61, E63, E64 SI no .: 1 08 03 (988)	
14	0 495 889 (17 0 115)		**Adaptador** Para tapa de radiador modelo serie: N12, N14	

0 494 642 (17 0 113)

Adaptador

Utilizado en el paso 12



Común

Uso	Para tapa del radiador Serie del modelo: E60, E61, E63, E64 SI no .: 1 08 03 (988)
Incluido en la herramienta o trabajo.	0 494 417
Ubicación de almacenamiento	
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	

Campo de golf

Instrucciones de reparaciónutilizadas en el paso.

17 00 ... Instrucciones para trabajos de reparación en sistema de refrigeración.
00 .. ... Elevar el vehículo con un montacargas.

Materiales de operaciónutilizados en el paso.

Grupo principal 17

Enlaces

Extracción, instalación y reemplazo del tanque de expansión de refrigerante (B47, B37)

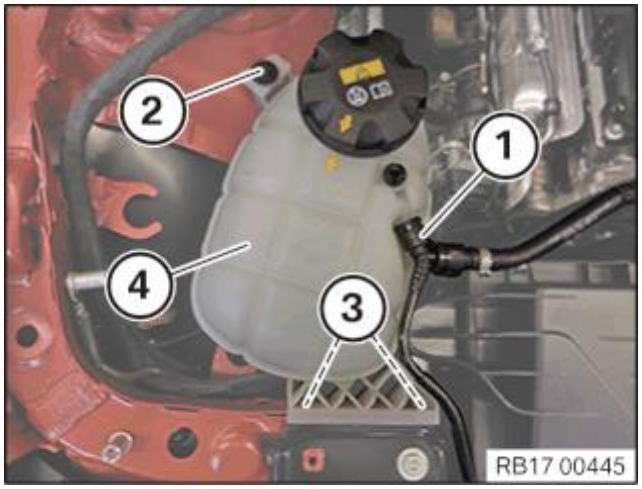
¡Advertencia!
¡Riesgo de escaldar!

Solo realice trabajos de reparación en el sistema de refrigeración cuando el motor se haya enfriado.

Tareas preliminares necesarias:

- Retire el puntal delantero derecho **(F23)**

Eliminación:

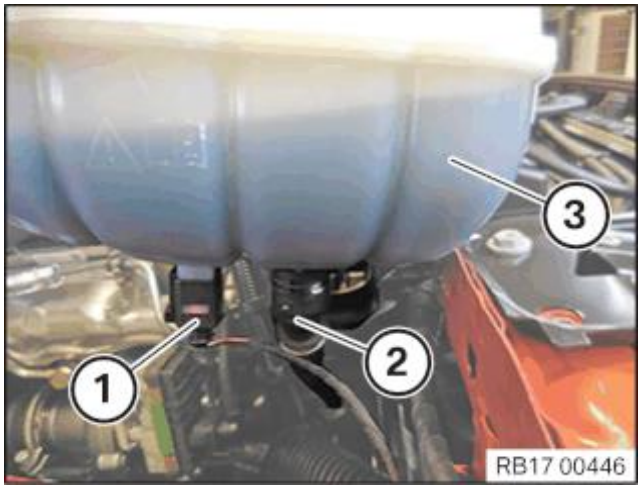


Desbloquear la línea de refrigerante (1) y soltar.

Soltar el tornillo (2).

Desbloquear y liberar la pinza (3).

Elevar tanque de expansión (4)



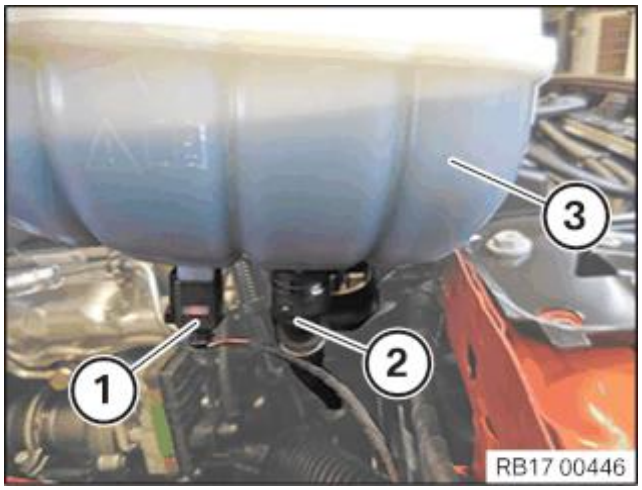
Desbloquear y desconectar los enchufes (1).

Desbloquear la línea de refrigerante (2) y soltar.

Capture y deseche el refrigerante filtrado según la normativa nacional.

Retire el tanque de expansión (3).

Instalación:



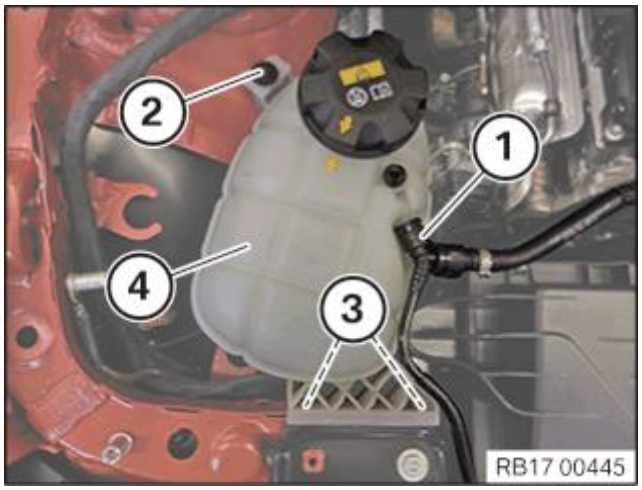
Instale el tanque de expansión (3).

Acople y bloquee el conector (1).

El conector (1) debe encajar de forma audible.

Conectar la línea de refrigerante (2) y bloquear.

La línea de refrigerante (2) debe engranar audiblemente.



Alimentar en el tanque de expansión (4) e instalar.

Abrazadera de bloqueo (3).

La abrazadera (3) debe encajar de forma audible.

Conecte la línea de refrigerante (1) y bloquee.

La línea de refrigerante (1) debe engranar audiblemente.

Apriete el tornillo (2).

Par de apriete 17 10 4AZ .

Trabajo de seguimiento requerido:
Instale el puntal delantero derecho **(F23)**

Relleno de refrigerante

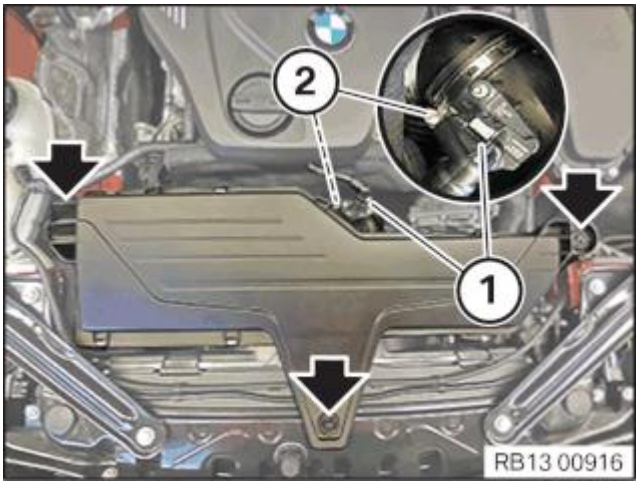
Extracción e instalación / reemplazo de la cubierta del ventilador con ventilador eléctrico

Requisito previo

El encendido está apagado.

TRABAJO PRELIMINAR

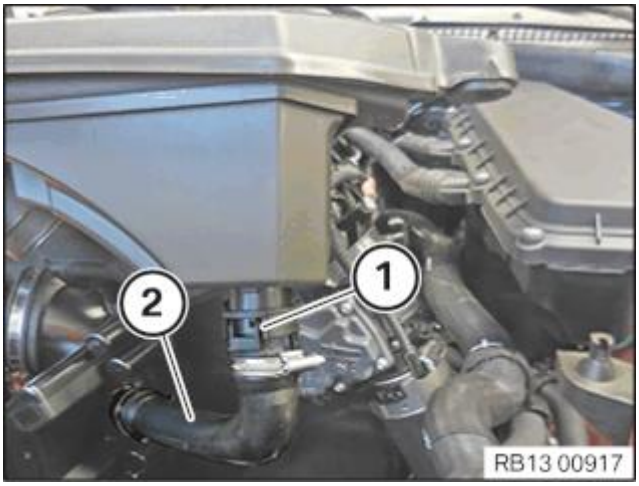
1 - Desmontaje de la carcasa del silenciador de admisión.



Desbloquee y afloje el conector (1).

Afloje la abrazadera (2).

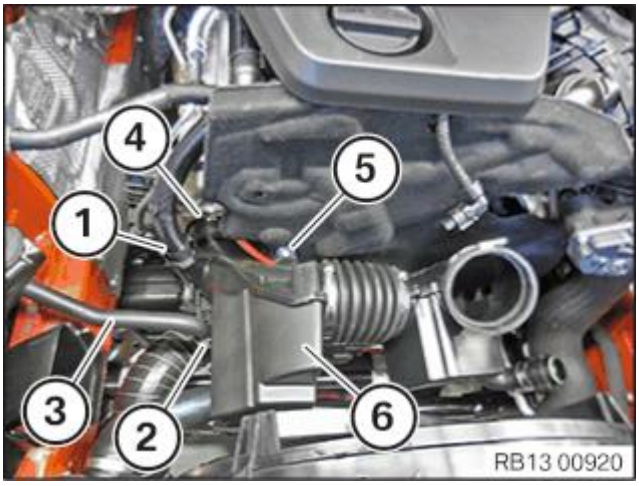
Retire la carcasa del filtro de admisión de los montajes de goma (flechas) y levántela.



Desbloquee el bloqueo (1) y desconecte la manguera (2).

Retire la carcasa del silenciador de admisión.

2 - Extracción de tubería de aire limpio



Desbloquear el bloqueo (1).

Desbloquear el soporte (2).

Guíe la manguera (3) hacia afuera y retírela.

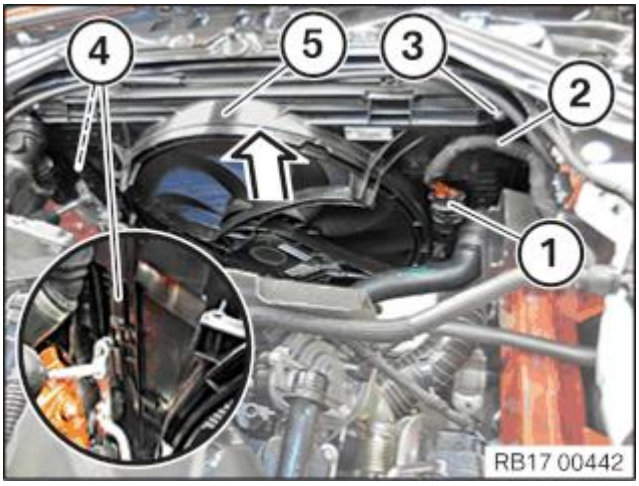
Afloje la abrazadera (4).

Afloje el tornillo (5).

Retire el tubo de aire limpio (6).

TRABAJO PRINCIPAL

3 - Desmontaje del capó del ventilador con ventilador eléctrico.



Desbloquear la conexión del enchufe (1) y desconectar.

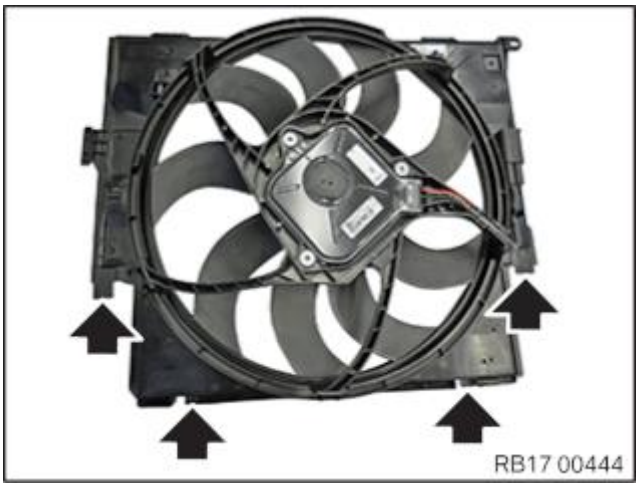
Afloje la abrazadera (2).

Afloje el tornillo (3).

Desbloquear bloqueo (4).

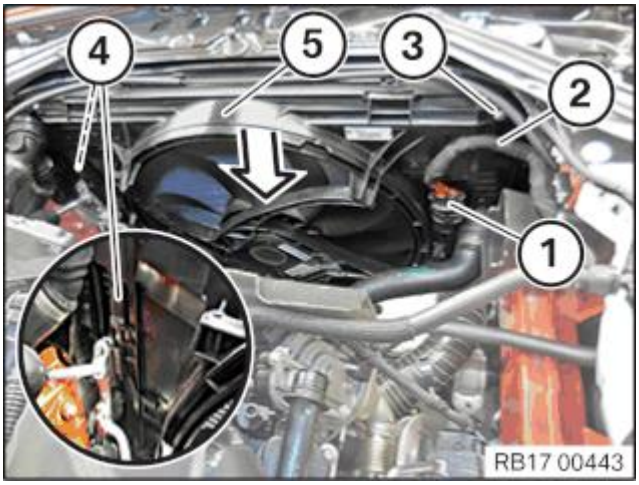
Retire la cubierta del ventilador (5) hacia arriba en la dirección de la flecha.

4 - Instalación del capó del ventilador con ventilador eléctrico



Coloque la cubierta del ventilador en el soporte del módulo.

Inserte las pestañas de retención (flechas) en el soporte del módulo.



Instale la cubierta del ventilador (5) hacia la parte inferior en la dirección de la flecha.

Bloquear el bloqueo (4).

Apriete el tornillo (3).

Capucha del ventilador en el radiador

D6x20	
	6Nm

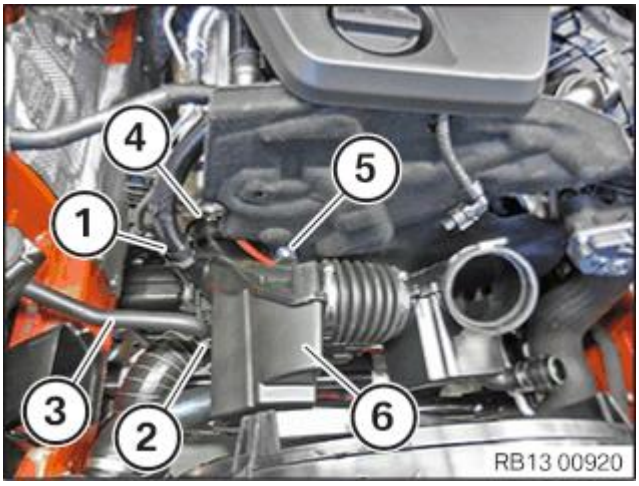
Asegure las abrazaderas (2).

Conectar los conectores (1) y bloquear.

El conector (1) debe encajar de forma audible.

POSTPROCESO

5 - Instalación de tubería de aire limpio



Revise las juntas en el turbocompresor de escape en busca de daños y reemplace las juntas si es necesario.

Instale el tubo de aire limpio (6).

Abrazadera de bloqueo (4).

La abrazadera (4) debe encajar de forma audible.

Renovar el tornillo (5).

Partes: tornillo

Apriete el tornillo (5).

Tubo de aire limpio en la bomba de refrigerante

M6x20

Renovar el tornillo.

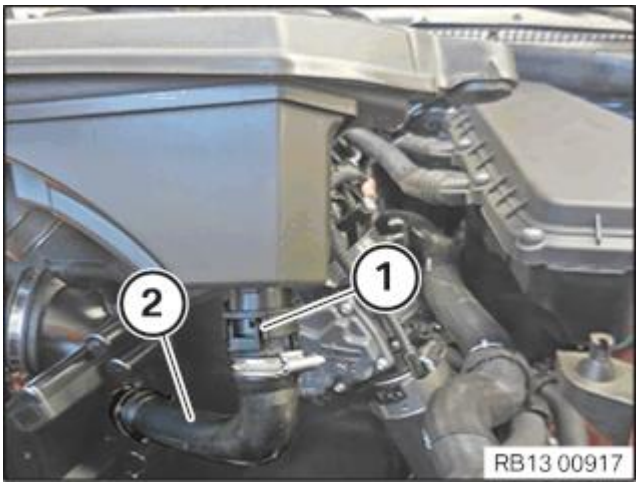
4Nm

Inserte e instale la manguera (3).

Titular de bloqueo (2).

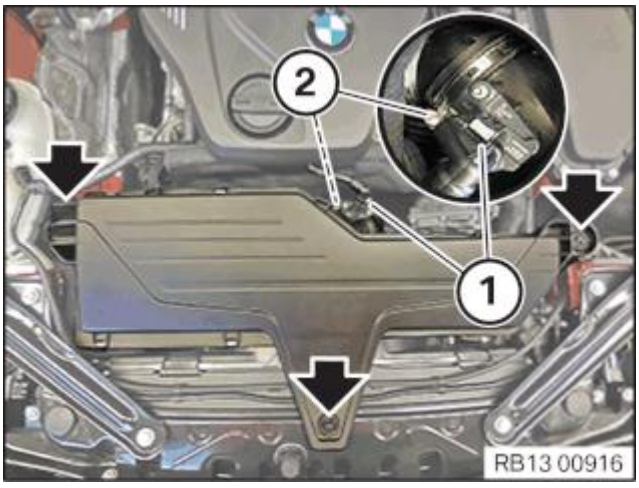
Bloquee la cerradura (1).

6 - Instalación de la carcasa del silenciador de admisión



Instale la carcasa del silenciador de admisión.

Conecte la manguera (2) y bloquéela en la cerradura (1).



Enganche la carcasa del filtro de admisión en el soporte de goma (flechas).

Conectar los conectores (1) y bloquear.

Apretar la abrazadera (2).

Tubo de aire limpio a la caja del silenciador de admisión, parte superior

Abrazadera

3,5Nm

Información Adicional

Descripción general de los pares de apriete

Utilizado en el paso 4

Capucha del ventilador en el radiador

D6x20

6Nm

Utilizado en el paso 5

Tubo de aire limpio en la bomba de refrigerante

M6x20

Renovar el tornillo.

4Nm

Utilizado en el paso 6

Tubo de aire limpio a la caja del silenciador de admisión, parte superior

Abrazadera

3,5Nm

Extracción e instalación / sustitución de la cubierta del ventilador por un ventilador eléctrico (B47)



Cuando el motor se detiene después del final del viaje, puede ser necesario hacer funcionar el ventilador eléctrico. En raras ocasiones, el funcionamiento del ventilador eléctrico puede durar hasta 11 min. Esto protege los componentes. En este caso, reemplazar el ventilador eléctrico no solucionará el problema.

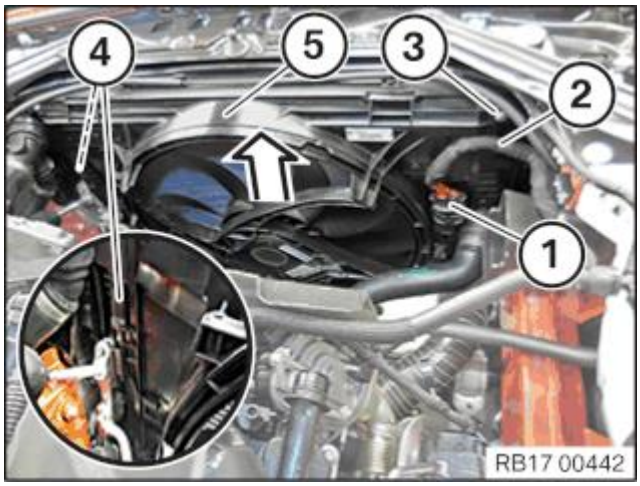


Trabajo preliminar necesario:

Quitar el tubo de aire limpio



Eliminación:



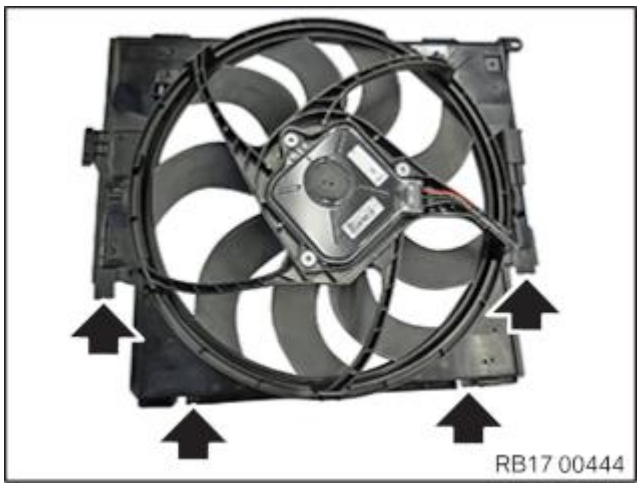
Desbloquear y desconectar los enchufes (1).

Soltar la pinza (2).

Afloje los tornillos (3).

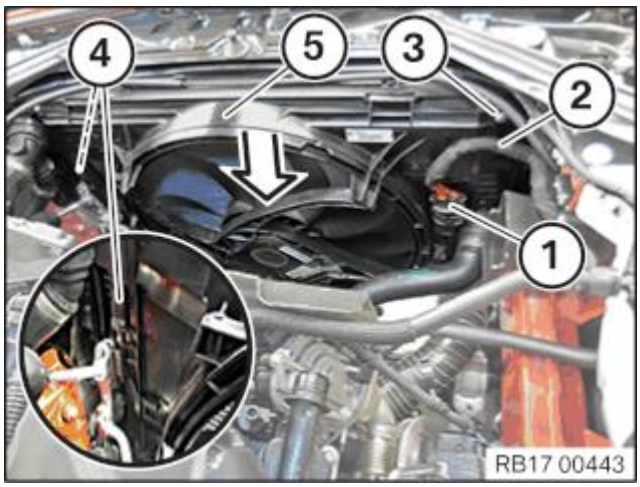
Soltar el bloqueo (4).

Retire la cubierta del ventilador (5) hacia la parte superior siguiendo la flecha.



Nota de instalación:
retraiga las pestañas de retención en el portador del módulo siguiendo las flechas.

Instalación:



Instale la cubierta del ventilador (5) siguiendo la flecha.

Soltar el bloqueo (4).

Apriete los tornillos (3).

Par de apriete 17 10 1AZ

Acople y bloquee el conector (1).

El conector (1) debe encajar de forma audible.

Asegure la abrazadera (2).

Trabajo de seguimiento requerido:

Instale un tubo de aire limpio

Enlaces

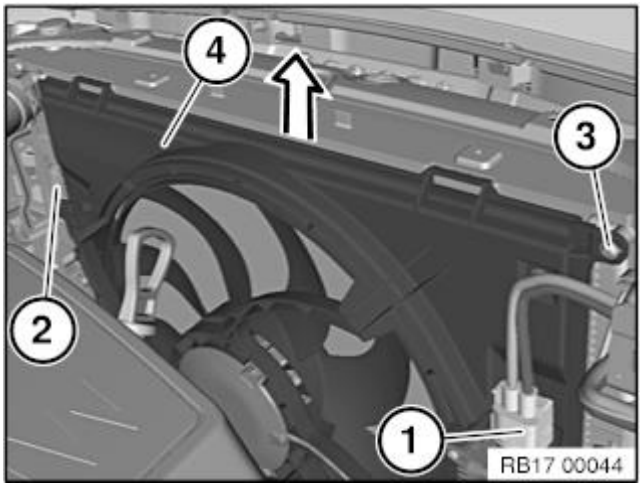
Extracción e instalación / sustitución de la cubierta del ventilador por un ventilador eléctrico (N47 D16 / 20 K / U / O / T 1)

Cuando el motor se detiene después del final del viaje, puede ser necesario el funcionamiento del ventilador eléctrico. En raras ocasiones, el funcionamiento del ventilador eléctrico puede durar hasta 11 min. Esto es para la protección de componentes. En este contexto, renovar el ventilador eléctrico no solucionará el problema.

Trabajo preliminar necesario:

Apague el encendido.

Retire la carcasa del silenciador de admisión .



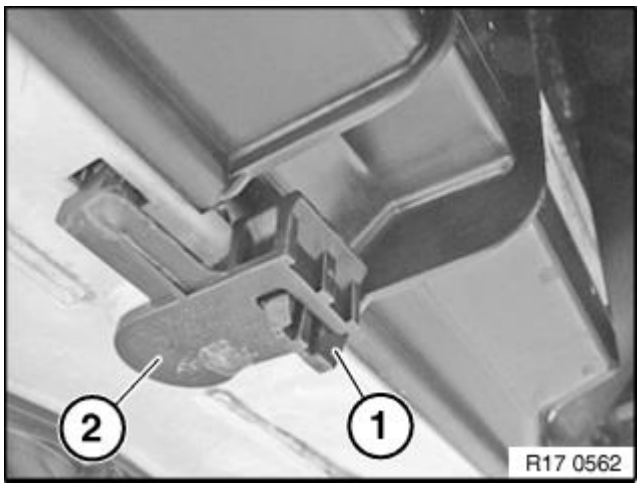
Desbloquee y saque el conector (1) y suelte el cable de la cubierta del ventilador.

Desbloqueo de captura (2).

Soltar el tornillo (3).

Par de apriete 17 10 1AZ.

Alimente la cubierta del ventilador hacia arriba y retírela.



Nota de instalación:
asegúrese de que la cubierta del ventilador (1) y el soporte (2) estén en la posición de instalación correcta.

Nota:

Revise los mensajes de falla almacenados

Eliminar la memoria de fallos.

Extracción e instalación / sustitución del cartucho del termostato (N47 D16 20 K / U / O / T 1, N57 D30 O 1)

¡Importante!
¡Riesgo de escaldar!

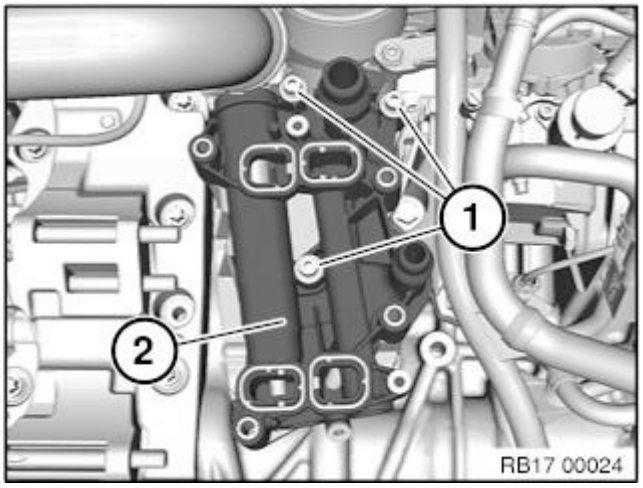
Solo realice este trabajo de reparación después de que el motor se haya enfriado.

Reciclaje
Recoja y elimine el refrigerante drenado en un recipiente adecuado.

Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.

Tareas preliminares necesarias:

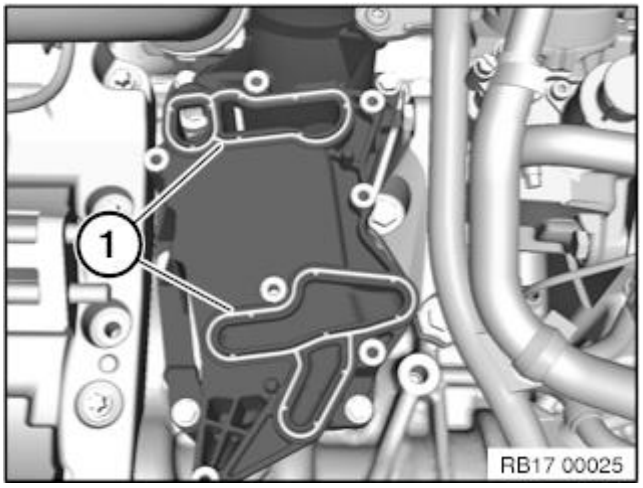
Retire el enfriador de aceite de la caja de engranajes .



Soltar los tornillos (1).

Par de apriete 17 22 3AZ .

Retire la caja del termostato con el termostato (2).



Nota de instalación:
Reemplace los sellos (1) en la caja del filtro de aceite.

Enlaces

Líneas de enfriadores de aceite del motor y líneas de enfriadores de aceite de la transmisión

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Transmisión de enfriador de aceite de línea a transmisión.	N47 D16 U 1 / N47 D20 K 1 / N47 D20 U 1 / N47 D20 O 1 / N47 D20 T 1 / N57 D30 O 1 / N57 D30 T 1	M6		8 Nm
2AZ	Líneas de aceite de transmisión al enfriador de aceite de transmisión	N47 D16 U 1 / N47 D20 K 1 / N47 D20 U 1 / N47 D20 O 1 / N47 D20 T 1 / N57 D30 O 1 / N57 D30 T 1	M6		8 Nm
3AZ	Caja del termostato a la caja del filtro de aceite	N47 D16 U 1 / N47 D20 K 1 / N47 D20 U 1 / N47 D20 O 1 / N47 D20 T 1 / N57 D30 O 1 / N57 D30 T 1	M6		8 Nm

Radiador con montaje (N47, N47S)

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Paquete de enfriamiento para conexión, superior	N47 / N47S		Soporte del radiador, superior Soporte del radiador, superior, con anillo de 10 mm.	2.5 Nm 2.5 Nm
2AZ	Paquete de refrigeración para soporte del motor.	N47 / N47S	M6x35	Tornillo de cabeza plana ovalada	8.0 Nm
3AZ	Radiador para soporte de faros.	N47 / N47S	M6x12	 Tornillo de cabeza ovalada KOMBI, auto-roscado	10 Nm 10 Nm
4AZ	Al radiador	N47 / N47S		Manga de control	2.0 Nm
5AZ	Al radiador	N47 / N47S		Tapón de drenaje	2.0 Nm

6AZ	Instalación y montaje del módulo de refrigeración.	N47 / N47S			4.0 Nm
7AZ	Transmisión intercambiador de calor de aceite para ventilador capucha	N47 / N47S			4.5 Nm

Línea de enfriador de aceite de transmisión

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Línea de aceite de transmisión a transmisión	B47 / B37	M8		19 Nm
2AZ	Enfriador de aceite de la transmisión al cárter	B47 / B37	M6		8 Nm

Instrucciones para la sustitución de condensadores de aire acondicionado y radiadores / enfriadores

¡Atención!

Incluso cuando están instalados correctamente o debido a la conducción normal, los radiadores (enfriador de aceite, radiador, enfriador de aire de carga) o condensadores del aire acondicionado pueden mostrar pequeñas impresiones o deformaciones en sus discos (1).

También se permite una ligera caída con un radio grande para el condensador del aire acondicionado.

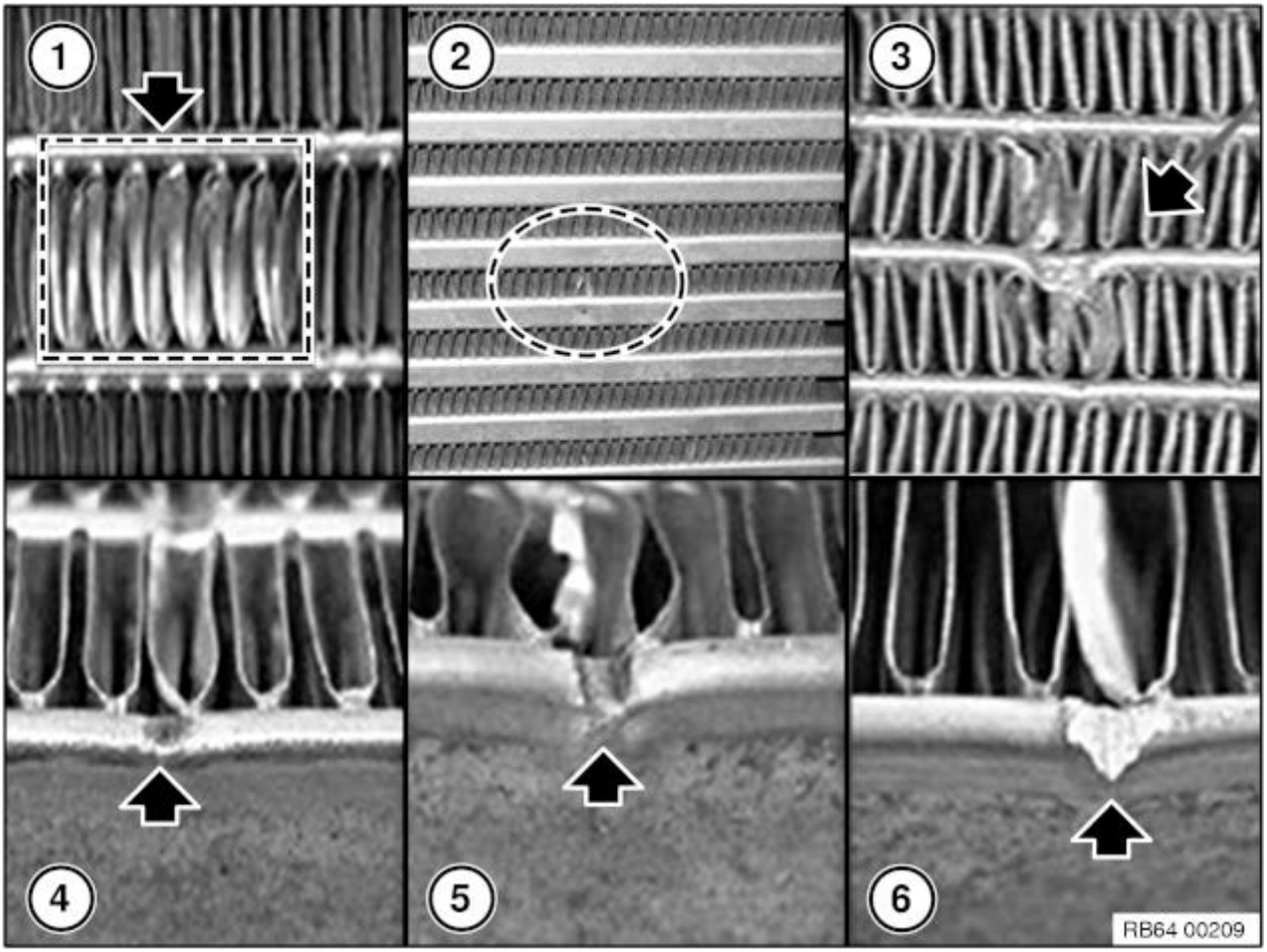
Mientras que la estanqueidad / función no se degraden y una distancia adecuada de unos pocos mm entre el radiador y el condensador del aire acondicionado permanezca en su lugar, **esto no es daño en ninguno de los casos.**

Los radiadores o los condensadores del aire acondicionado no deben reemplazarse en estos casos.

Nota:

Las deformaciones que se muestran en la Fig. (1) se pueden doblar hacia atrás con un peine de aleta estándar.

Los daños en las líneas que transportan medios o en la tubería plana requieren el cambio del radiador o del condensador del aire acondicionado (2-6).



Matraz secador (integrado en el condensador del aire acondicionado):

Se permiten abolladuras / depresiones redondas.

El condensador del aire acondicionado no debe sustituirse en este caso .

Enfriador de aceite de transmisión de enjuague con líneas (transmisión automática) (GA8HP45Z, GA8HP50Z, GA8HP70Z, GA8HP75Z, GA8HP90Z)

Herramientas especiales requeridas:

17 2 018

17 2 019

Nota:
Realice las operaciones enumeradas cuando:

Instale una transmisión nueva o de intercambio.

Procedimiento:

Transmisión automática eliminada.

Conecte los adaptadores adecuados (consulte la descripción a continuación) a las líneas de aceite que salen de la transmisión automática.

Use el acoplamiento de liberación rápida para conectar la línea 17 2 019 de la unidad del dispensador de aceite.

Use el acoplamiento de liberación rápida para drenar la línea 17 2 018 .

Sostenga y dirija el extremo abierto de la línea de drenaje hacia un recipiente colector adecuado.

Usando la unidad dispensadora de aceite, enjuague aprox. 1 litro de líquido de transmisión (consulte los Fluidos de Operación del Servicio BMW) a través de líneas de aceite y enfriador de aceite de transmisión.

Vuelva a colocar los acoplamientos de liberación rápida.

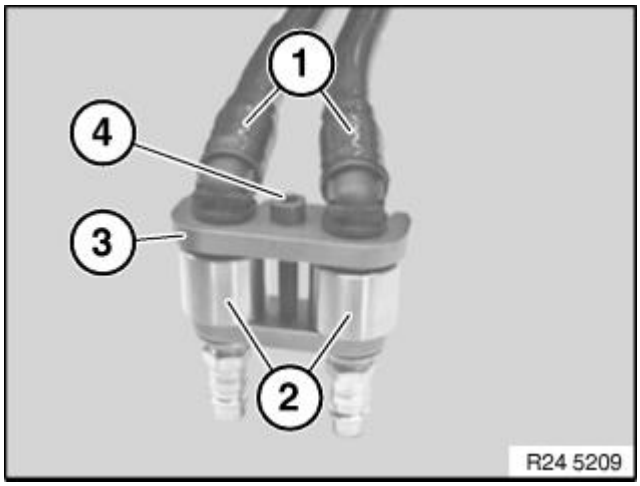
Enjuague las líneas de aceite / enfriador de aceite de la transmisión en dirección opuesta con aprox. 1 litro de líquido de transmisión (consulte los fluidos de servicio de BMW).

Desconecte los acoplamientos de liberación rápida.

Retire el adaptador.

Reciclaje:
Nunca utilice aceite de lavado.

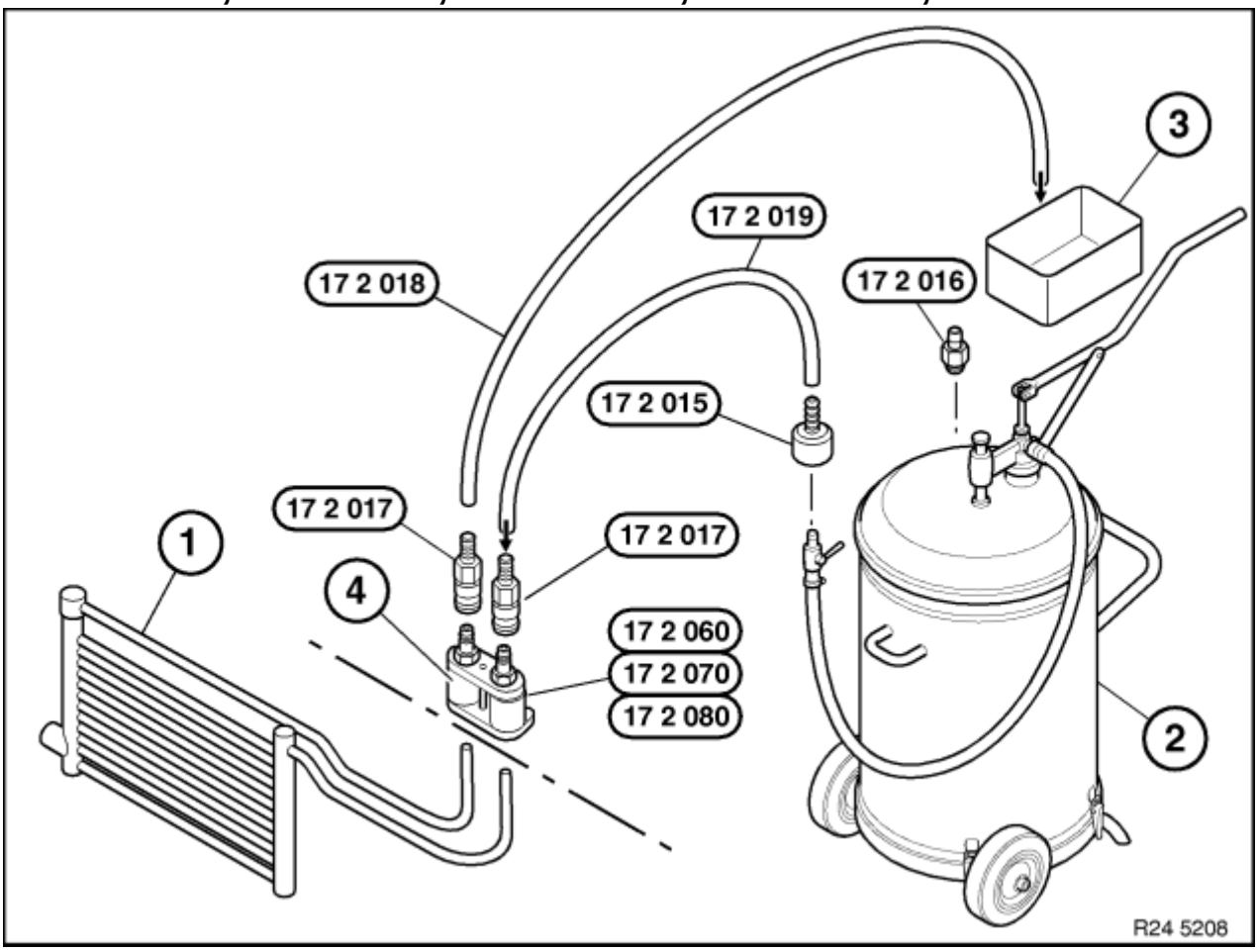
Deseche el aceite de lavado según las normas de eliminación de residuos específicas del país.



Presione las líneas hidráulicas (1) en los adaptadores (2).

Deslice el soporte de sujeción (3) en las guías y asegúrelo con el tornillo (4).

Disposición del dispositivo de lavado para la transmisión GA8HP45Z, GA8HP50, GA8HP70Z, GA8HP75Z, GA8HP90Z



1) Enfriador de aceite de transmisión con líneas.

2) Unidad dispensadora de aceite

17 2 015	Conexión para la unidad dispensadora de aceite (2), fabricante: Deutsche Tecalemit o
17 2 016	Conexión para la unidad dispensadora de aceite (2), fabricante: Bocina
17 2 017	Acoplamiento rápido (2 piezas)
17 2 019	Manguera para unidad de distribución de aceite (2)

3) Bandeja de goteo de aceite

17 2 018 Manguera para bandeja de goteo de aceite (3)

4) Adaptador con soporte de sujeción

17 2 080 Adaptador con soporte de sujeción GA8HP45Z / GA8HP70Z / GA8HP90Z

Enlaces

Líneas de enfriadores de aceite del motor y líneas de enfriadores de aceite de la transmisión

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Transmisión de enfriador de aceite de línea a transmisión.	N47 D16 U 1 / N47 D20 K 1 / N47 D20 U 1 / N47 D20 O 1 / N47 D20 T 1 / N57 D30 O 1 / N57 D30 T 1	M6		8 Nm
2AZ	Líneas de aceite de transmisión al enfriador de aceite de transmisión	N47 D16 U 1 / N47 D20 K 1 / N47 D20 U 1 / N47 D20 O 1 / N47 D20 T 1 / N57 D30 O 1 / N57 D30 T 1	M6		8 Nm
3AZ	Caja del termostato a la caja del filtro de aceite	N47 D16 U 1 / N47 D20 K 1 / N47 D20 U 1 / N47 D20 O 1 / N47 D20 T 1 / N57 D30 O 1 / N57 D30 T 1	M6		8 Nm

Línea de enfriador de aceite de transmisión

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Línea de aceite de transmisión a transmisión	B47 / B37	M8		19 Nm
2AZ	Enfriador de aceite de la transmisión al cárter	B47 / B37	M6		8 Nm

Descripción general de los pares de apriete 1722

Transmisión de enfriador de aceite de línea a transmisión.

M8

19 Nm

Transmisión de enfriador de aceite de línea a transmisión.
M8
8 Nm
Enfriador de aceite de la transmisión al cárter
8 Nm

Extracción, instalación y reemplazo del enfriador de aceite de la caja de engranajes para transmisión automática (B47, B37)



¡Atención!
¡Riesgo de escaldar!

Solo realice este trabajo de reparación después de que el motor se haya enfriado.



Tareas preliminares necesarias:

- Escurrir el refrigerante .
- Retire la protección de la parte posterior del cuerpo .
- Retire la placa de refuerzo . **(vehículo con tracción total)**
- Caja electrónica **(solo deshacer).**



Reciclaje
Recoja y elimine el refrigerante drenado en un recipiente adecuado.

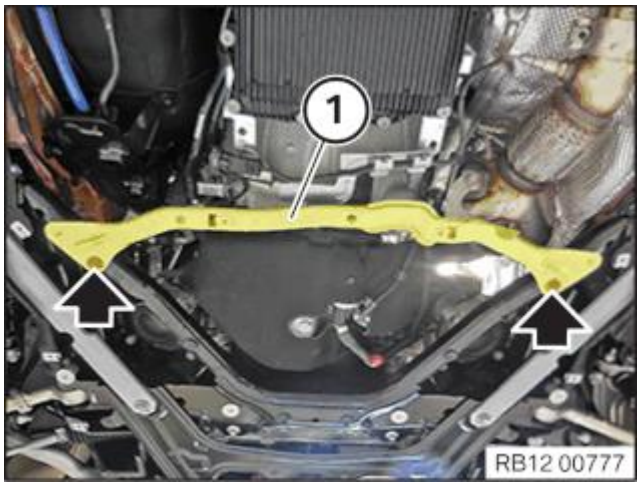
El aceite de la transmisión emerge cuando las líneas de fluido se separan del enfriador de aceite de la transmisión.

Capture y elimine el aceite de transmisión que se escapa en un recipiente adecuado.

Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.

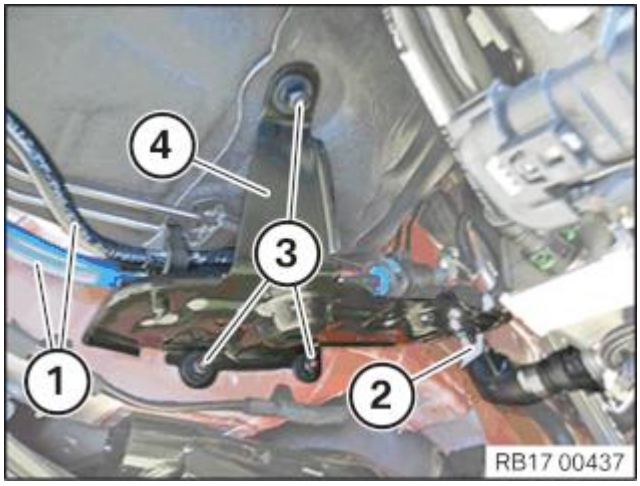


Eliminación:



Afloje los tornillos a lo largo de las flechas.

Retire la biela (1).

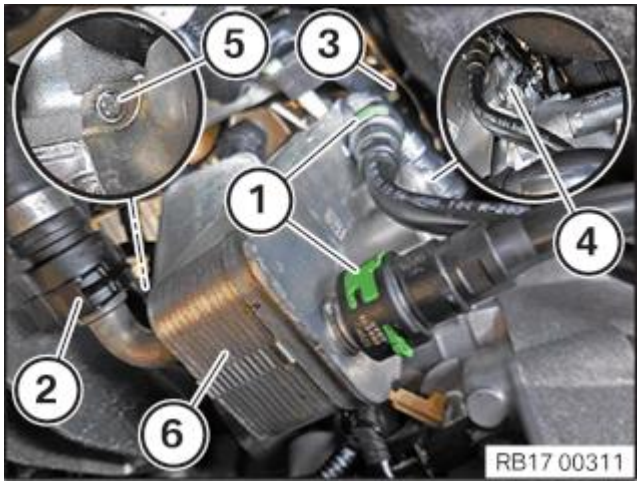


Desbloquear y liberar la línea de combustible (1).

Desbloquear y liberar la pinza (2).

Destornille la tuerca (3).

Retire la placa de protección (4).



Desbloquee las líneas de aceite de transmisión (1) y suelte.

Desbloquear la línea de refrigerante (2) y soltar.

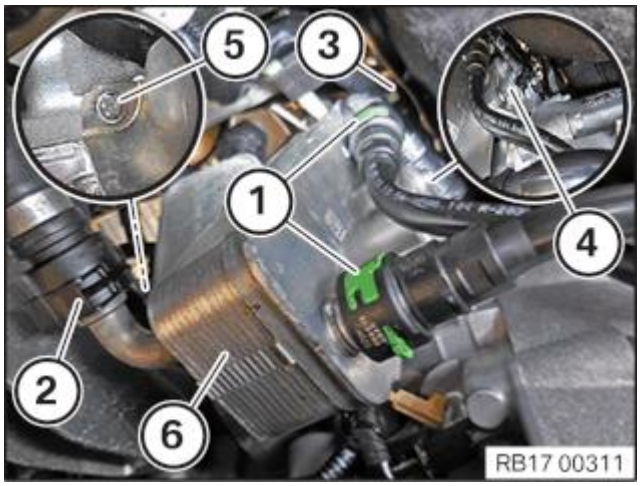
Desbloquear la línea de refrigerante (3) y soltar.

Soltar los tornillos (4).

Soltar el tornillo (5).

Retire el intercambiador de calor (6).

Instalación:



Instale el intercambiador de calor (6).

Apriete el tornillo (5).

Par de apriete 17 22 2AZ .

Apriete los tornillos (4).

Par de apriete 17 22 2AZ .

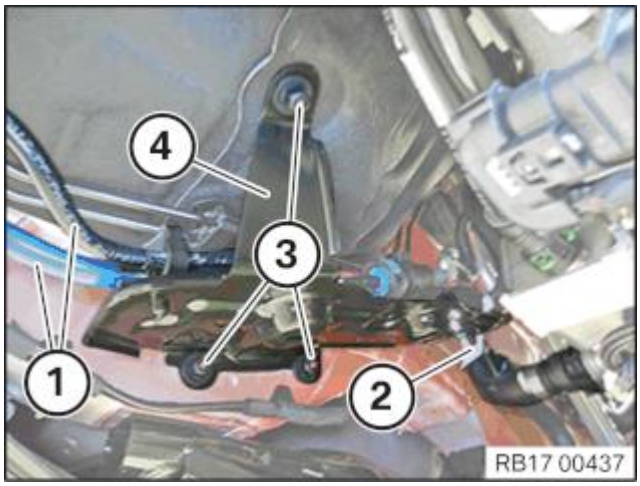
Conectar y bloquear las líneas de aceite de transmisión (1).

Las líneas de aceite de la transmisión (1) deben engranarse audiblemente.

Conectar la línea de refrigerante (2) y bloquear.

Conecte la línea de refrigerante (3) y bloquee.

Las líneas de refrigerante (2) y (3) deben engranar audiblemente.



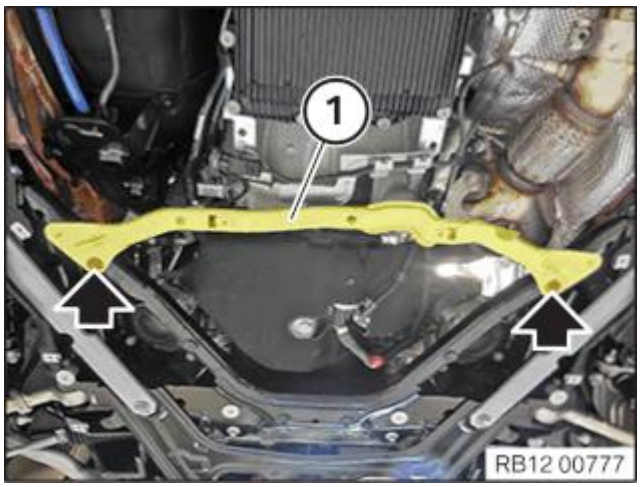
Instale la placa protectora (4).

Apretar la tuerca (4).

Conectar y bloquear la línea de combustible (1).

Conectar la pinza (2) y bloquear.

La abrazadera (2) debe encajar audiblemente en su lugar.



Instale la biela (1).

Apriete los tornillos a lo largo de las flechas.

Par de apriete 12 41 2AZ .

Trabajo de seguimiento requerido:

Instale la caja electrónica .

Rellenar el refrigerante .

Compruebe el nivel de aceite en la transmisión automática. Si es necesario, rellene el líquido de la transmisión automática.

Instalar la placa de refuerzo . **(vehículo con tracción total)**

Extracción e instalación / sustitución del enfriador de aceite de la transmisión para la transmisión automática (N47 D16 / 20 K / U / O / T 1)

¡Importante!
¡Riesgo de escaldar!

Solo realice este trabajo de reparación después de que el motor se haya enfriado.

Tareas preliminares necesarias:

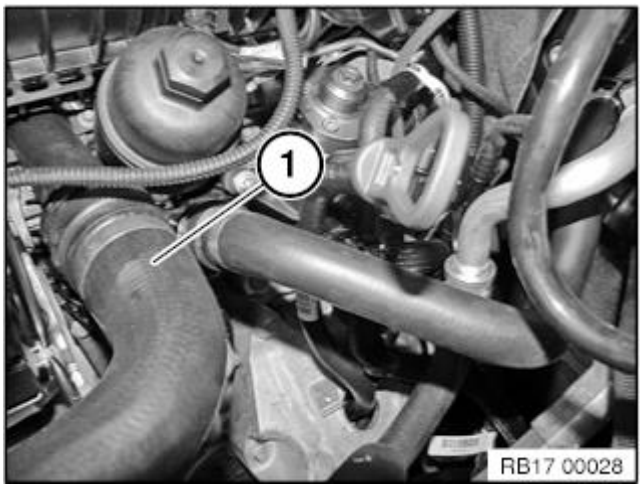
- Quitar la cubierta acústica
- Retire la caja electrónica .
- Escurrir el refrigerante .

Reciclaje
Recoja y elimine el refrigerante drenado en un recipiente adecuado.

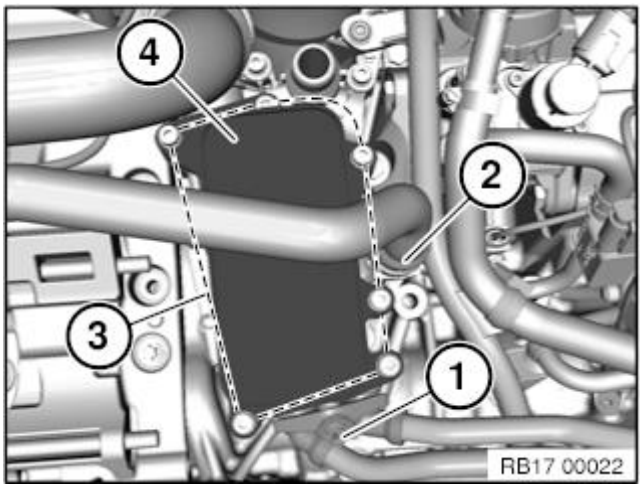
El aceite de la transmisión emerge cuando las líneas de fluido se separan del enfriador de aceite de la transmisión.

Capture y elimine el aceite de transmisión que se escapa en un recipiente adecuado.

Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.



Desbloquee y separe la manguera de refrigerante (1).



Nota:

El enfriador de aceite de la transmisión está ubicado en la caja del filtro de aceite.

Soltar el tornillo (1).

Par de apriete 17 22 2AZ .

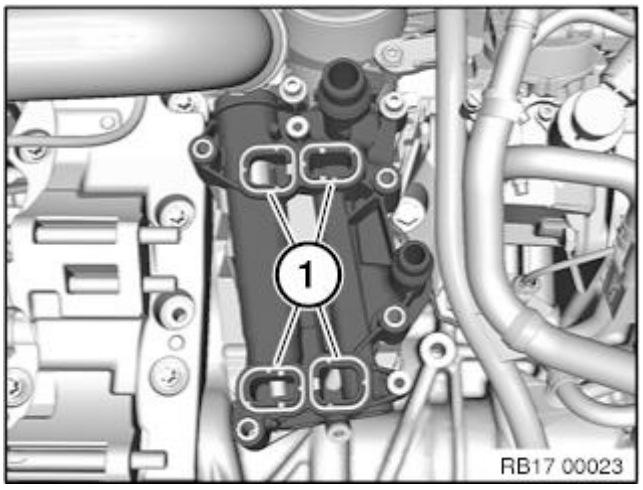
Saque las líneas de aceite de la transmisión del enfriador de aceite de la transmisión y cierre con los tapones adecuados.

Nota de instalación:

Reemplace los anillos de sellado.

Soltar los tornillos a lo largo de la línea (3).

Retire el enfriador de aceite de la transmisión (4).



Nota de instalación:
Reemplace las juntas (1) en la caja del termostato.

Nota:

Armar el motor

Compruebe el nivel de aceite en la transmisión automática. Si es necesario, rellene el líquido de la transmisión automática.

Enfriador de aceite de transmisión de enjuague con líneas (transmisión automática) (GA8HP45Z, GA8HP50Z, GA8HP70Z, GA8HP75Z, GA8HP90Z)

Herramientas especiales requeridas:

17 2 018

17 2 019

Nota:
Realice las operaciones enumeradas cuando:

Instale una transmisión nueva o de intercambio.

Procedimiento:

Transmisión automática eliminada.

Conecte los adaptadores adecuados (consulte la descripción a continuación) a las líneas de aceite que salen de la transmisión automática.

Use el acoplamiento de liberación rápida para conectar la línea 17 2 019 de la unidad del dispensador de aceite.

Use el acoplamiento de liberación rápida para drenar la línea 17 2 018 .

Sostenga y dirija el extremo abierto de la línea de drenaje hacia un recipiente colector adecuado.

Usando la unidad dispensadora de aceite, enjuague aprox. 1 litro de líquido de transmisión (consulte los Fluidos de Operación del Servicio BMW) a través de líneas de aceite y enfriador de aceite de transmisión.

Vuelva a colocar los acoplamientos de liberación rápida.

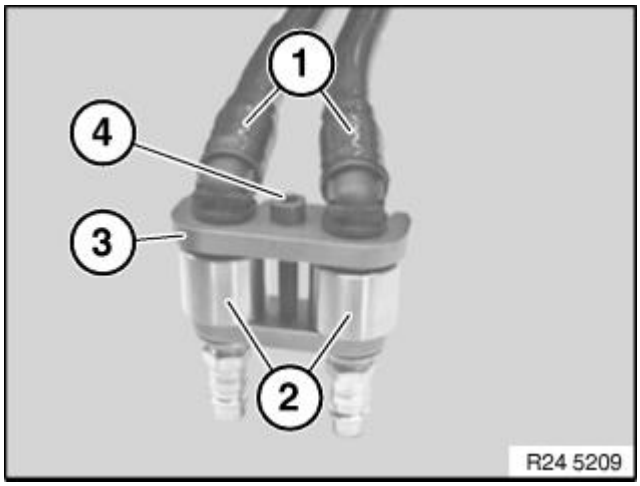
Enjuague las líneas de aceite / enfriador de aceite de la transmisión en dirección opuesta con aprox. 1 litro de líquido de transmisión (consulte los fluidos de servicio de BMW).

Desconecte los acoplamientos de liberación rápida.

Retire el adaptador.

Reciclaje:
Nunca utilice aceite de lavado.

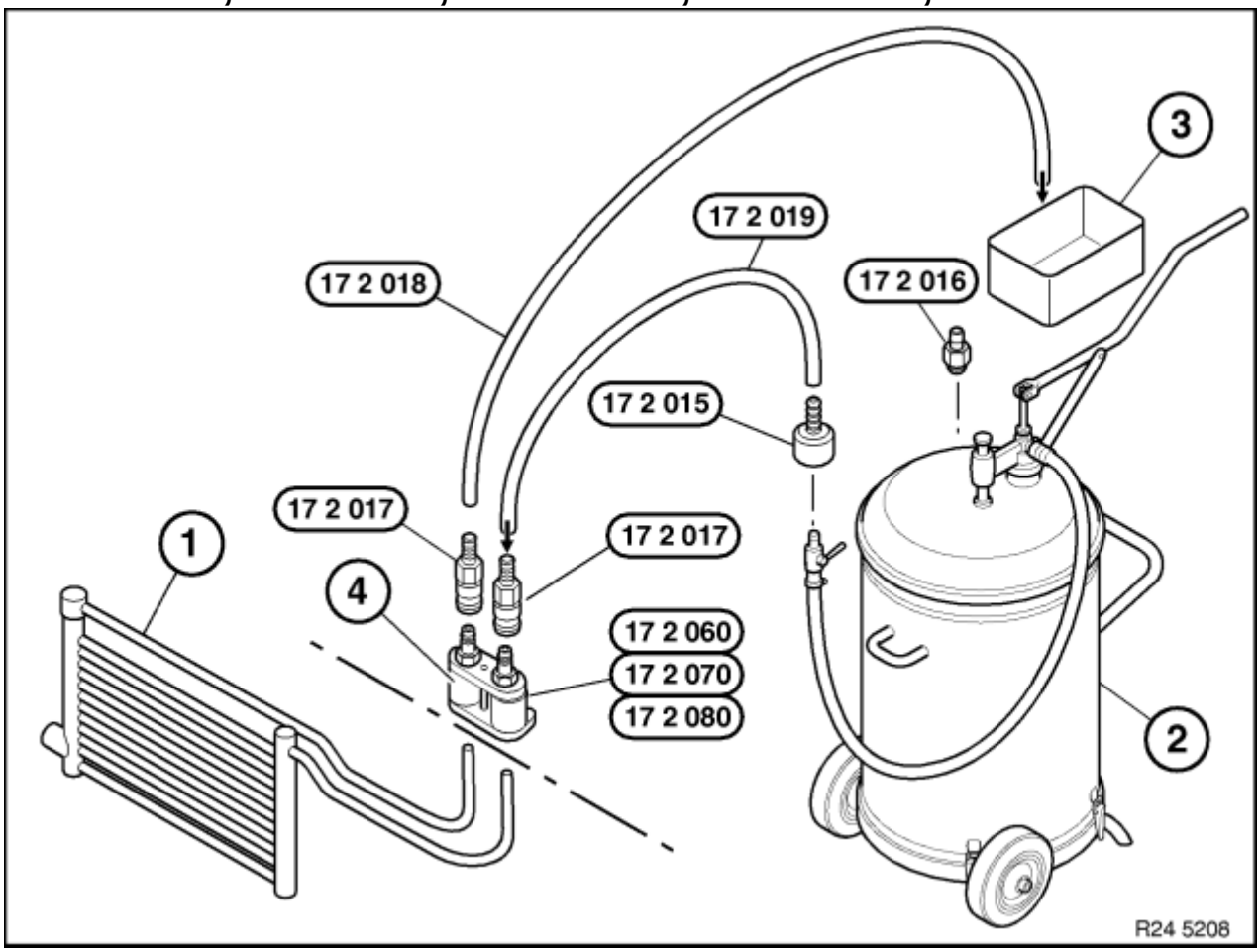
Deseche el aceite de lavado según las normas de eliminación de residuos específicas del país.



Presione las líneas hidráulicas (1) en los adaptadores (2).

Deslice el soporte de sujeción (3) en las guías y asegúrelo con el tornillo (4).

Disposición del dispositivo de lavado para la transmisión GA8HP45Z, GA8HP50, GA8HP70Z, GA8HP75Z, GA8HP90Z



1) Enfriador de aceite de transmisión con líneas.

2) Unidad dispensadora de aceite

17 2 015	Conexión para la unidad dispensadora de aceite (2), fabricante: Deutsche Tecalemito

17 2 016 Conexión para la unidad dispensadora de aceite (2), fabricante: Bocina

17 2 017 Acoplamiento rápido (2 piezas)

17 2 019 Manguera para unidad de distribución de aceite (2)

3) Bandeja de goteo de aceite

17 2 018 Manguera para bandeja de goteo de aceite (3)

4) Adaptador con soporte de sujeción

17 2 080 Adaptador con soporte de sujeción GA8HP45Z / GA8HP70Z / GA8HP90Z

Enlaces

Extracción e instalación / sustitución del enfriador de aire de carga (B47, B37)



¡Importante!
Cubrir los anillos de sellado de los cierres a presión con lubricante.

Los tubos de presión no se pueden montar sin lubricante.

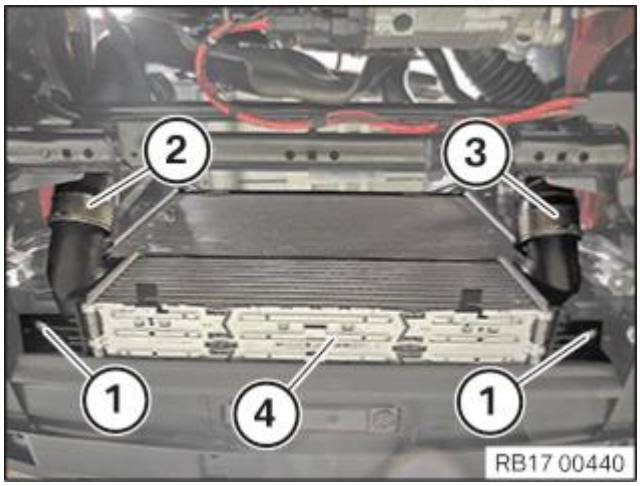


Tareas preliminares necesarias:

- Retire la placa de refuerzo **(F23**).
- Retire la cubierta del ventilador .
- Retire la protección de la parte inferior del cuerpo .



Eliminación:



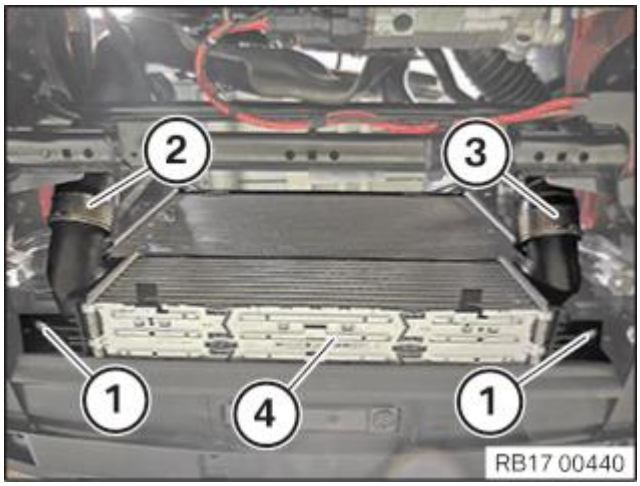
Desbloquee y suelte el tubo de presión (2) en el enfriador de aire de carga (4).

Desbloquee y suelte el tubo de presión (3) en el enfriador de aire de carga (4).

Afloje los tornillos (1).

Alimente el enfriador de aire de carga (4) y retire.

Instalación:



Roscar en el enfriador de aire de carga (4) e instalar.

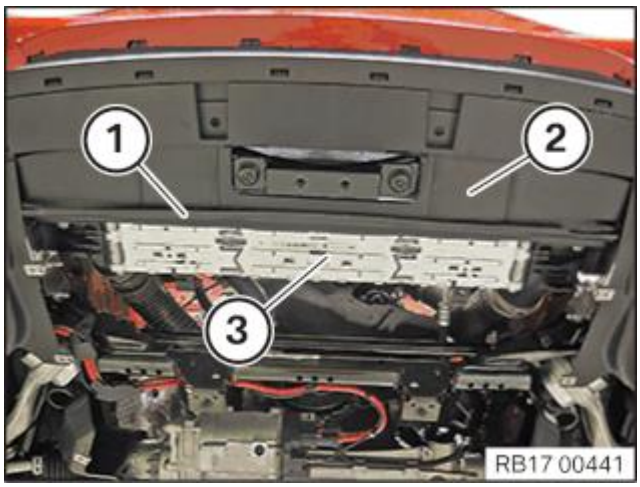
Conecte el tubo de presión (2) al enfriador de aire de carga (4) y bloquéelo.

Conecte el tubo de presión (3) al enfriador de aire de carga (4) y bloquéelo.

Las tuberías de presión deben encajar de forma audible.

Apriete los tornillos (1).

Par de apriete 17 10 3AZ



Nota de instalación:
al instalar el enfriador de aire de carga (3), asegúrese de que el borde de sellado (1) del enfriador de aire de carga esté instalado sobre el borde de sellado (2) del panel de parachoques.

Trabajo de seguimiento requerido:

Instale la cubierta del ventilador .

Instale protección delantera debajo del cuerpo .

Instale la placa de refuerzo **(F23).**

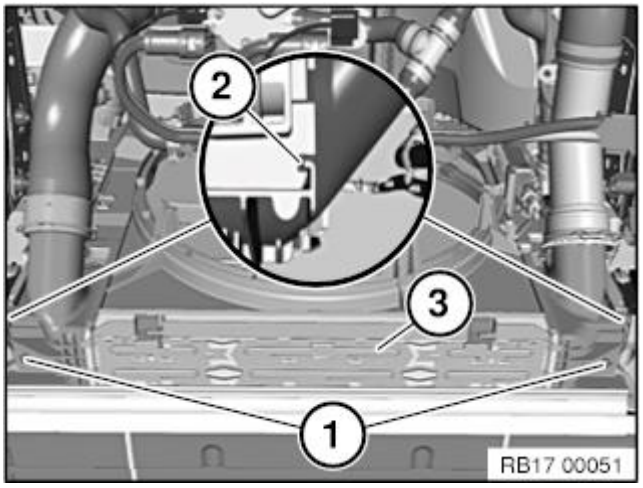
Extracción e instalación / sustitución del enfriador de aire de carga (N47 D16 / 20 U / K / O / T 1, N57 D30 O / T 1)

Tareas preliminares necesarias:

- Retire la cubierta del ventilador .
- Eliminar la protección de la parte inferior del cuerpo

¡Importante!
Cubrir los anillos de sellado de los cierres a presión con lubricante.

Los tubos de presión no se pueden montar sin lubricante.



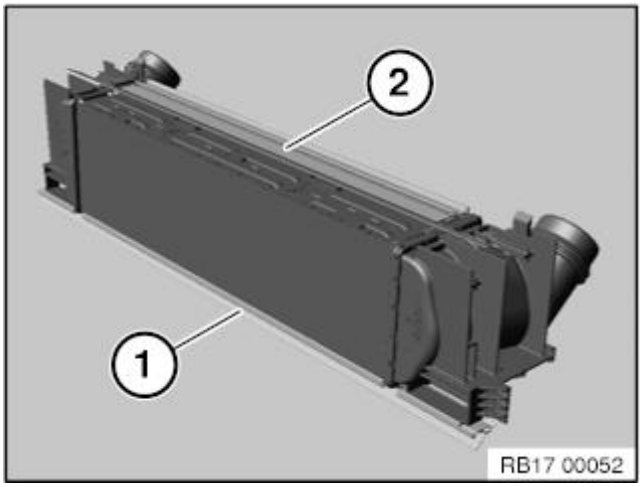
Desbloquee los tubos de presión izquierdo y derecho del enfriador de aire de carga, sáquelos y déjelos a un lado.

Soltar los tornillos (1).

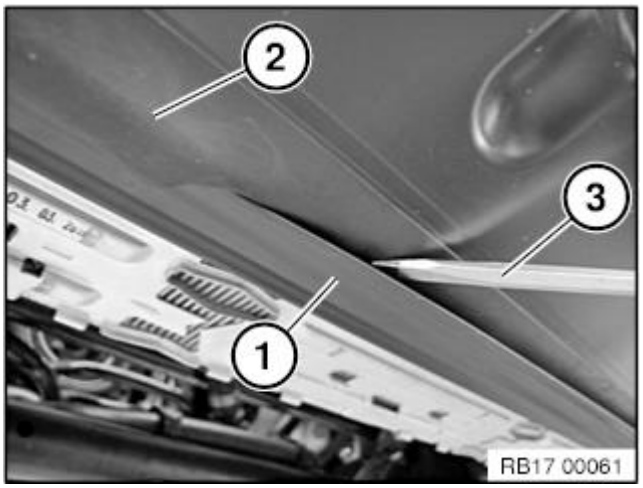
Par de apriete 17 10 3AZ .

Desconecte el enfriador de aire de carga de la izquierda y la derecha del soporte del módulo (2).

Retire el enfriador de aire de carga (3) hacia la parte inferior.



Verifique las juntas (1) y (2) en el enfriador de aire de carga y reemplace las juntas dañadas.



Nota de instalación:

Al instalar el enfriador de aire de carga, asegúrese de que el borde de sellado (1) del enfriador de aire de carga esté instalado sobre el borde de sellado (2) del panel de parachoques.

Si corresponde, monte los labios de sellado con un destornillador (3).

Vuelva a montar el vehículo.

Enlaces

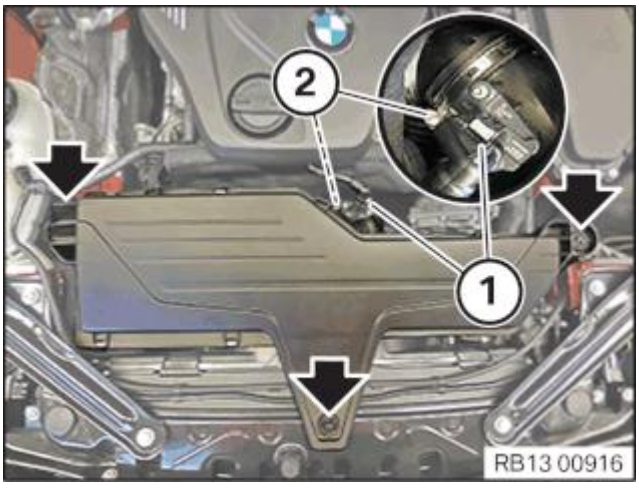
Extracción e instalación / sustitución del enfriador de aire de carga \ PREMIUM

Requisito previo

El encendido está apagado.

TRABAJO PRELIMINAR

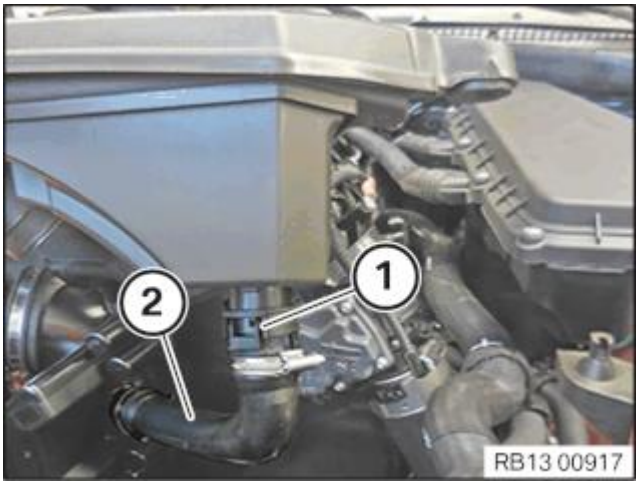
1 - Desmontaje de la carcasa del silenciador de admisión.



Desbloquee y afloje el conector (1).

Afloje la abrazadera (2).

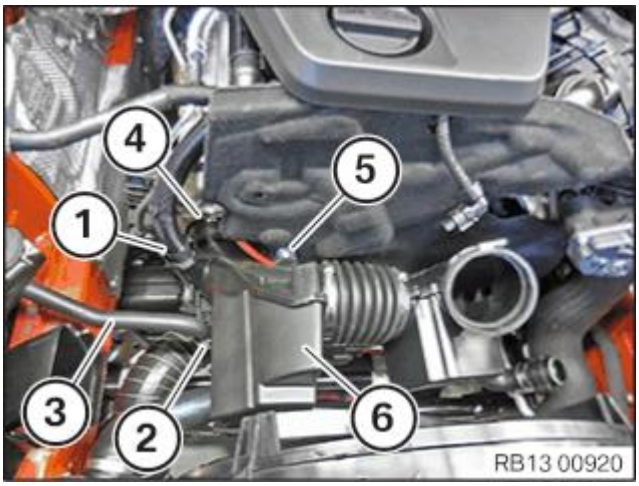
Retire la carcasa del filtro de admisión de los montajes de goma (flechas) y levántela.



Desbloquee el bloqueo (1) y desconecte la manguera (2).

Retire la carcasa del silenciador de admisión.

2 - Extracción de tubería de aire limpio



Desbloquear el bloqueo (1).

Desbloquear el soporte (2).

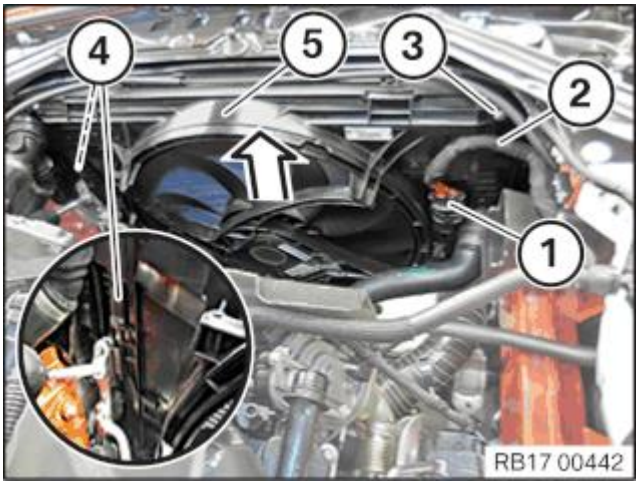
Guíe la manguera (3) hacia afuera y retírela.

Afloje la abrazadera (4).

Afloje el tornillo (5).

Retire el tubo de aire limpio (6).

3 - Desmontaje del capó del ventilador con ventilador eléctrico.



Desbloquear la conexión del enchufe (1) y desconectar.

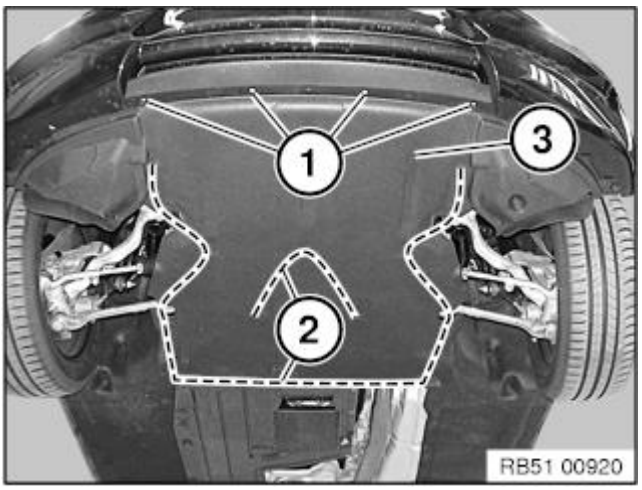
Afloje la abrazadera (2).

Afloje el tornillo (3).

Desbloquear bloqueo (4).

Retire la cubierta del ventilador (5) hacia arriba en la dirección de la flecha.

4 - Extracción de la protección frontal inferior de la carrocería.



DARSE CUENTA

El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

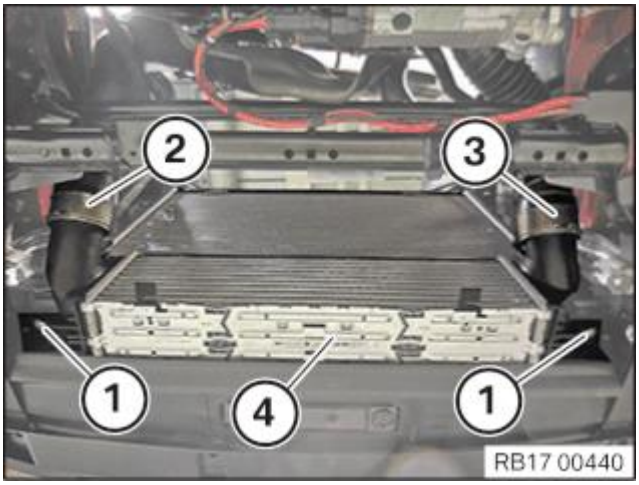
Afloje los tornillos (1).

Soltar los tornillos a lo largo de la línea (2).

Retire la protección de la parte inferior del cuerpo (3).

TRABAJO PRINCIPAL

5 - Retire el enfriador de aire de carga



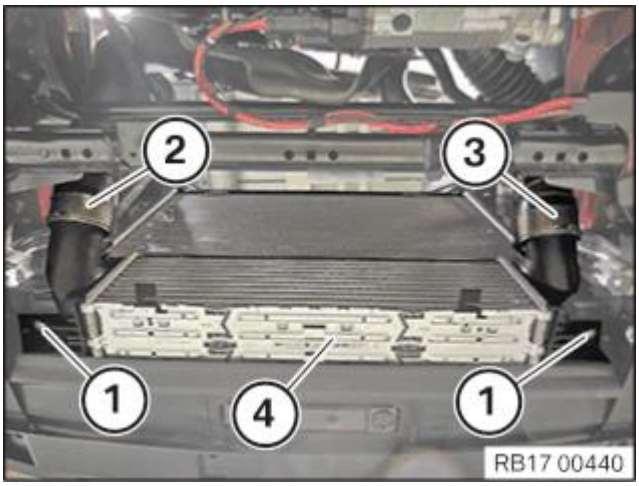
Desbloquee y afloje el tubo de presión (2) en el enfriador de aire de carga (4).

Desbloquee y afloje el tubo de presión (3) en el enfriador de aire de carga (4).

Afloje los tornillos (1).

Retire el enfriador de aire de carga (4).

6 - Instalar enfriador de aire de carga



Coloque el enfriador de aire de carga (4).

Conecte y bloquee el tubo de presión (2) al enfriador de aire de carga (4).

El tubo de presión (2) debe encajar de forma audible.

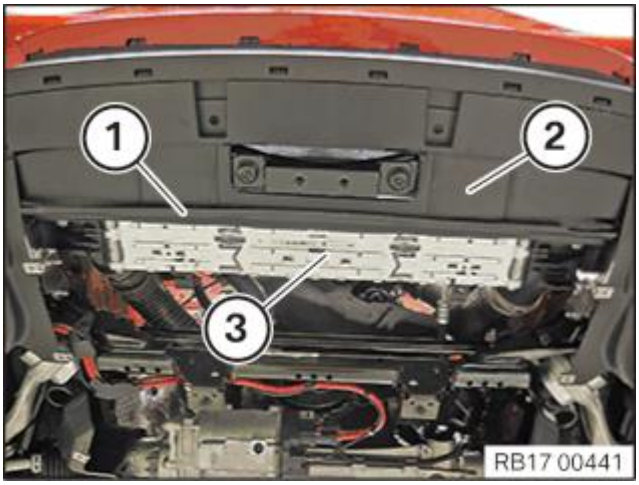
Conecte y bloquee el tubo de presión (3) al enfriador de aire de carga (4).

El tubo de presión (3) debe encajar de forma audible.

Apretar los tornillos (1).

Intercooler al módulo portador

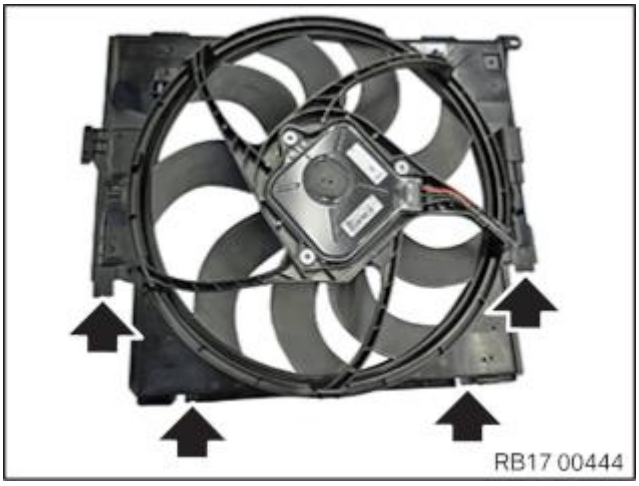
D6x20	
	6Nm



Asegúrese de que el borde de sellado (1) del enfriador de aire de carga (3) esté colocado sobre el panel de ajuste (2).

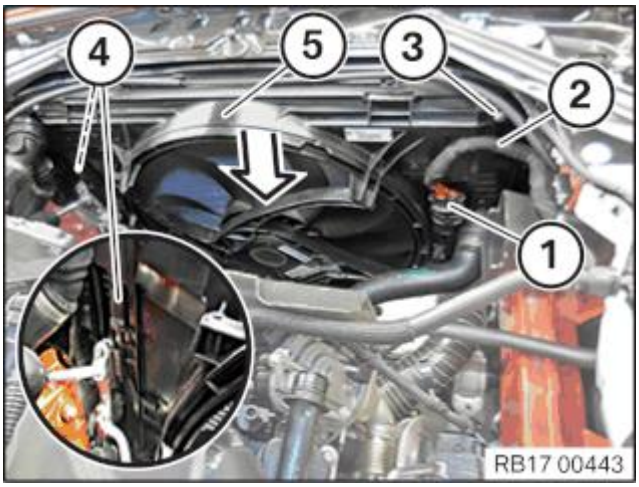
POSTPROCESO

7 - Instalación del capó del ventilador con ventilador eléctrico



Coloque la cubierta del ventilador en el soporte del módulo.

Inserte las pestañas de retención (flechas) en el soporte del módulo.



Instale la cubierta del ventilador (5) hacia la parte inferior en la dirección de la flecha.

Bloquear el bloqueo (4).

Apriete el tornillo (3).

Capucha del ventilador en el radiador

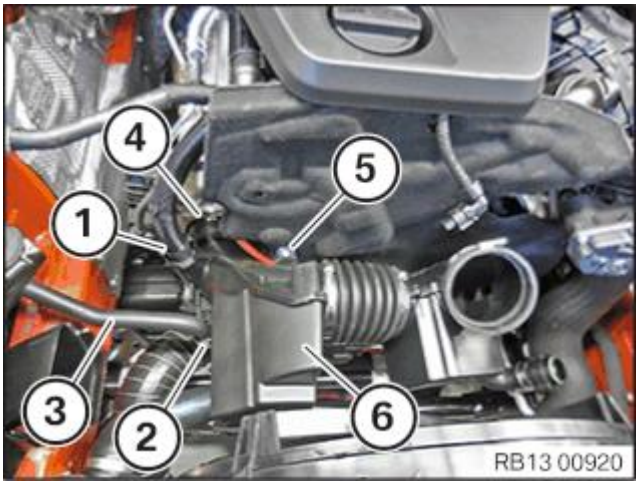
D6x20	
	6Nm

Asegure las abrazaderas (2).

Conectar los conectores (1) y bloquear.

El conector (1) debe encajar de forma audible.

8 - Instalación de tubería de aire limpio



Revise las juntas en el turbocompresor de escape en busca de daños y reemplace las juntas si es necesario.

Instale el tubo de aire limpio (6).

Abrazadera de bloqueo (4).

La abrazadera (4) debe encajar de forma audible.

Renovar el tornillo (5).

Partes: tornillo

Apriete el tornillo (5).

Tubo de aire limpio en la bomba de refrigerante

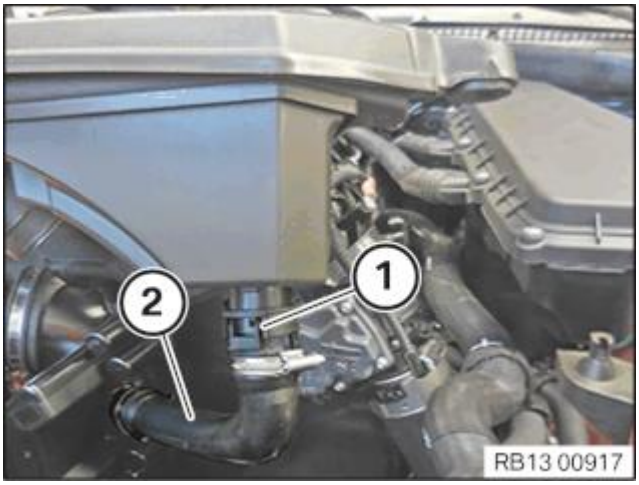
M6x20	
Renovar el tornillo.	
	4Nm

Inserte e instale la manguera (3).

Titular de bloqueo (2).

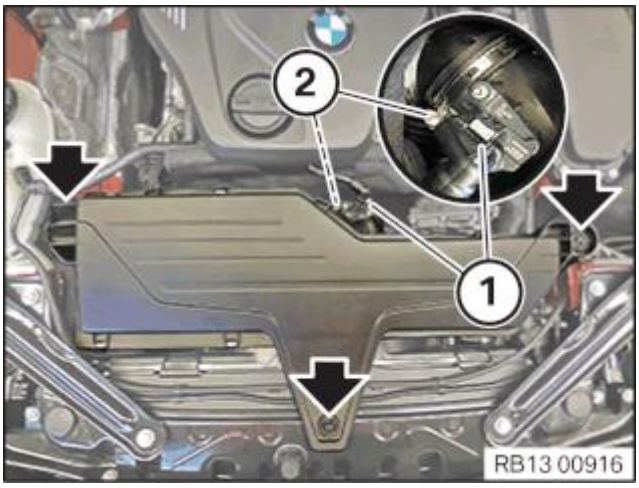
Bloquee la cerradura (1).

9 - Instalación de la carcasa del silenciador de admisión



Instale la carcasa del silenciador de admisión.

Conecte la manguera (2) y bloquéela en la cerradura (1).



Enganche la carcasa del filtro de admisión en el soporte de goma (flechas).

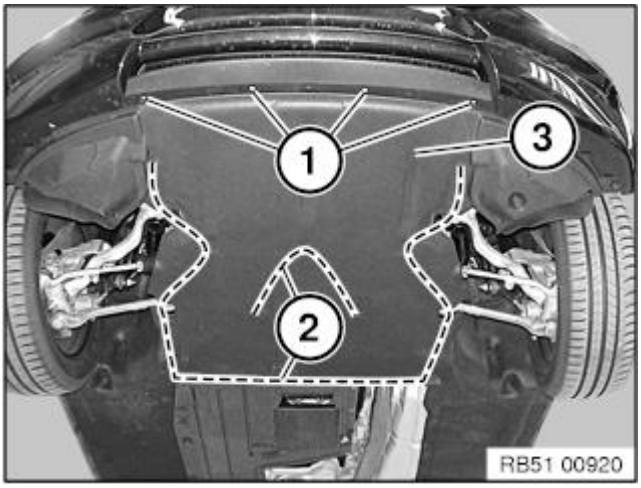
Conectar los conectores (1) y bloquear.

Apretar la abrazadera (2).

Tubo de aire limpio a la caja del silenciador de admisión, parte superior

Abrazadera	
	3,5Nm

10 - Instalación de la protección frontal inferior del cuerpo



DARSE CUENTA

El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

Coloque la protección de la parte inferior del cuerpo (3).

Apriete los tornillos a lo largo de la línea (2).

Apretar los tornillos (1).

Frente de protección debajo del cuerpo

Tornillo no rosca métrica	3Nm
Tornillo m6	8,8Nm
Nuez	2,5Nm

Información Adicional

Descripción general de los pares de apriete

Utilizado en el paso 6

Intercooler al módulo portador

D6x20	6Nm

Utilizado en el paso 7

Capucha del ventilador en el radiador

D6x20	6Nm

Utilizado en el paso 8

Tubo de aire limpio en la bomba de refrigerante

M6x20

Renovar el tornillo.

4Nm

Utilizado en el paso 9

Tubo de aire limpio a la caja del silenciador de admisión, parte superior

Abrazadera

3,5Nm

Utilizado en el paso 10

Frente de protección debajo del cuerpo

Tornillo no rosca métrica

3Nm

Tornillo m6

8,8Nm

Nuez

2,5Nm

Suspensión del sistema de escape

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Tubo frontal / convertidor catalítico a filtro de partículas diesel	B47 / B37	Abrazadera	Si es necesario, reemplace la abrazadera.	26 Nm
2AZ	Tubo delantero / convertidor catalítico para silenciador trasero	B47 / B37	Manga de la abrazadera		45 Nm
3AZ	Sistema de escape de suspensión al cuerpo.	B47 / B37	M8		19 Nm
4AZ	Conexión del soporte al cuerpo (F23, F21)	B47 / B37	M8x18		24 Nm

manguera de presión, filtro de partículas diesel

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificación de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Manguera de presión al filtro de partículas diesel o sensor de presión	M57TU / M57T2 / N47 / N47S / M47T2	Abrazadera		3 Nm

Resumen de los pares de apriete

Sistema de escape al filtro de partículas diésel.

Abrazadera de cable de cinta

Reemplace la abrazadera

26 Nm

Manguera de presión para filtro de partículas diesel.

3 Nm

Sistemas de control de emisiones.

Validez

BMW i, turismos BMW, MINI turismos, Rolls-Royce turismos

Método oficial según EG PTI:

Inspección visual

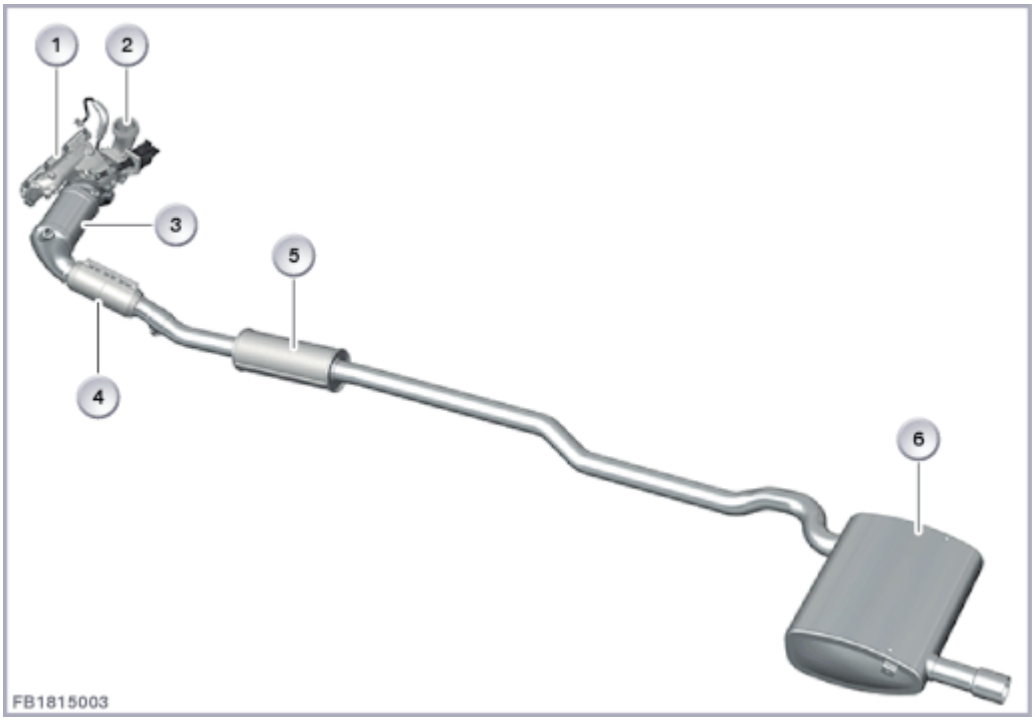
Determinación de fallas según EG PTI:

una)
Falta el sistema de postratamiento de gases de escape instalado por el fabricante, se ha cambiado o, evidentemente, se ha dañado.
segundo)
Fugas que influyen en la medición de emisiones.

Métodos según fabricante del vehículo:

Descripción del sistema

Los motores forman parte de los llamados motores modulares. Dependiendo de la motorización, se utilizan diferentes versiones del sistema de emisión de escape. Aparte de los colectores de escape y los turbocompresores de escape, el sistema de escape ha sido diseñado de manera muy similar para cada motor modular. Los sistemas de emisión de gases de escape esencialmente solo difieren en su volumen variado y en el número de tubos de escape.



Sistema de emisión de gases de escape.

Índice

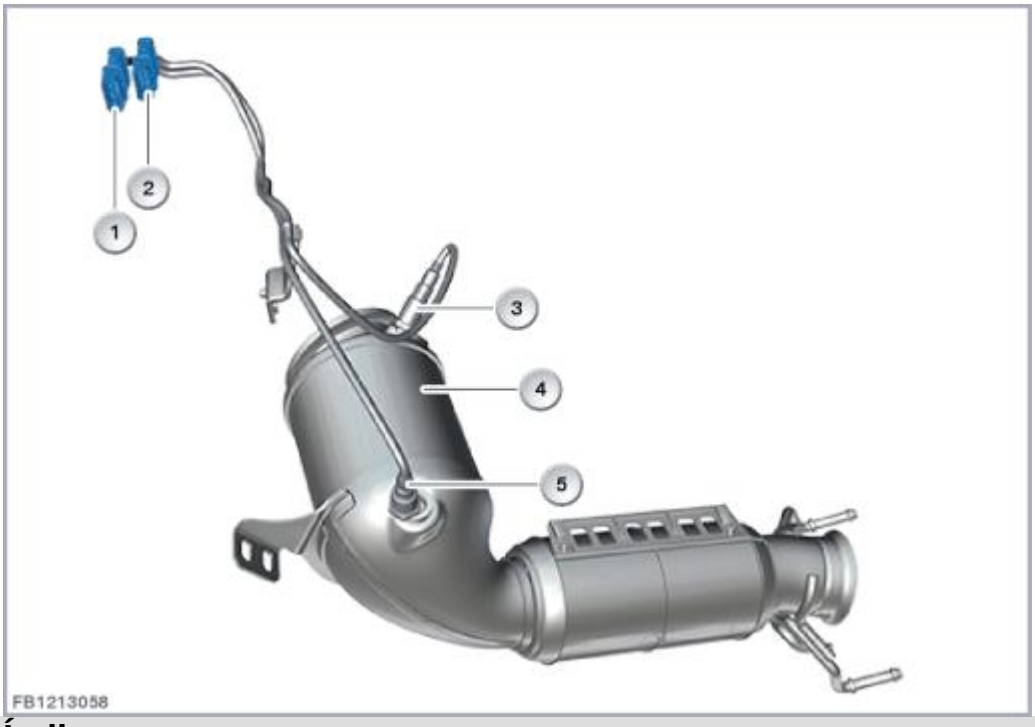
Explicación

1
Colector de escape
2
Turbocompresor de escape
3
Conversor catalítico
4
Elemento de desacoplamiento
5
Silenciador central
6
Silenciador trasero

El motor de gasolina de 3 cilindros está equipado con un colector de escape refrigerado por agua hecho de aluminio. El motor de gasolina de 4 cilindros y el motor de gasolina de 6 cilindros cuentan con un colector de escape hecho de acero fundido. Los motores de gasolina de 3, 4 y 6 cilindros cuentan con un banco cada uno. En todos los motores, el colector de escape y la carcasa del turbocompresor de escape han sido diseñados como una pieza fundida y, por este motivo, no pueden renovarse individualmente. Tanto el motor de gasolina de 8 cilindros como el motor de 12 cilindros tienen bancos de 2 cilindros. Como resultado, el motor cuenta con 2 turbocompresores de escape que no se han integrado en el colector de escape.

Además del motor de gasolina de 3 cilindros, los turbocompresores de escape han sido diseñados como turbocompresores de escape de doble desplazamiento para permitir una respuesta más rápida y directa. Los motores cuentan con un convertidor catalítico de oxidación cerca del motor por banco. La presión de carga por turbocompresor de escape se controla mediante una válvula de descarga eléctrica.

Sensores de oxigeno



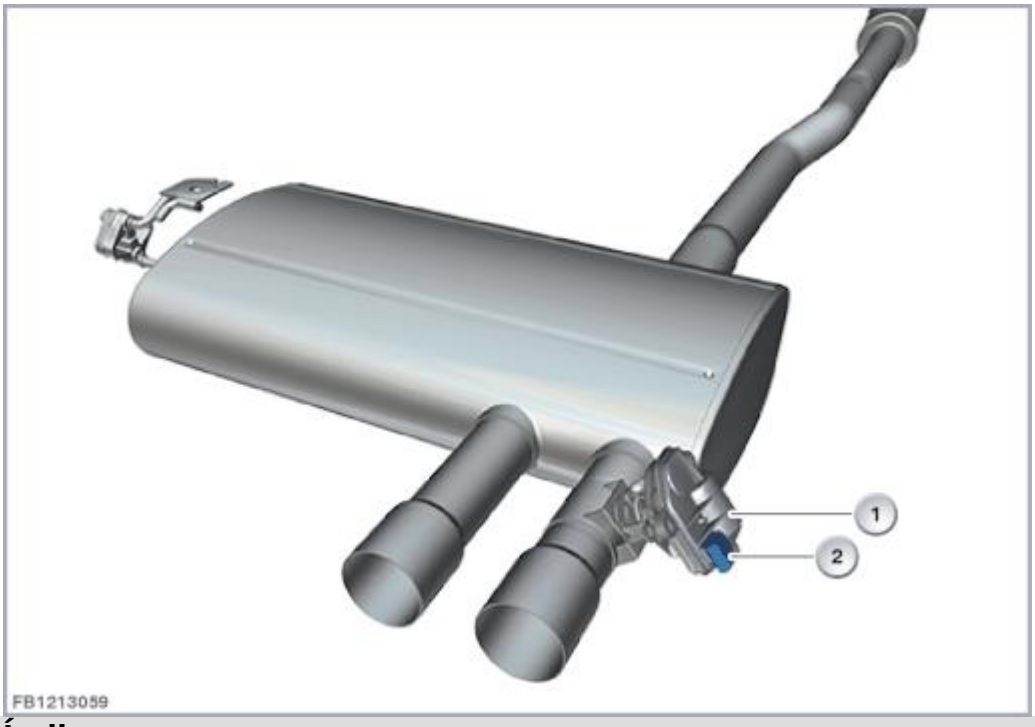
Índice Explicación

1
conexión de enchufe de cinco clavijas
2
conexión de enchufe de cinco clavijas
3
Sensor de oxígeno antes del convertidor catalítico.
4
Convertidor catalítico montado cerca del motor.
5
Sensor de oxígeno después del convertidor catalítico.

El sensor de oxígeno consiste en un revestimiento cerámico hecho de dióxido de circonio (laminado). El elemento de calentamiento que se ha insertado en el laminado genera rápidamente la temperatura de funcionamiento requerida de750 ° C como mínimo . El sensor de oxígeno contiene 2 celdas, una celda de medición y una celda de referencia. Las dos celdas están recubiertas con electrodo de platino.

Es posible medir gradualmente una relación aire / combustible de entre 0,65 y 2,5 usando el sensor de oxígeno (curva característica constante). Este sensor de oxígeno funciona con una salida de calentador más baja que un sensor de oxígeno convencional. Además, este sensor de oxígeno está listo para funcionar más rápidamente. La corriente se aplica en la celda de medición. En consecuencia, se bombea O2 a la celda de referencia hasta que se haya establecido un voltaje de 450 mV entre los electrodos de la celda de referencia. La corriente aplicada en la celda de medición es la variable medida para la relación combustible-aire. Esto permite que el control de emisiones del sensor de oxígeno establezca cualquier relación de aire / combustible deseada en la cámara de combustión.

Colector de escape eléctrico (modelo específico)



Índice	Explicación
1	Colector de escape eléctrico
2	conexión de enchufe de cinco clavijas

La tapa de control de escape se acciona a través de un motor eléctrico dispuesto axialmente con engranajes integrados y electrónica integrada. La compuerta de control de escape es activada por la Digital Engine Electronics (modulación de ancho de pulso). Las variables de entrada son:

La velocidad del motor

Carga

Velocidad de conducción

La tapa de escape está integrada dentro del silenciador trasero. La tapa del escape reduce el nivel de ruido cuando el motor está inactivo y cuando la velocidad del motor está cerca del ralentí. La tapa de escape garantiza un control activo del ruido y reduce la salida en aproximadamente 8 dB .

La tapa del control de escape eléctrico se conecta a través de una conexión de clavija de 4 clavijas. El accionamiento para la tapa de control de escape eléctrico se suministra con el terminal 15N.

La tapa de escape puede abrirse (modulación de ancho de pulso del 10%) y cerrarse (modulación de ancho de pulso de 90%). Las posiciones finales son topes mecánicos. No se proporcionan posiciones intermedias. La posición preferida con un fallo detectado (por ejemplo, fallo de la señal modulada por ancho de pulso) o después de haber apagado el motor de combustión es la posición abierta.

INFORMACIÓN TÉCNICA

El sensor de oxígeno requiere aire ambiente dentro de su interior para poder operar. El aire ambiente ingresa al interior a través de la conexión del enchufe a través del cable. Por esta razón, es importante proteger la conexión del enchufe contra la contaminación de sustancias como la cera y los selladores. Cuando se producen fallos de funcionamiento en el sistema de control de circuito cerrado lambda, la conexión del enchufe del sensor de oxígeno siempre debe verificarse. Si es necesario, la conexión del enchufe debe limpiarse. Evite todo contacto entre la conexión del enchufe y el spray de contacto, agentes de limpieza y disolventes, ya que estas sustancias podrían destruir el sensor de oxígeno.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Si la tapa de escape está defectuosa, el sistema de escape emitirá un ruido de silbido y una velocidad alta del motor cuando está cerrada. Si la tapa de escape está defectuosa y parcialmente abierta, se generará un zumbido en reposo.

Filtro de partículas de gasolina

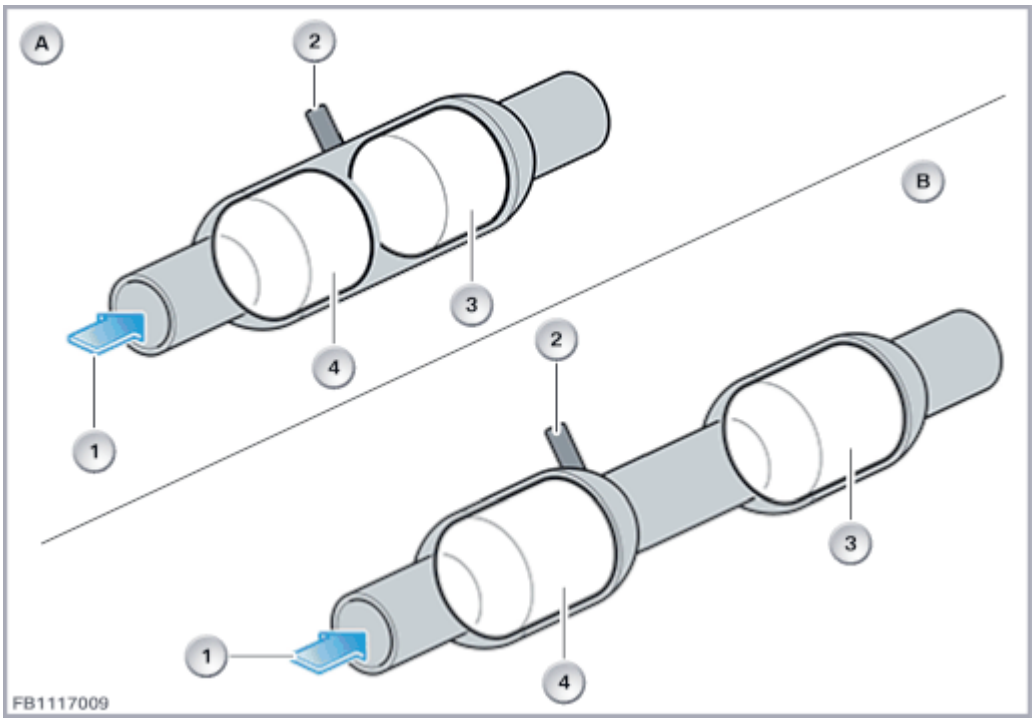
En la legislación de emisiones de escape EURO 6c, los valores límite de la masa de partículas (PM) y el número de partículas (PN) están aún más estrictamente limitados. La razón de esto es que, en los motores de gasolina modernos con inyección directa, la mezcla de aire y combustible más homogénea se crea con la inyección de combustible en la tubería de admisión. Esto significa que se crean más partículas durante la combustión. Para cumplir con los valores límite, se instala un filtro de partículas de gasolina, entre otras cosas.



Visión general:

Índice	Explicación
1	Filtro de partículas de gasolina

El filtro de partículas de gasolina se instala detrás del convertidor catalítico en lugar del silenciador central. En futuros vehículos, también será posible instalar el filtro de partículas de gasolina cerca del motor juntos en una carcasa con el convertidor catalítico.



Orientación de montaje:

Índice	Explicación
UNA	Filtro de partículas de gasolina cerca del motor en el convertidor catalítico
segundo	Filtro de partículas de gasolina cerca del motor en lugar del silenciador central
1	Flujo de masa de escape
2	Conexión del sensor de presión del gas de escape.
3	Filtro de partículas de gasolina
4	Conversor catalítico

La orientación de montaje del sensor de presión del gas de escape debe verificarse para una identificación única. Si el sensor de presión del gas de escape está en la salida del convertidor catalítico, entonces el filtro de partículas de gasolina se instala lejos del motor en la parte inferior del vehículo en lugar del silenciador central. Si el sensor de presión del gas de escape está ubicado en el centro de la carcasa del convertidor catalítico, entonces el filtro de partículas de gasolina se instala cerca del motor.

Una orientación de montaje del filtro de partículas de gasolina cerca del motor beneficia la regeneración (erosión del hollín) ya que es más fácil alcanzar las temperaturas de escape necesarias.



Sensor de presión de gases de escape:

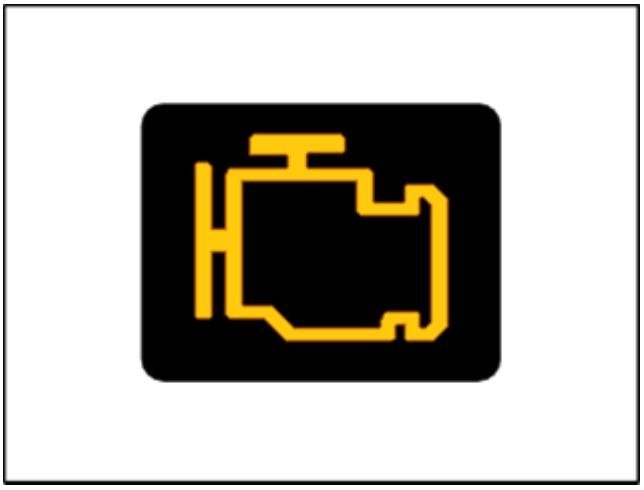
Índice	Explicación
1	Sensor de presión de gases de escape
2	Conexión de medición de presión ambiental.
3	Conexión de medición antes del filtro de partículas de gasolina.
4	conexión de enchufe de tres clavijas

A diferencia de los motores diésel, la presión diferencial en los motores de gasolina no se mide aguas arriba y aguas abajo del microfiltro. En cambio, con los motores de gasolina, el sensor de presión de los gases de escape mide la presión de los gases de escape antes del filtro de partículas de gasolina, así como la presión ambiente.

La electrónica del motor digital (DME) calcula el flujo de masa de escape utilizando las señales del sensor de presión del gas de escape y otras señales como la masa de aire. El valor de la presión del gas de escape después del filtro de partículas de gasolina se determina mediante el cálculo del flujo de masa de escape en combinación con la presión ambiente medida. La presión diferencial calculada antes y después del filtro de partículas de gasolina proporciona información sobre el estado de carga del filtro de partículas de gasolina.La electrónica del motor digital (DME) activa la regeneración cuando se excede el estado de carga permitido.

Luz indicadora de mal funcionamiento

La lámpara indicadora de mal funcionamiento también se denomina "Controlar la luz del motor" en algunos países.



Activación en estados de fallo.

La lámpara indicadora de mal funcionamiento se activa si se detecta una falla relacionada con el escape en dos ciclos de conducción consecutivos. El código de falla de BMW asociado recibe el detalle de falla "la falla está activando una luz de advertencia". Si una falla vuelve a desaparecer, la memoria de fallas permanece almacenada durante 40 ciclos de conducción. La luz indicadora de mal funcionamiento se desactiva nuevamente si la falla no se produce durante tres ciclos de conducción sucesivos. En este caso, el detalle de falla para el código de falla BMW asociado cambia nuevamente a "la falla actualmente no activa ninguna luz de advertencia".

Activación sin estado de fallo.

En las condiciones enumeradas a continuación, la lámpara indicadora de mal funcionamiento también está activa. Sin embargo, estas condiciones no representan un estado de falla. Por lo tanto, la solución de problemas no es necesaria en estas condiciones.

Durante la verificación previa al manejo, es decir, durante algunos segundos directamente después de activar la preparación para conducir.

Si el terminal 15 está encendido exclusivamente sin estar listo para conducir y / o sin haber arrancado el motor.

Emisiones gaseosas

Validez

BMW i, turismos BMW, MINI turismos, Rolls-Royce turismos

Método oficial según EG PTI:

- En vehículos hasta las categorías de emisiones Euro 5 y Euro V (7): medición con la ayuda de una de las unidades de análisis de gases de escape 1 de acuerdo con la normativa o lectura del sistema de diagnóstico a bordo. La prueba de los gases de escape se realiza básicamente utilizando las emisiones de escape. Los estados miembros pueden permitir el uso del sistema de diagnóstico a bordo basado en una evaluación de equivalencia y teniendo en cuenta las regulaciones de homologación de tipo relevantes, en las que se deben observar las recomendaciones del fabricante del vehículo y otros requisitos.

- En vehículos de las categorías de emisiones Euro 6 y Euro VI (8): mida utilizando un dispositivo de análisis de emisiones1 que cumpla con las especificaciones o lea el sistema de diagnóstico a bordo teniendo en cuenta las recomendaciones del fabricante y otros requisitos1. No se realizan mediciones en motores de dos tiempos.

Determinación de fallas según EG PTI:

una)
El gas de escape excede los valores específicos según las especificaciones del fabricante
segundo)
O (si no hay datos correspondientes disponibles) las emisiones de monóxido de carbono exceden de i) - 4.5% o - 3.5% en vehículos sin sistema moderno de postratamiento de gases de escape, según la primera fecha de registro o la fecha de la operación inicial según las especificaciones1; ii) en vehículos con sistema moderno de postratamiento de gases de escape: cuando el motor está al ralentí: 0,5%, - a mayor velocidad de ralentí: 0,3% o - cuando el motor está al ralentí: 0,3% (7), - a mayor velocidad de ralentí: 0,2% , según el primer registro o la fecha de la operación inicial según las especificaciones1.
do)
Coeficiente del sensor de oxígeno fuera del rango 1 ± 0.03 o no cumple con las especificaciones del fabricante
re)
El sistema de diagnóstico a bordo (OBD) muestra una falla significativa.

Métodos según fabricante del vehículo:

La información se puede tomar de los datos de la UA. Los datos se encuentran en el siguiente directorio del HUAU-DVD: **valores nominales de prueba de emisiones \ vehículos de pasajeros** .

Los datos también están disponibles en el portal de AOS
en **https://aos.bmwgroup.com/start** . Los archivos se pueden encontrar en la aplicación
- **AIR** - **START** .

Enlaces patrocinados

Dispositivos de control de emisiones.

Validez

BMW i, turismos BMW, MINI turismos, Rolls-Royce turismos

Método oficial según EG PTI:

Inspección visual

Determinación de fallas según EG PTI:

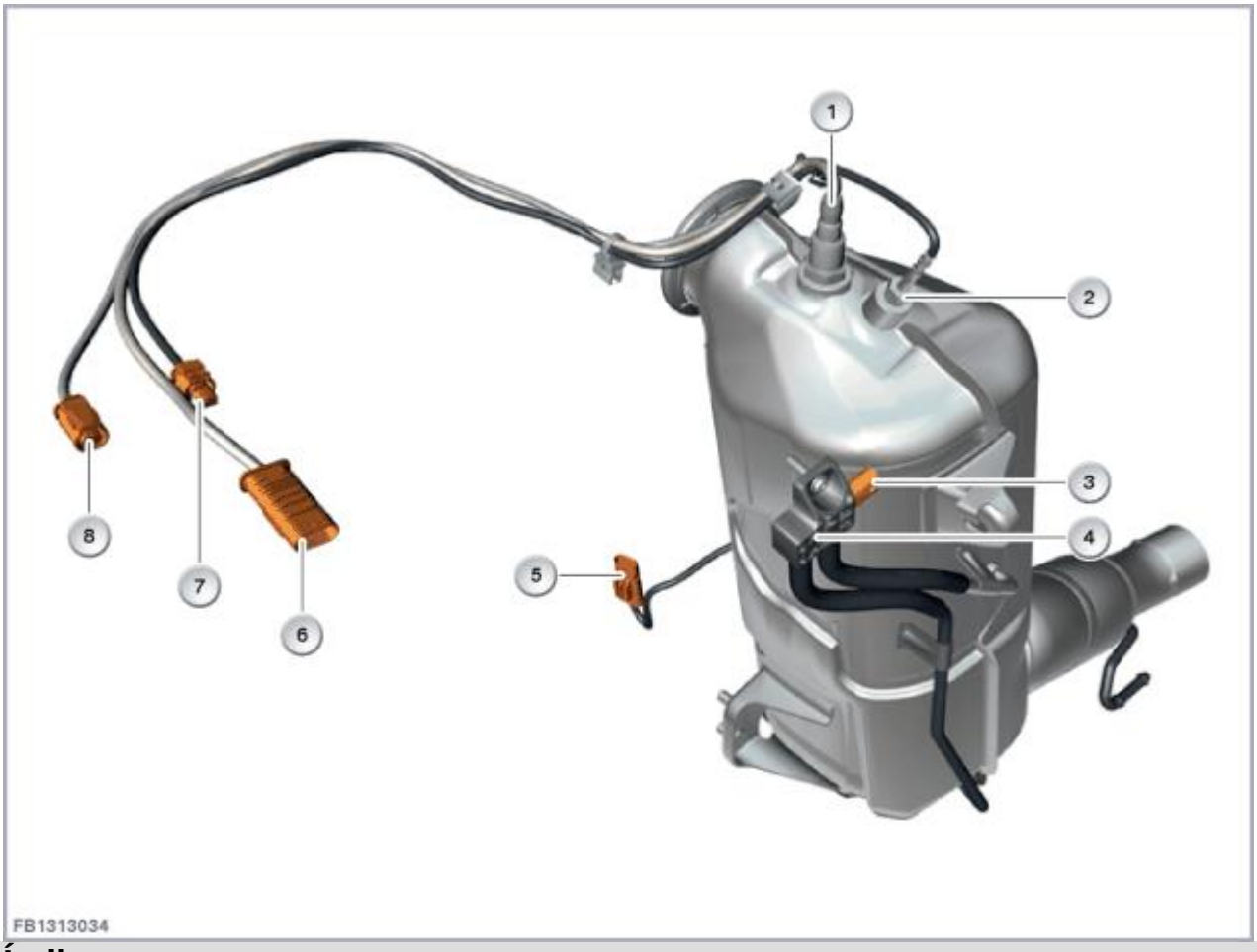
una)
Falta el sistema de postratamiento de gases de escape instalado por el fabricante o, evidentemente, se ha dañado.
segundo)
Fugas que influyen en la medición de emisiones.

Métodos según fabricante del vehículo:

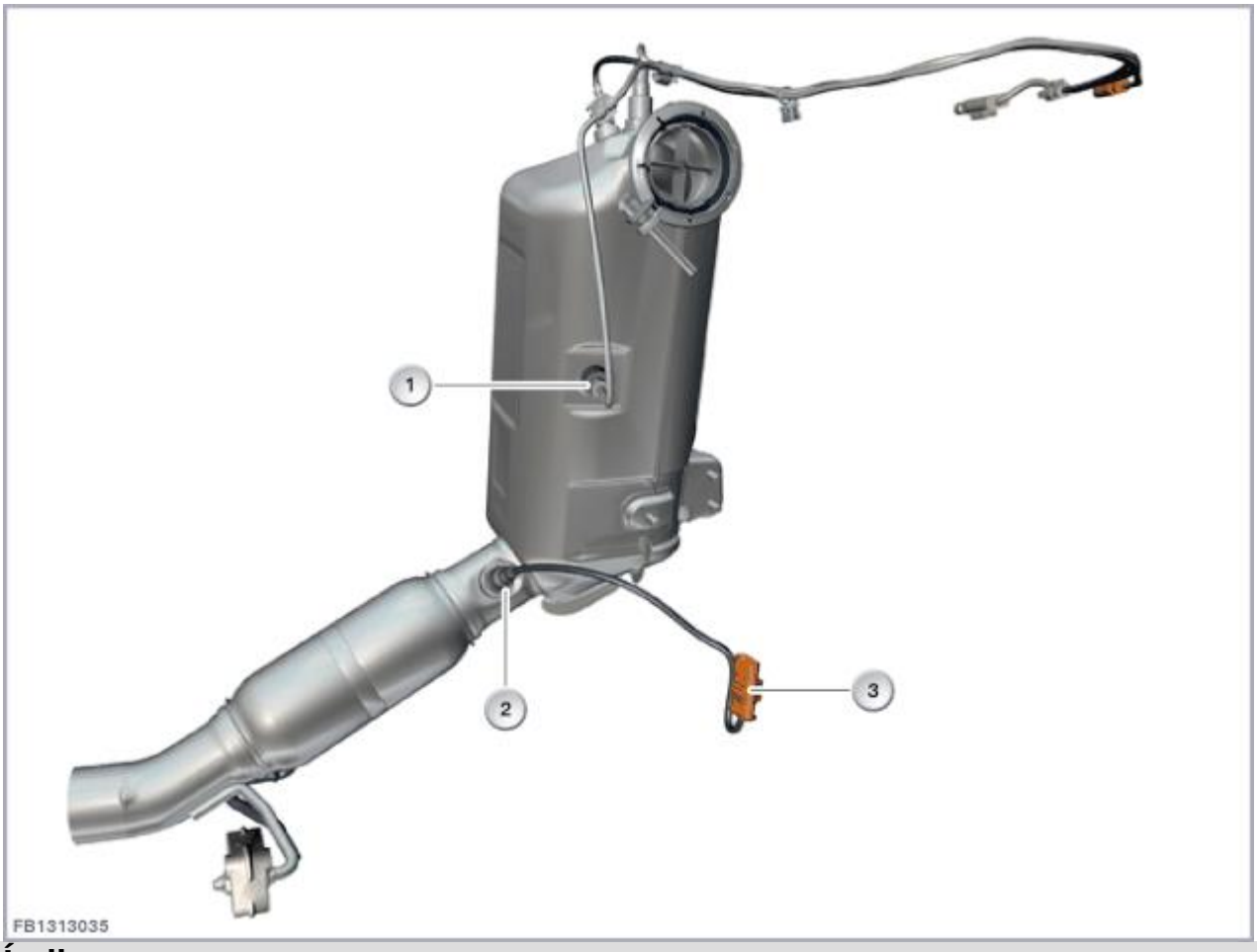
Filtrador de particulas Diesel

Con el fin de cumplir con las emisiones de partículas requeridas según la legislación de emisiones de escape EURO5 y EURO6, todos los vehículos diesel de BMW han sido equipados con un filtro de partículas diesel.

El alojamiento del filtro del filtro contiene el convertidor catalítico de oxidación y el filtro de partículas diesel real. El convertidor catalítico de oxidación se monta aguas arriba del filtro de partículas diésel.



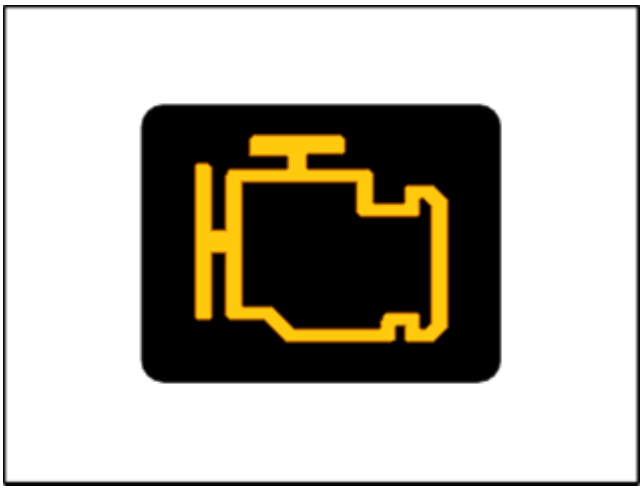
Índice	Explicación
1	Sensor de oxígeno antes del convertidor catalítico.
2	Sensor de temperatura de escape corriente arriba del convertidor catalítico
3	conexión de enchufe de tres clavijas
4	Sensor de presión diferencial microfiltro
5	conexión de enchufe de dos clavijas
6	conexión de enchufe de dos clavijas
7	conexión de enchufe de dos clavijas
8	conexión de enchufe de dos clavijas



Índice	Explicación
1	Sensor de temperatura de los gases de escape después del convertidor catalítico.
2	Sensor de oxígeno después del convertidor catalítico.
3	conexión de enchufe de cinco clavijas

Luz indicadora de mal funcionamiento

La lámpara indicadora de mal funcionamiento también se denomina "Controlar la luz del motor" en algunos países.



Activación en estados de fallo.

La lámpara indicadora de mal funcionamiento se activa si se detecta una falla relacionada con el escape en dos ciclos de conducción consecutivos. El código de falla de BMW asociado recibe el detalle de falla "la falla está activando una luz de advertencia". Si una falla vuelve a desaparecer, la memoria de fallas permanece almacenada durante 40 ciclos de conducción. La luz indicadora de mal funcionamiento se desactiva nuevamente si la falla no se produce durante tres ciclos de conducción sucesivos. En este caso, el detalle de falla para el código de falla BMW asociado cambia nuevamente a "la falla actualmente no activa ninguna luz de advertencia".

Activación sin estado de fallo.

En las condiciones enumeradas a continuación, la lámpara indicadora de mal funcionamiento también está activa. Sin embargo, estas condiciones no representan un estado de falla. Por lo tanto, la solución de problemas no es necesaria en estas condiciones.

Durante la verificación previa al manejo, es decir, durante algunos segundos directamente después de activar la preparación para conducir.

Si el terminal 15 está encendido exclusivamente sin estar listo para conducir y / o sin haber arrancado el motor.

Se excluyen los vehículos de opacidad de los gases de escape, los vehículos matriculados o en operación antes del 01.01.1980

Validez

BMW i, turismos BMW, MINI turismos, Rolls-Royce turismos

Método oficial según EG PTI:

- En los vehículos hasta las categorías de emisión Euro 5 y Euro V (7): medición de la opacidad del gas de escape durante la aceleración (sin carga) desde el ralentí hasta la velocidad de corte, por lo que la palanca de cambio de velocidades debe estar en la etapa de intervalo neutral y el embrague no debe ser presionado, o leer en voz alta OBD. Como regla general, la prueba de los gases de escape se lleva a cabo mediante la comprobación de los gases de escape. Los estados miembros pueden permitir el uso de DAB sobre la base de una evaluación equitativa. Sin embargo, se deben tener en cuenta las recomendaciones del fabricante del vehículo.

- En vehículos de las categorías de emisiones Euro 6 y Euro VI (8): medición de la opacidad del gas de escape durante la aceleración (sin carga) desde el ralentí hasta la velocidad de corte, por lo que la palanca de cambio de velocidades debe estar en la etapa de intervalo neutral y el embrague no debe estar Presione o lea OBD teniendo en cuenta las recomendaciones del fabricante y otros requisitos1

Precalentamiento / enfriamiento previo del vehículo: 1. Los vehículos pueden ser revisados sin precalentamiento / enfriamiento previo. Sin embargo, por razones de seguridad, el motor debe estar a la temperatura de operación y en la condición mecánica correcta2. Requisitos de precalentamiento / precalentamiento: i) El motor ha alcanzado la temperatura de funcionamiento máxima, es decir, una temperatura de aceite del motor de al menos 80 ° C o la temperatura de funcionamiento normal (si este valor es más bajo) se mide utilizando un sensor de tubo de medición o la temperatura

del bloque del motor medido utilizando un sensor de radiación infrarroja ha alcanzado como mínimo este valor. Si el valor no se puede medir de esta manera como resultado de la configuración del vehículo, la temperatura normal de funcionamiento del motor se puede determinar utilizando un método diferente, por ejemplo, arrancando el ventilador del motor.

Proceso de verificación: 1. El motor y un turbocompresor de escape potencialmente instalado deben haber alcanzado la velocidad de ralentí antes de iniciar el ciclo de aceleración sin carga. Con los motores diesel pesados, es necesario esperar un mínimo de 10 segundos después de haber soltado el pedal del acelerador para este propósito. 2. Para iniciar el ciclo de aceleración sin carga, es necesario presionar rápida y constantemente el pedal del acelerador (en menos de un segundo), sin embargo, no se debe presionar completamente hacia abajo para que la bomba de inyección alcance la tasa de administración máxima. 3. Durante cada ciclo de aceleración sin carga, el motor debe alcanzar la velocidad de corte o, en los vehículos con transmisión automática, la velocidad especificada por el fabricante o, si estos datos no están disponibles, dos tercios de la velocidad de corte antes de que se suelte el pedal del acelerador. Por ejemplo,esto puede comprobarse controlando la velocidad del motor o presionando el pedal del acelerador durante el tiempo suficiente, es decir, en los vehículos de clase M 2, M 3, N 2 y N 3, el período de tiempo desde que se presionó inicialmente el pedal del acelerador hasta su liberación debe ser al menos dos segundos 4. La verificación debe evaluarse exclusivamente como una falla si la media aritmética de al menos tres ciclos de aceleración sin carga excede el valor límite. Al calcular este valor, se pueden ignorar las mediciones que se desvían significativamente del valor medido promedio o el resultado de otros cálculos estadísticos que toman en cuenta la extensión de las mediciones. Los estados miembros pueden limitar el número de ciclos de prueba a realizar. 5. Los estados miembros pueden evaluar las verificaciones de vehículos como fallos cuando los valores medidos exceden significativamente los valores límite después de menos de tres ciclos de aceleración sin carga o después de los ciclos de lavado para evitar verificaciones innecesarias. Los estados miembros también pueden evaluar las verificaciones de vehículos como pases donde los valores medidos están significativamente por debajo de los valores límite después de menos de tres ciclos de aceleración sin carga o después de los ciclos de lavado para evitar verificaciones innecesarias.

Determinación de fallas según EG PTI:

una)
En los vehículos que se registraron inicialmente o se pusieron en funcionamiento después de la fecha especificada en las regulaciones1: la opacidad del gas de escape excede el valor indicado en la etiqueta del fabricante en el vehículo
segundo)
Si esta información no está disponible o el uso de valores de referencia no se ha especificado en las regulaciones1: - Motores de aspiración natural: 2,5 m – 1, - Motores con turbocompresor: 3,0 m – 1, - En vehículos especificados según las regulaciones relevantes1 o inicialmente registrado o puesto en funcionamiento después de la fecha establecida en dichas regulaciones: 1.5 m – 1 (9) o 0.7 m – 1 (10)

Métodos según fabricante del vehículo:

La información se puede tomar de los datos de la UA. Los datos se encuentran en el siguiente directorio del HUAU-DVD: **valores nominales de prueba de emisiones \ vehículos de pasajeros** .

Los datos también están disponibles en el portal de AOS en **https://aos.bmwgroup.com/start** . Los archivos se pueden encontrar en la aplicación - **AIR** - **START** .

Retire e instale el sistema de escape completo



ADVERTENCIA

Superficies calientes.

¡Riesgo de quemarse!

Realice todo el trabajo solo en componentes que se hayan enfriado.



PRECAUCIÓN

Componente con gran peso.

¡Peligro de lesión!

Observe el centro de gravedad del componente.

Componente de soporte utilizando un conector.

Asegure el componente contra caídas del conector.

TRABAJO PRELIMINAR

TRABAJO PRINCIPAL

1 - Retire el sistema de escape completo



ADVERTENCIA

Superficies calientes.

¡Riesgo de quemarse!

Realice todo el trabajo solo en componentes que se hayan enfriado.



PRECAUCIÓN

Componente con gran peso.

¡Peligro de lesión!

Observe el centro de gravedad del componente.

Componente de soporte utilizando un conector.

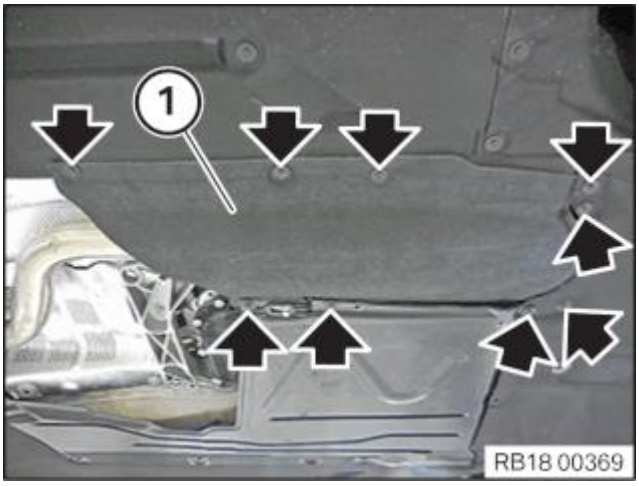
Asegure el componente contra caídas del conector.

PRECAUCIÓN

Componente pesado.

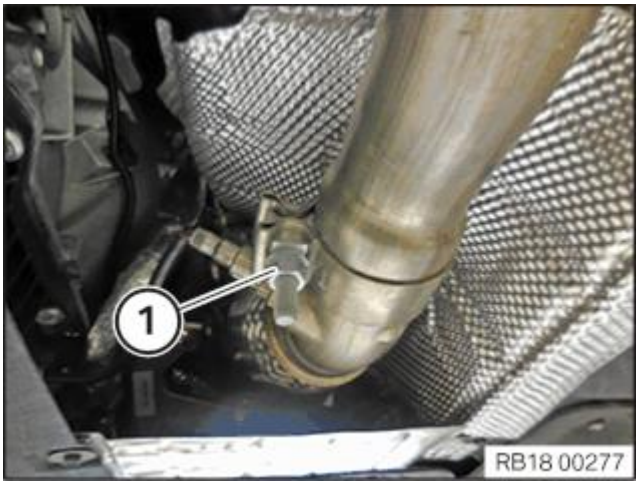
Los componentes pesados pueden provocar lesiones o daños.

Retire e instale componentes pesados con la ayuda de otra persona u otras personas.



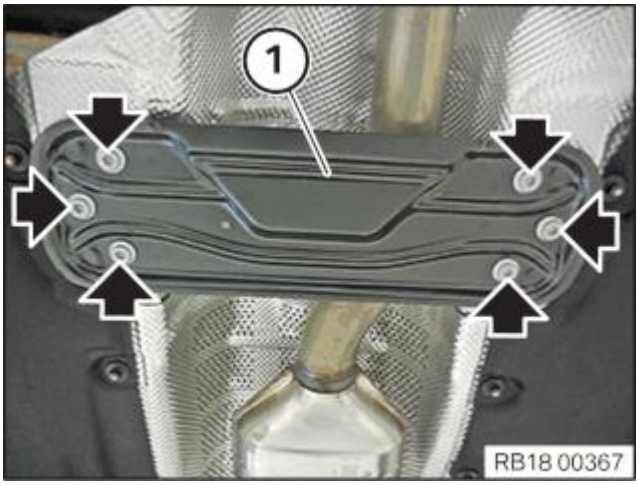
Retire los tornillos (flechas).

Retire la protección de la parte inferior de la carrocería (1).



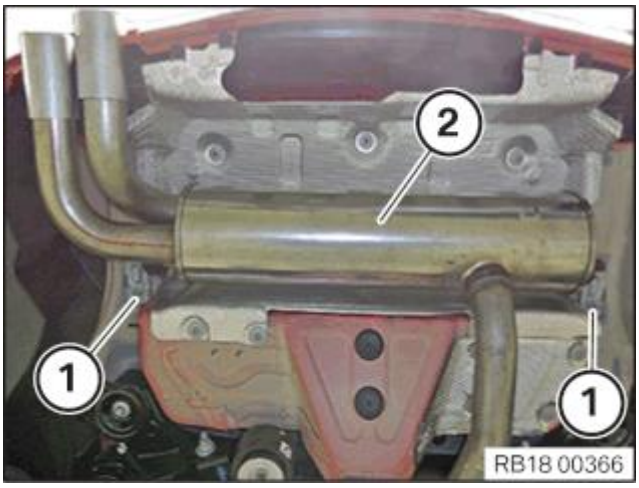
Afloje la abrazadera (1).

Saque el sistema de escape del filtro de partículas diesel.



Retire los tornillos (flechas).

Retire la placa de refuerzo (1).



Afloje las tuercas (1).

Baje y retire el sistema de escape (2) con la ayuda de otra persona.

2 - Instalación del sistema de escape completo

PRECAUCIÓN

Componente con gran peso.

¡Peligro de lesión!

Observe el centro de gravedad del componente.

Componente de soporte utilizando un conector.

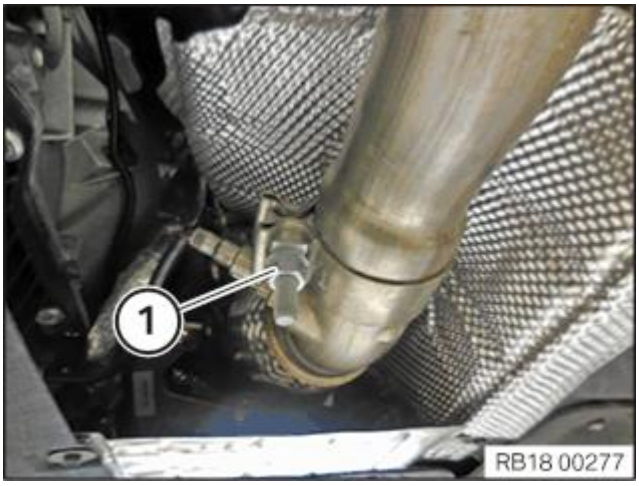
Asegure el componente contra caídas del conector.

PRECAUCIÓN

Componente pesado.

Los componentes pesados pueden provocar lesiones o daños.

Retire e instale componentes pesados con la ayuda de otra persona u otras personas.



Instale el sistema de escape con la ayuda de otra persona y conéctelo al filtro de partículas diésel.

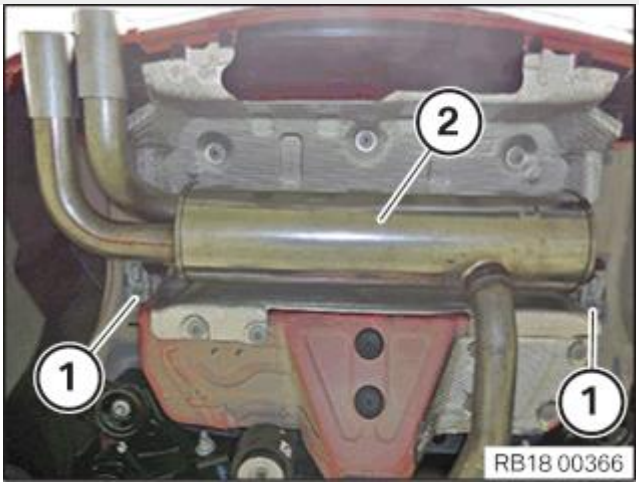
Si es necesario, renovar la pinza (1).

Partes : Abrazadera

Apretar la abrazadera (1).

Sistema de escape al filtro de partículas diésel.

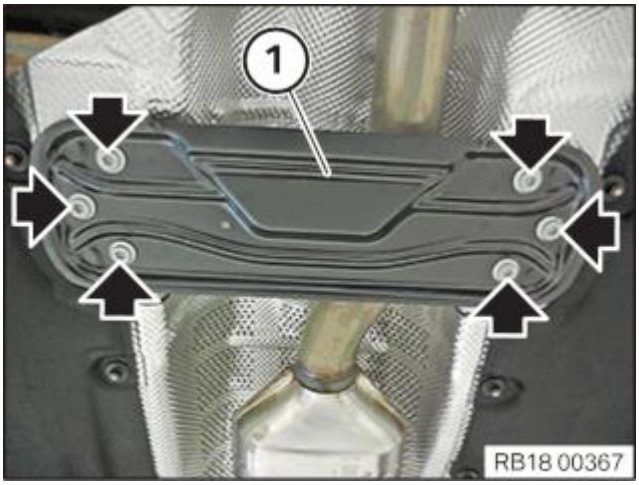
Abrazadera de cable de cinta Reemplace la abrazadera	26Nm



Apriete las tuercas (1) en el silenciador trasero (2).

Sistema de escape de suspensión al cuerpo.

Tuerca M8	19Nm

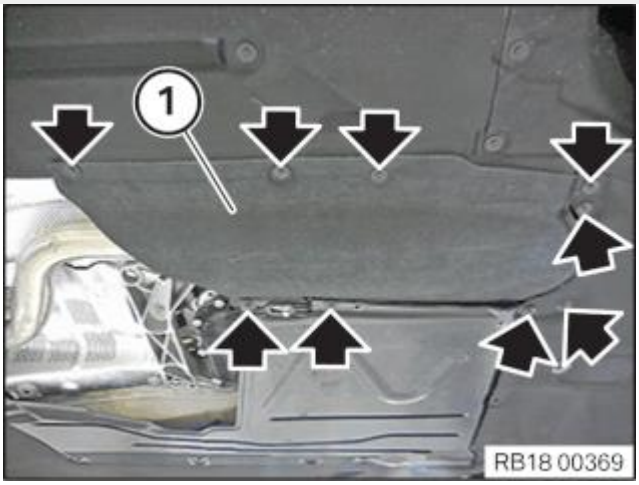


Instale la placa de refuerzo (1).

Apretar los tornillos (flechas).

Conexión del portador al cuerpo.

M8x18	
	24Nm



Instale la protección debajo del cuerpo (1).

Apretar los tornillos (flechas).

Protección debajo del cuerpo / paneles bajo el cuerpo

Los tornillos no tienen rosca métrica.	
	3Nm
Tornillo m6	
	8,8Nm
Nuez	
	2,5Nm

POSTPROCESO

Información Adicional

Descripción general de los pares de apriete

Utilizado en el paso 2

Sistema de escape al filtro de partículas diésel.

Abrazadera de cable de cinta Reemplace la abrazadera	26Nm

Utilizado en el paso 2

Sistema de escape de suspensión al cuerpo.

Tuerca M8	19Nm

Utilizado en el paso 2

Conexión del portador al cuerpo.

M8x18	24Nm

Utilizado en el paso 2

Protección debajo del cuerpo / paneles bajo el cuerpo

Los tornillos no tienen rosca métrica.	3Nm
Tornillo m6	8,8Nm
Nuez	2,5Nm

Extracción e instalación del convertidor catalítico (B47)



¡Advertencia!
¡Peligro de quemaduras y otras lesiones!

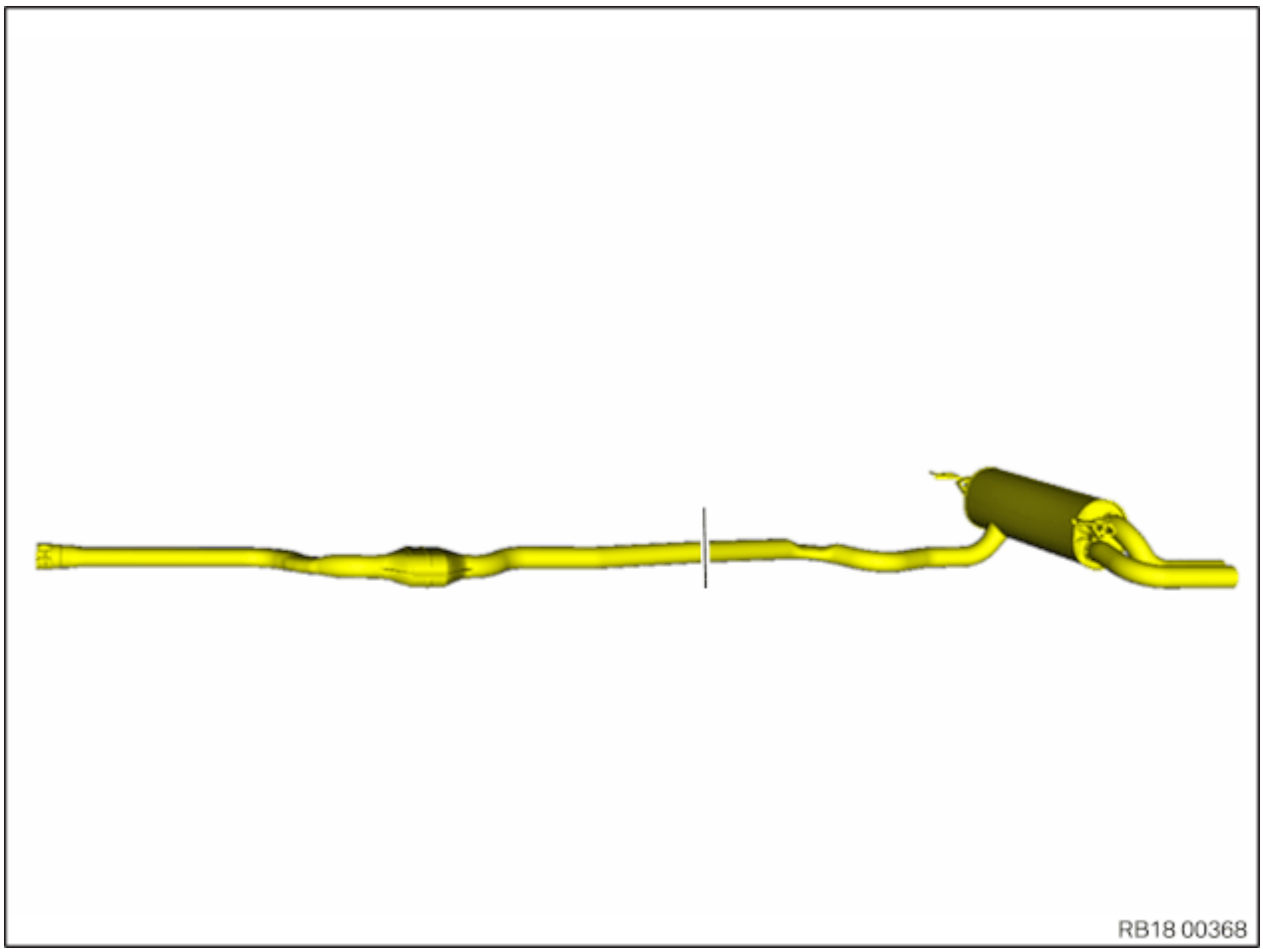
Este trabajo de reparación solo se puede realizar en un sistema de escape que se haya enfriado.

La extracción del sistema de escape debe realizarse con la ayuda de otra persona.

Tareas preliminares necesarias:

- Use un gato adecuado para soportar y asegurar el sistema de escape contra caídas.
- Retire ambos puntales de tensión **(F22, F23, F31, F32, F33, F34, F36)**

Eliminación:

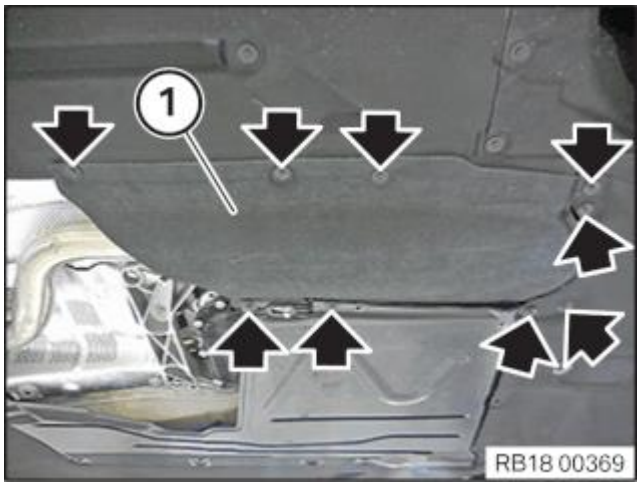


Nota:
Si el punto de separación no está marcado por una marca de perforación en la tubería, determine el punto de separación por medio de la longitud de la tubería en el nuevo convertidor catalítico.

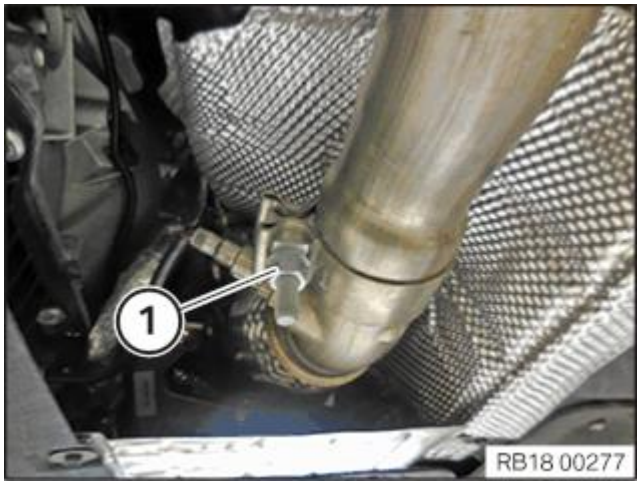
Trasladar el punto de separación al convertidor catalítico defectuoso y marcarlo.

Asegure el convertidor catalítico para evitar caídas.

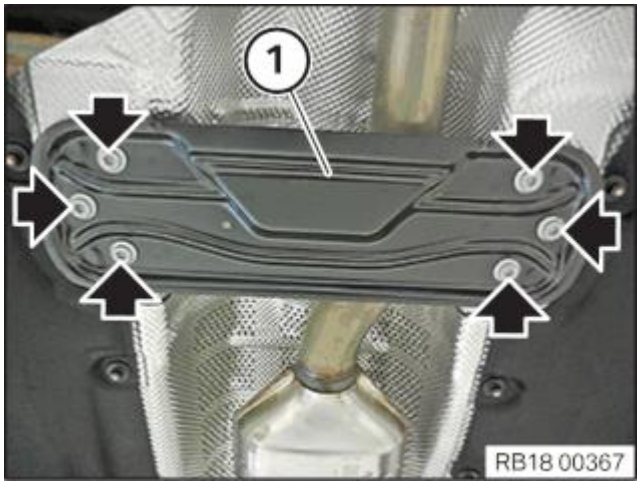
Corte a través de los tubos de escape en el punto marcado con una herramienta adecuada.



Afloje los tornillos a lo largo de las flechas.
Retire la tapa (1).

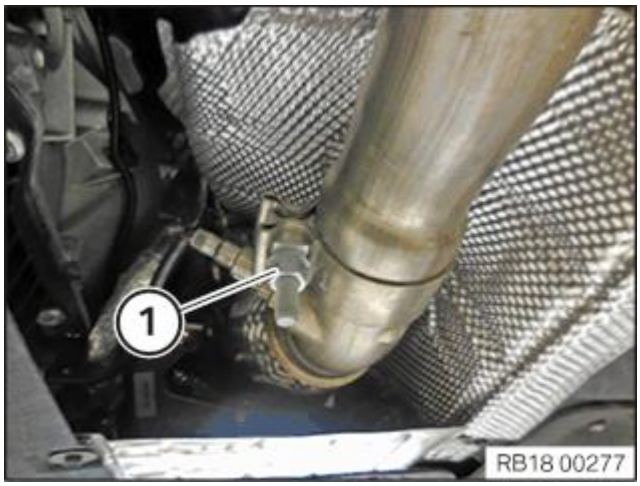


Soltar la pinza (1).



Sólo F23:
Afloje los tornillos a lo largo de las flechas.
Retire el soporte de conexión (1).
Retire el convertidor catalítico.

Instalación:



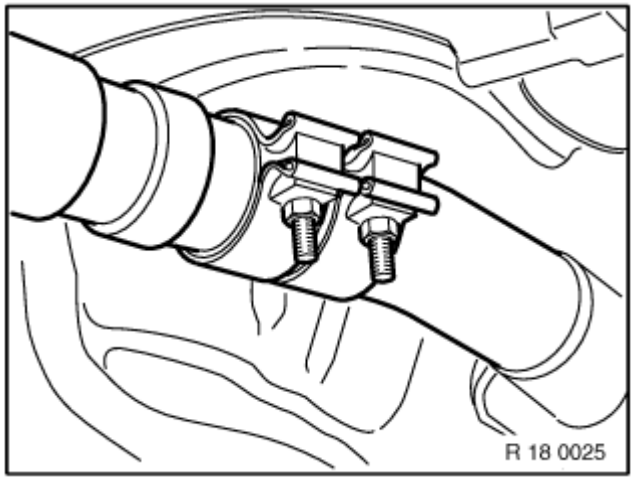
Instale el convertidor catalítico y conéctelo al filtro de partículas diésel con la ayuda de otra persona.

Reemplace la abrazadera (1).

Piezas: Abrazadera.

Apretar la abrazadera (1).

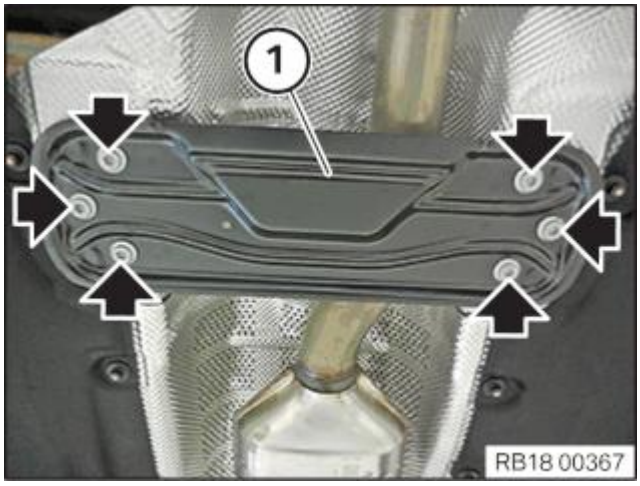
Par de apriete 18 20 1AZ.



Instale un nuevo convertidor catalítico y con la abrazadera conéctelo al silenciador trasero.

Centrar la abrazadera y apretar hacia abajo.

Par de apriete 18 20 2AZ .

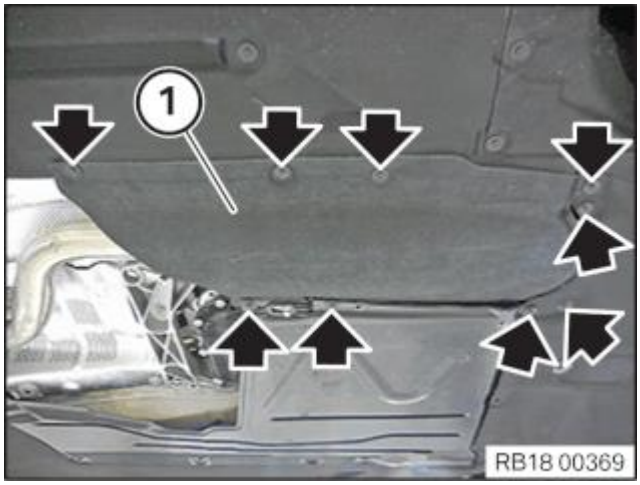


Sólo F23:

Instale el soporte de conexión (1).

Apriete los tornillos a lo largo de las flechas.

Par de apriete 18 20 4AZ .



Instale la cubierta (1).

Apriete los tornillos a lo largo de las flechas.

Trabajo de seguimiento requerido:

Instale ambos puntales de tensión **(F22, F23, F31, F32, F33, F34, F36)**

Revise el sistema de escape para verificar la estanqueidad

Extracción e instalación del sistema de escape completo (B47)

¡Advertencia!
¡Peligro de quemaduras y otras lesiones!

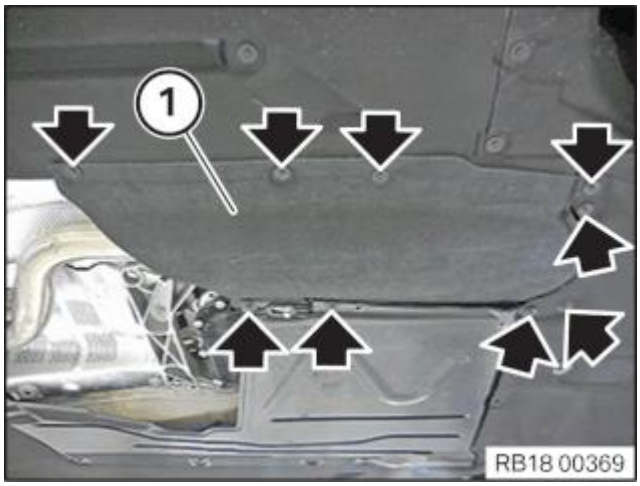
Este trabajo de reparación solo se puede realizar en un sistema de escape que se haya enfriado.

La extracción del sistema de escape debe realizarse con la ayuda de otra persona.

Tareas preliminares necesarias:

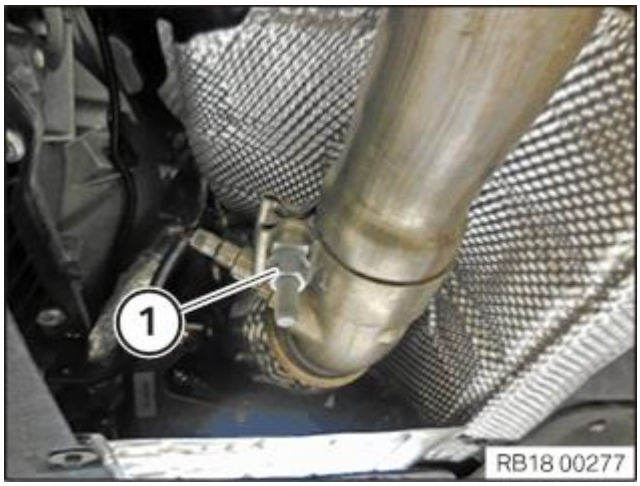
- Use un gato adecuado para soportar y asegurar el sistema de escape contra caídas.
- Eliminar ambos enlaces finales. **(F23, F33)**
- Eliminar ambos enlaces finales. **(F22, F23, F31, F32, F33, F34, F36)**
- Eliminar ambos enlaces finales. **(F31, F34, F36)**

Eliminación:

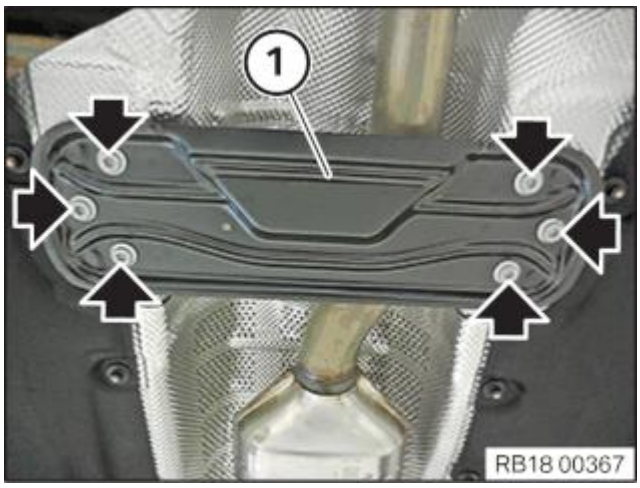


Afloje los tornillos a lo largo de las flechas.

Retire la tapa (1).



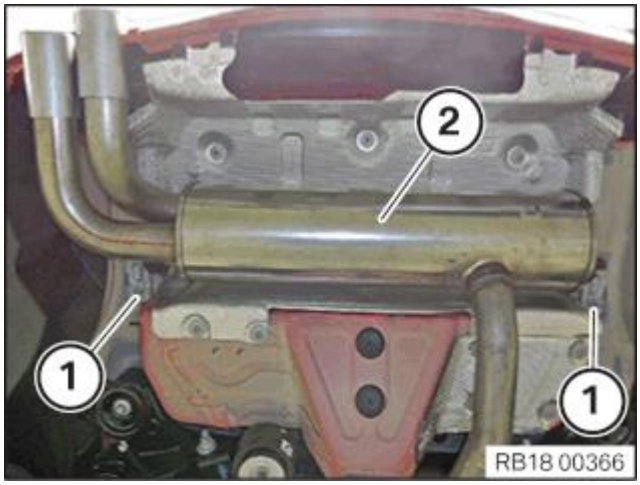
Soltar la pinza (1).



Sólo F23:

Afloje los tornillos a lo largo de las flechas.

Retire el soporte de conexión (1).



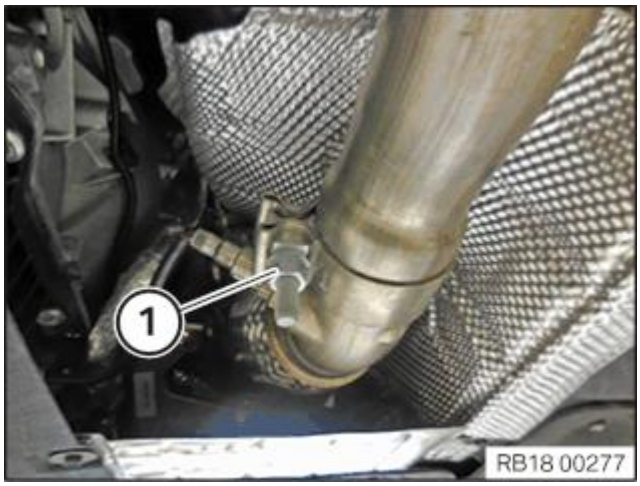
Soltar la tuerca trasera izquierda y derecha (1) en el cuerpo.

Baje y retire el sistema de escape con la ayuda de otra persona.

Preparación para la instalación:

Compruebe si el soporte de goma está dañado, cámbielo si es necesario.

Instalación:



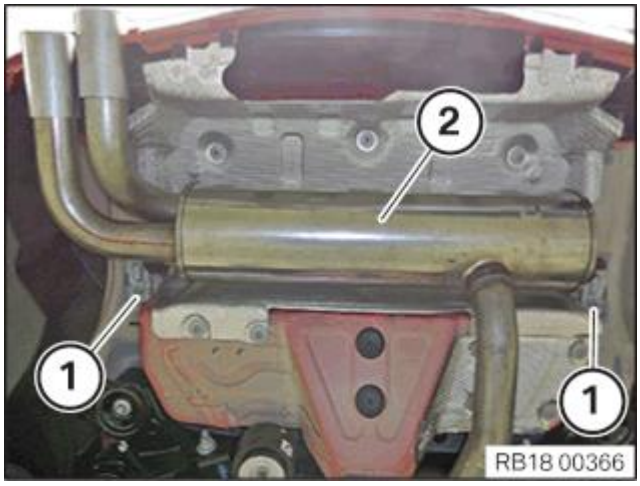
Instale el sistema de escape y conéctelo al filtro de partículas diésel con la ayuda de otra persona.

Reemplace la abrazadera (1).

Piezas: Abrazadera.

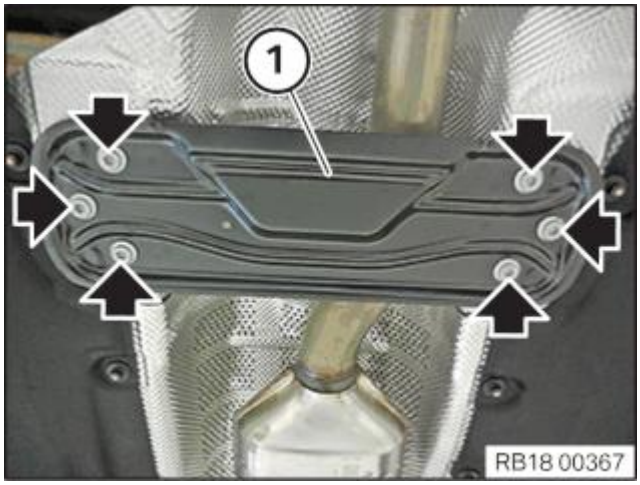
Apretar la abrazadera (1).

Par de apriete 18 30 1AZ .



Apriete la tuerca trasera izquierda y derecha (1) en el silenciador trasero (2) en el cuerpo.

Par de apriete 18 20 3AZ .

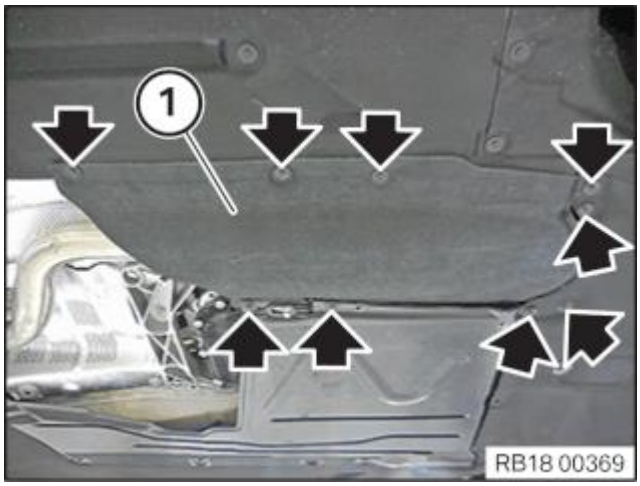


Sólo F23:

Instale el soporte de conexión (1).

Apriete los tornillos a lo largo de las flechas.

Par de apriete 18 20 4AZ .



Instale la cubierta (1).

Apriete los tornillos a lo largo de las flechas.

Trabajo de seguimiento requerido:

Instale ambos puntales de tensión . **(F22, F23, F31, F32, F33, F34, F36)**
Instale ambos puntales de tensión . **(F23, F33)**

Instale ambos puntales de tensión . **(F31, F34, F36)**

Revise el sistema de escape para verificar la estanqueidad

Extracción e instalación del sistema de escape completo (N47 D16 / 20 K / U / O / T 1)

Herramientas especiales requeridas:

31 2 220

¡Advertencia!
¡Riesgo de quemarse!

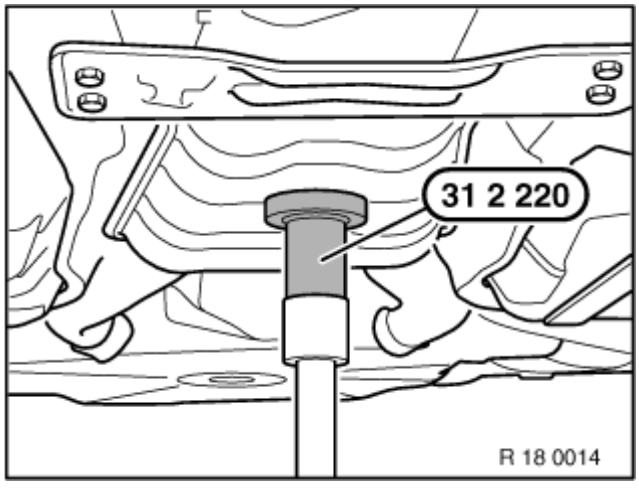
Solo realice este trabajo de reparación cuando el sistema de escape se haya enfriado.

¡Importante!
La extracción del sistema de escape debe realizarse con la ayuda de otra persona.

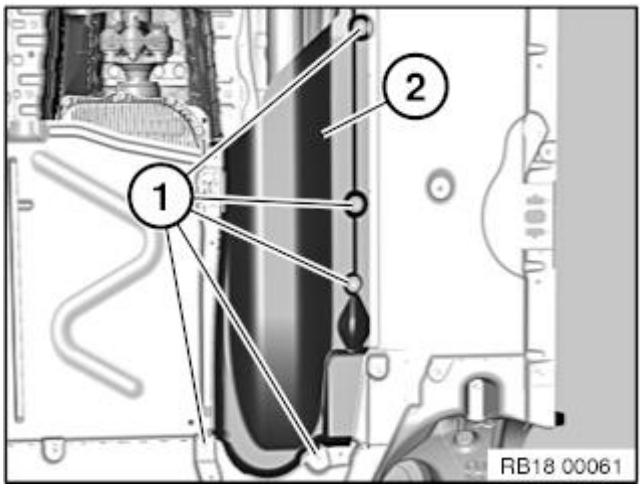
Tareas preliminares necesarias:

- **F31, F33, F34, F36 solamente:**

  Retire el puntal de tensión (eje trasero) a la izquierda y la derecha.

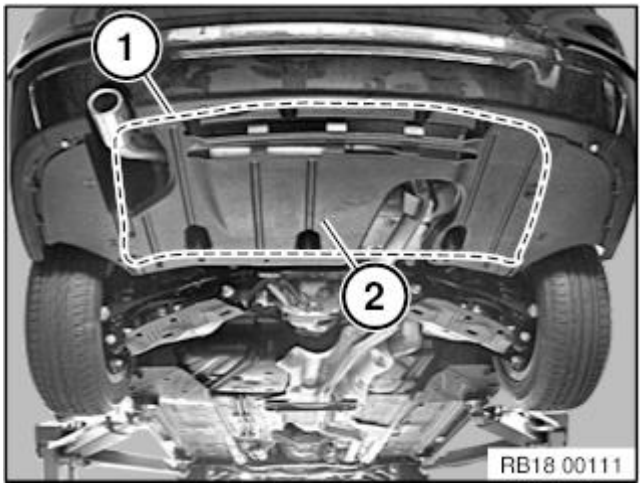


Apoye el sistema de escape con el gato y la herramienta especial 31 2 220 u otra herramienta especial adecuada y asegúrelo contra caídas.



Soltar los tornillos (1).

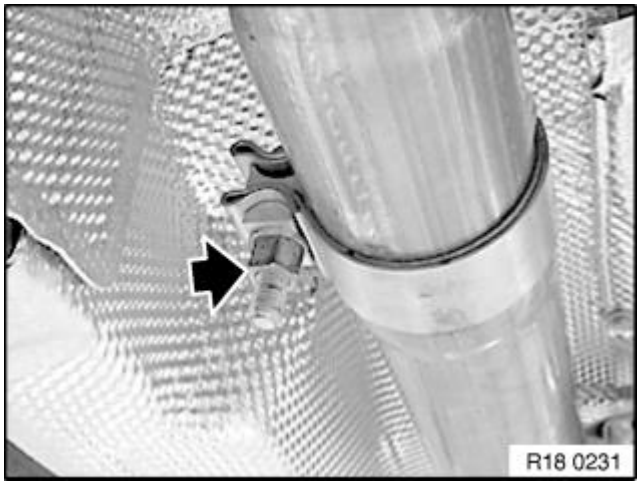
Retire los paneles de la parte inferior del cuerpo (2).



Sólo F30:

Soltar los tornillos a lo largo de la línea (1).

Retire la cubierta del silenciador trasero.

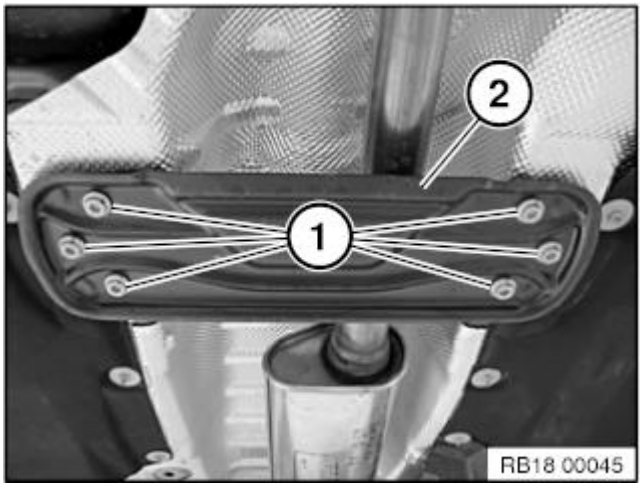


Afloje la abrazadera.

Si es necesario, reemplace la abrazadera.

Parte: Abrazadera

Par de apriete 18 31 2AZ .

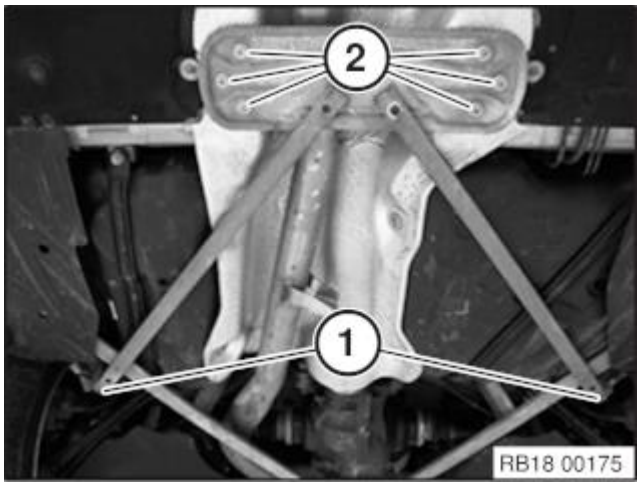


Si está instalado:

Soltar los tornillos (1).

Par de apriete 18 20 6AZ.

Retire la placa de refuerzo (2).



Si está instalado:

Soltar los tornillos (1).

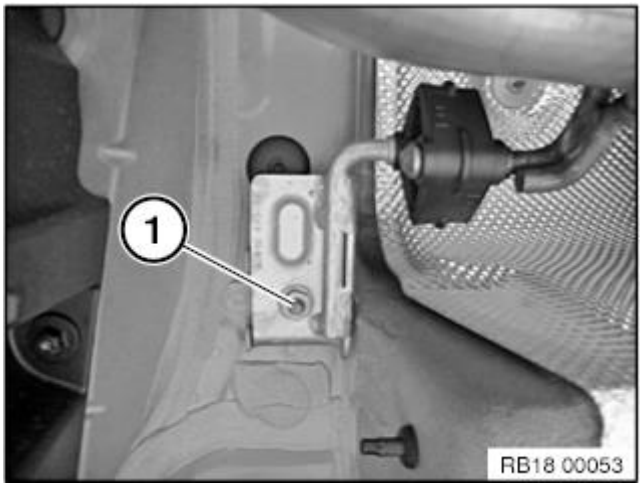
Vuelva a colocar los tornillos (1).

Par de apriete 18 20 7AZ.

Afloje los tornillos (2).

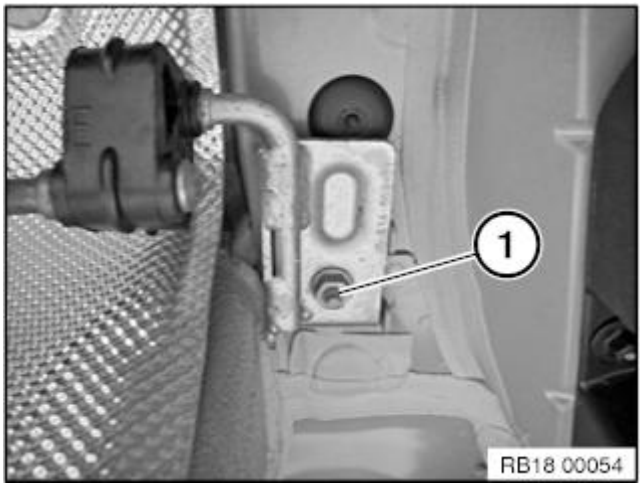
Par de apriete 18 20 6AZ.

Retire la placa de refuerzo con los enlaces de arrastre.



Soltar la tuerca.

Par de apriete 18 20 4AZ.



Afloje la tuerca (1).

Par de apriete 18 20 4AZ .

Baje y retire el sistema de escape con la ayuda de otra persona.

Nota de instalación:
Revise el sistema de escape para detectar fugas.

Enlaces

Extracción e instalación del filtro de partículas diésel (B47, B37)

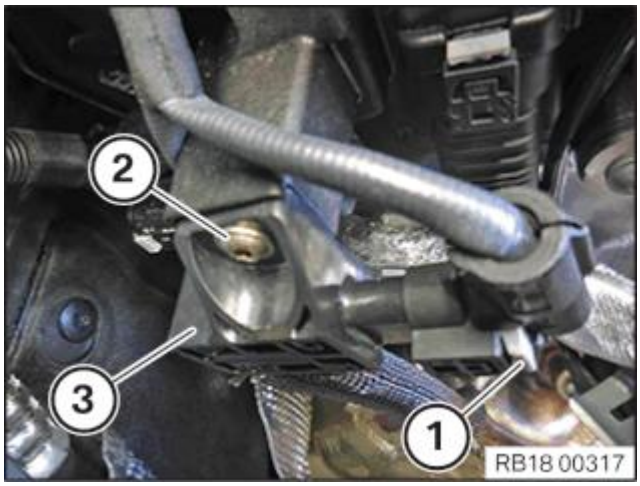
¡Advertencia!
¡Riesgo de quemarse!

Este trabajo de reparación solo se puede realizar en un sistema de escape que se haya enfriado.

Trabajo preliminar necesario:

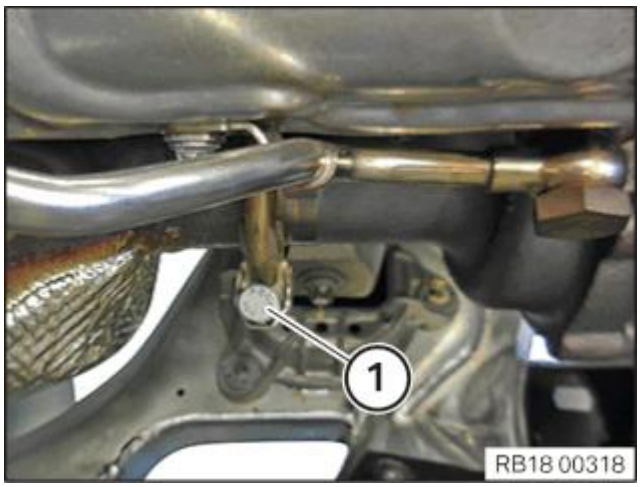
- Quitar la cubierta acústica
- Retire el sensor de temperatura aguas abajo del convertidor catalítico.
- Retire el sensor de temperatura para el filtro de partículas diesel .
- Retire el sensor de oxígeno .
- Retire el sensor de monitoreo .
- Retire el sistema de escape completo .
- Retire la placa de refuerzo . **(vehículo con tracción total)**

Eliminación:

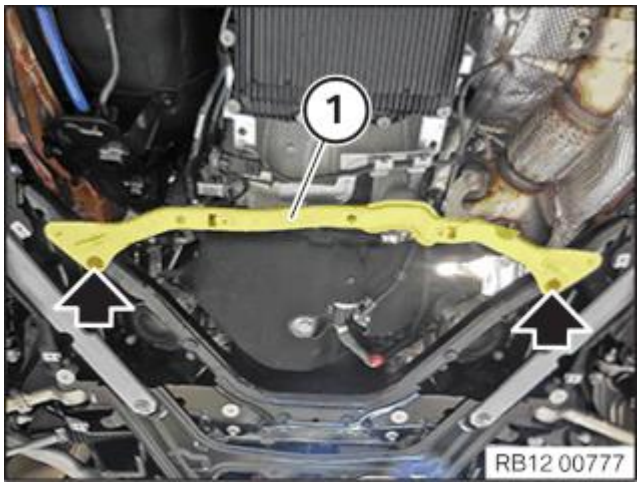


Desbloquee y desconecte el conector (1) en el sensor de presión diferencial.

Soltar el tornillo (2) en el sensor de presión diferencial (3).

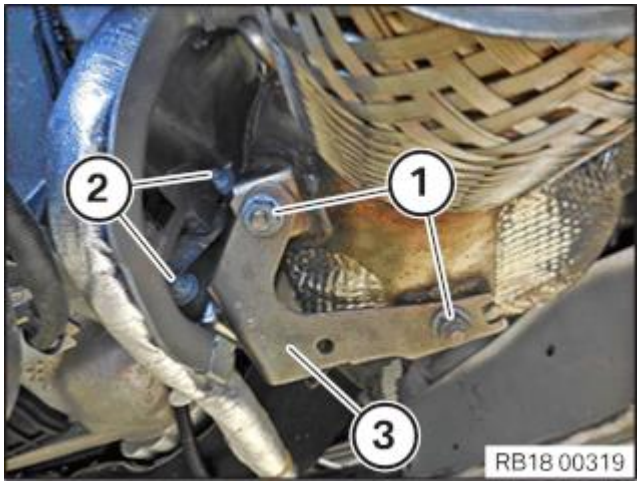


Suelte y retire el clip en V (1) del turbocompresor de escape.



Afloje los tornillos a lo largo de las flechas.

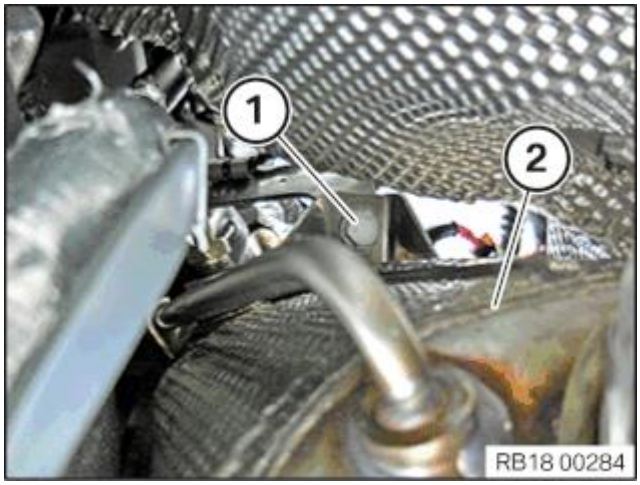
Retire la biela (1).



Afloje la tuerca (1).

Deshacer los tornillos (2) en la transmisión.

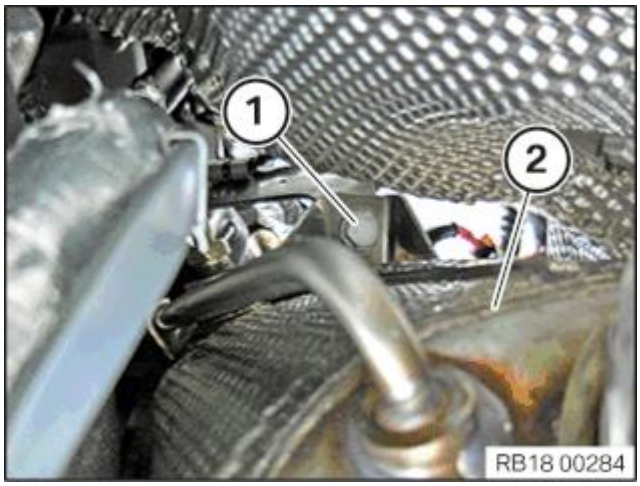
Retire el soporte (3) en el filtro de partículas diesel.



Soltar los tornillos (1) en el filtro de partículas diesel (2) en la parte superior.

Alimente el filtro de partículas diesel (2) y retírelo hacia abajo.

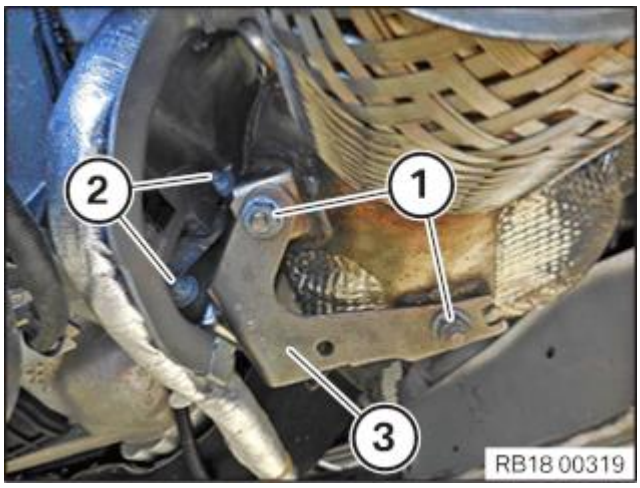
Instalación:



Introduzca el filtro de partículas diésel (2) e instálelo.

Apriete el tornillo (1) en el filtro de partículas diesel (2) en la parte superior.

Par de apriete 18 30 7AZ .



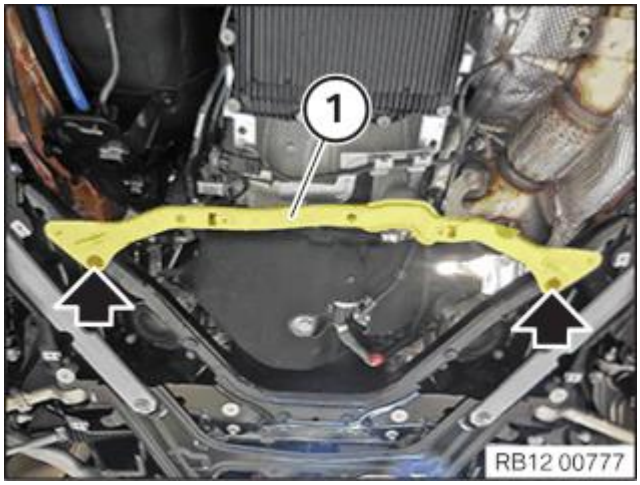
Instale el soporte (3).

Apretar el tornillo (2) en la transmisión.

Par de apriete 18 30 4AZ

Apriete la tuerca (3) en el soporte (1).

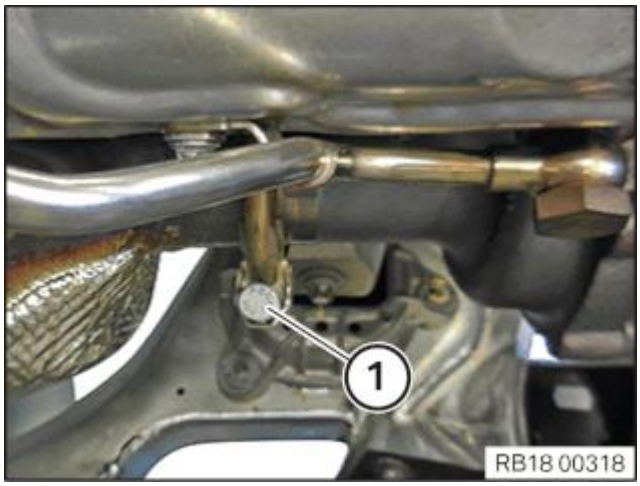
Par de apriete 18 30 3AZ .



Instale la biela (1).

Apriete los tornillos a lo largo de las flechas.

Par de apriete 12 41 2AZ .

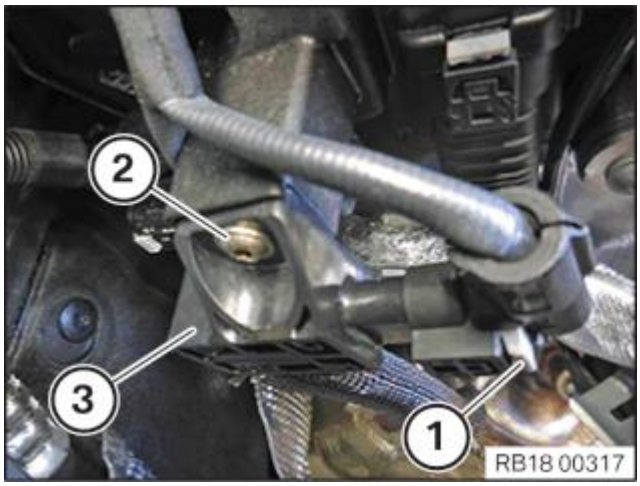


Apriete la abrazadera de banda en V (1) del turbocompresor de escape.

Reemplace la abrazadera de banda en V y la junta.

Parte: V-clip, sello

Par de apriete 18 30 2AZ .



Apriete el tornillo (2) en el sensor de presión diferencial (3).

Par de apriete 13 62 5AZ .

Conecte el conector (1) al sensor de presión diferencial (3) y bloquee.

El conector (1) debe encajar de forma audible.

Reelaboración requerida:

Instale el sensor de temperatura aguas abajo del convertidor catalítico.

Instale el sensor de temperatura para el filtro de partículas diesel .

Instale el sensor de oxígeno .

Instale el sensor de monitoreo .

Instale completamente el sistema de escape .

Instalar la placa de refuerzo . **(vehículo con tracción total)**

Instale la cubierta acústica .

Reemplazo del tubo frontal (N47 D16 / 20 K / U / O / T 1)



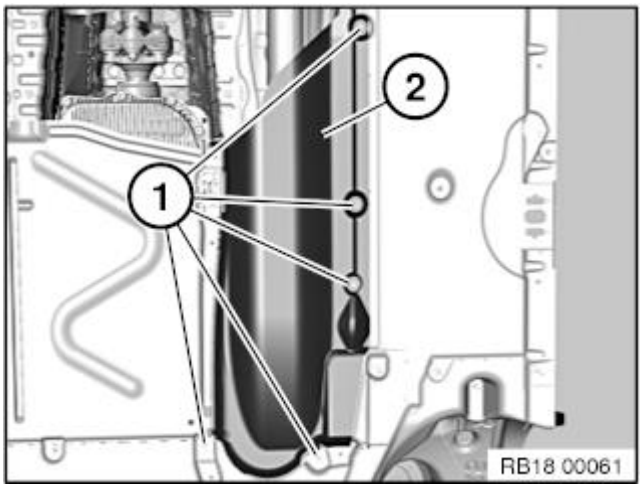
¡Advertencia!
¡Riesgo de quemarse!

Solo realice este trabajo de reparación después de que el motor se haya enfriado.

¡Peligro de lesión!

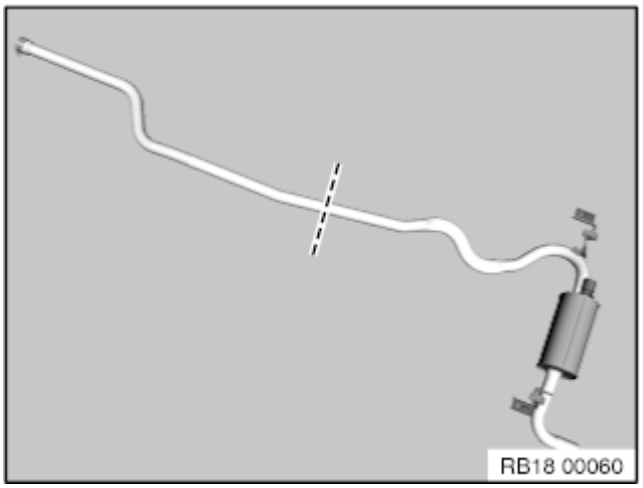
La extracción del sistema de escape debe realizarse con la ayuda de otra persona.

Sostenga el tubo frontal con un gato adecuado y asegúrelo contra caídas.



Soltar los tornillos (1).

Retire los paneles de la parte inferior del cuerpo (2).



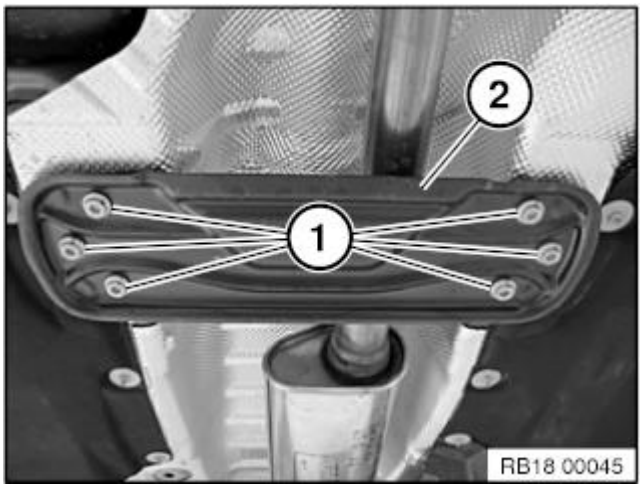
Nota:

Si el punto de separación no está marcado por una marca de perforación en la tubería, determine el punto de separación por medio de la longitud de la tubería en la tubería delantera nueva.

Trasladar el punto de separación al tubo delantero defectuoso y marcarlo.

Asegure el tubo frontal para que no se caiga.

Corte a través de los tubos de escape en el punto marcado con una herramienta adecuada y desbarbe.

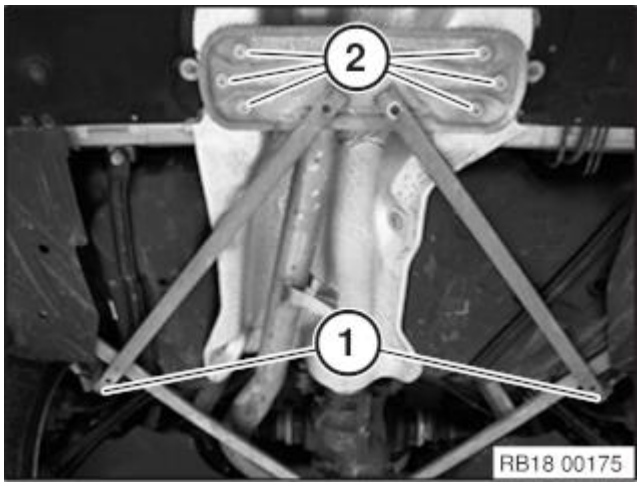


Si está instalado:

Soltar los tornillos (1).

Par de apriete 18 20 6AZ.

Retire la placa de refuerzo (2).



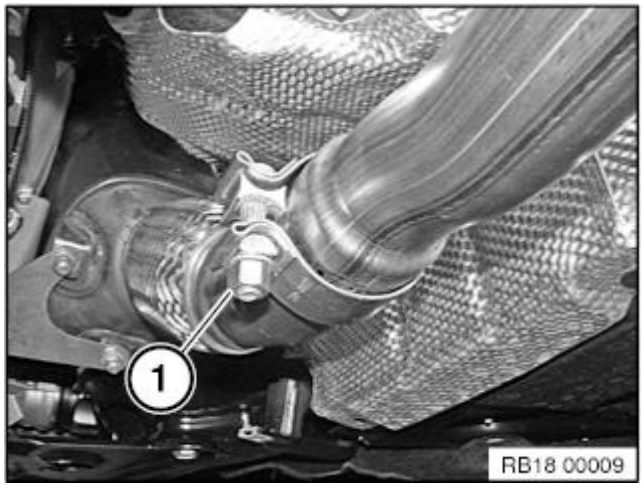
Si está instalado:

Soltar los tornillos (1).

Par de apriete 18 20 6AZ.

Afloje los tornillos (2).

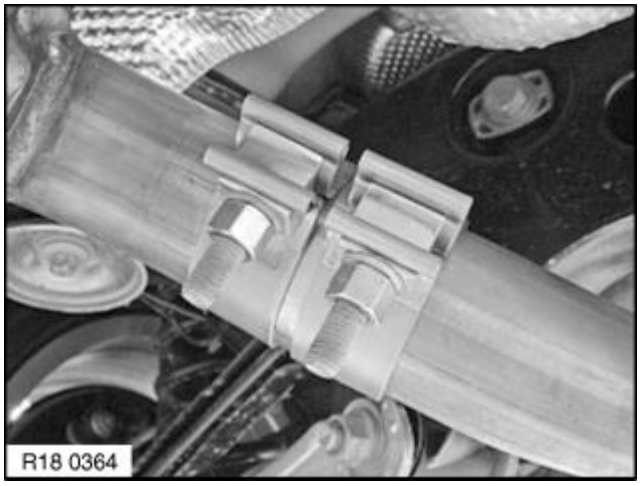
Par de apriete 18 20 7AZ.



Soltar la tuerca.

Par de apriete 18 31 2AZ .

Baje y retire el tubo frontal.



Nota de instalación:

Ajuste el nuevo tubo frontal para encajar y conectar con abrazaderas.

Alinee los manguitos de sujeción de manera que:

Las tuercas apuntan hacia abajo.

La línea de corte está en medio de la manga de sujeción.

Hay suficiente espacio para los componentes contiguos.

Centrar la abrazadera y apretar hacia abajo.

Par de apriete 18 31 3AZ .

Nota de instalación:

Compruebe si el soporte de goma está dañado, cámbielo si es necesario.

Revise el sistema de escape para verificar la estanqueidad

Reemplazo del silenciador trasero (N47 D16 / 20 K / U / O / T 1)

¡Advertencia!
¡Riesgo de quemarse!

Solo realice este trabajo de reparación después de que el motor se haya enfriado.

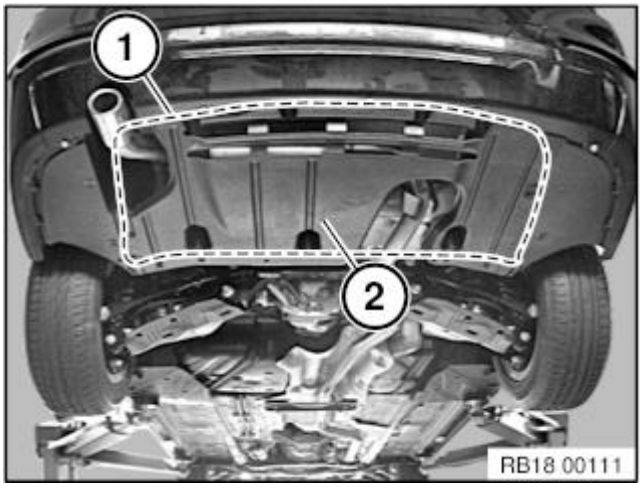
¡Peligro de lesión!

La extracción del sistema de escape debe realizarse con la ayuda de otra persona.

Tareas preliminares necesarias:

- **F31, F33, F34, F36 solamente:**

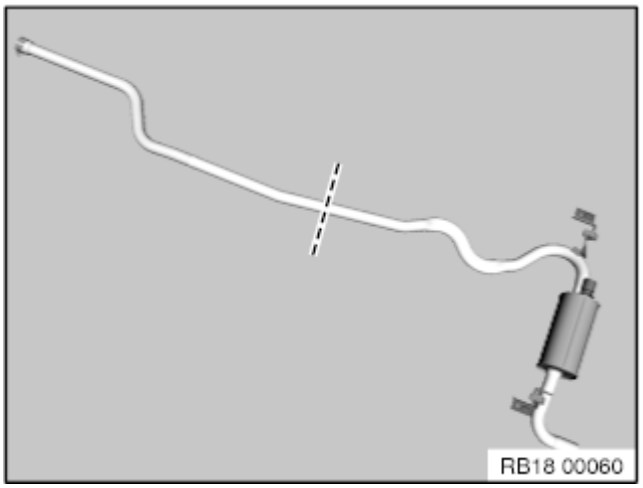
  Eliminar el enlace de arrastre derecho .
- Sostenga el silenciador trasero con un gato adecuado y asegúrelo contra caídas.



Sólo F30:

Soltar los tornillos a lo largo de la línea (1).

Retire la cubierta del silenciador trasero.



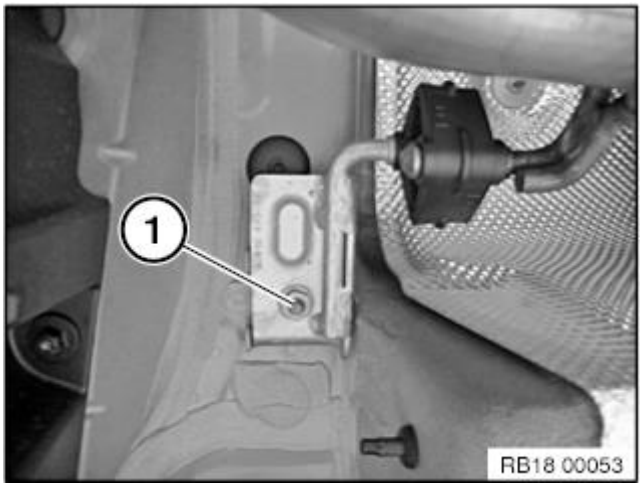
Nota:

Si la línea del punto de separación no está marcada por una marca de perforación en la tubería, determine el punto de separación por medio de la longitud de la tubería en el nuevo silenciador trasero.

Trasladar el punto de separación al silenciador trasero defectuoso y marcarlo.

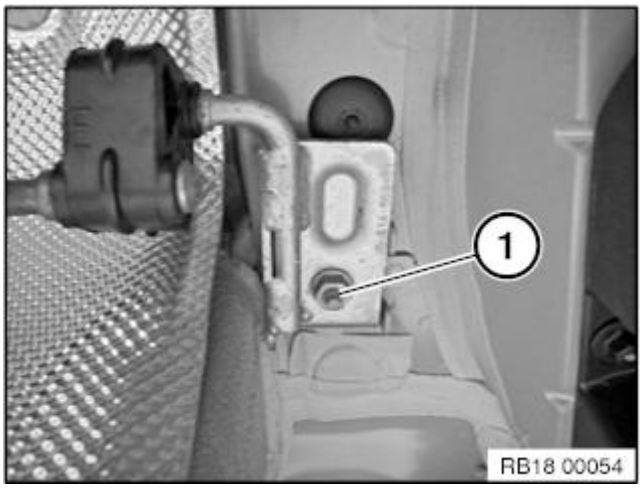
Asegure el silenciador trasero para que no se caiga.

Corte a través de los tubos de escape en el punto marcado con una herramienta adecuada.



Soltar la tuerca.

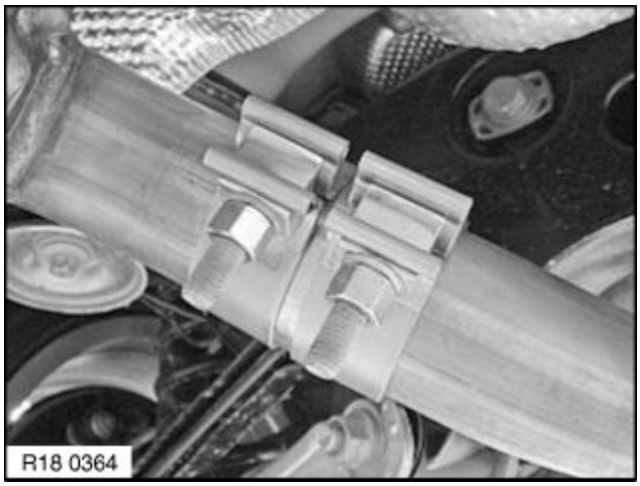
Par de apriete 18 20 4AZ.



Afloje la tuerca (1).

Par de apriete 18 20 4AZ .

Baje y retire el silenciador trasero con cuidado con la ayuda de otra persona.



Nota de instalación:

Ajustar el silenciador trasero y conectar con la abrazadera.

Alinee los manguitos de sujeción de manera que:

Las tuercas apuntan hacia abajo.

La línea de corte está en medio de la manga de sujeción.

Hay suficiente espacio para los componentes contiguos.

Centrar la abrazadera y apretar hacia abajo.

Par de apriete 18 31 3AZ .

Nota de instalación:

Compruebe si el soporte de goma está dañado, cámbielo si es necesario.

Revise el sistema de escape para verificar la estanqueidad

Limpie el filtro de partículas diesel

Herramientas especiales requeridas:

83 19 2 211 603

83 19 2 211 602

¡Advertencia!
Solo limpiar un motor que se haya enfriado.

Para lograr buenos resultados de limpieza, el filtro de partículas diésel no debe estar más que caliente al tacto.

Seguir las instrucciones de diagnóstico.

Tareas preliminares necesarias:

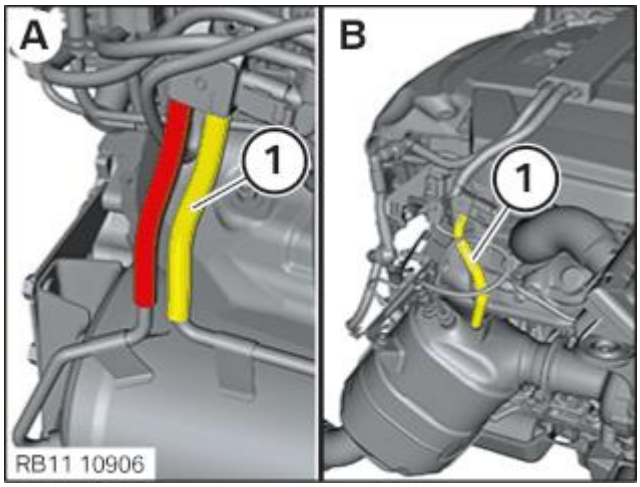
- Retire la caja del filtro de admisión (solo F10, F11, F07, F15, F16)



Nota:

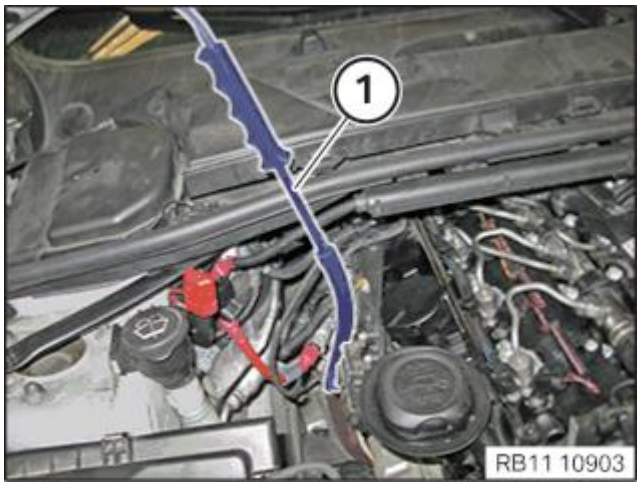
Kit inicial de limpiador de filtro de partículas diesel 83 19 2 211 603 (contiene pistola de agitador con lanza y 1x filtro de partículas diesel limpiador solvente)

Llene la pistola de agitador (1) con filtro de partículas diésel limpiador solvente 83 19 2 211 602 (2).

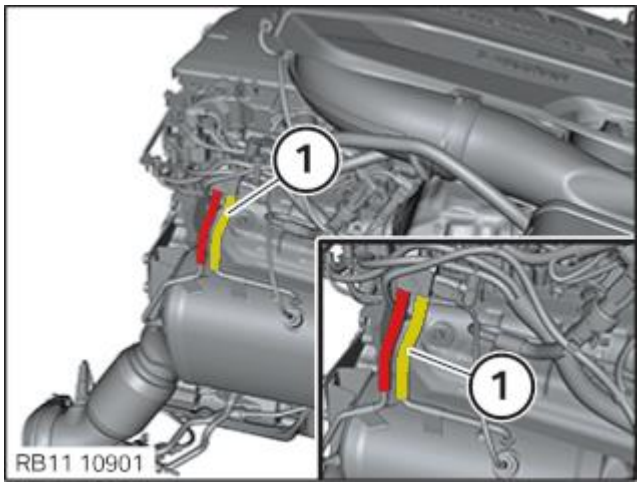


¡Importante!
Nota: Algunas versiones de motor solo tienen una manguera de presión (1) (versión B).

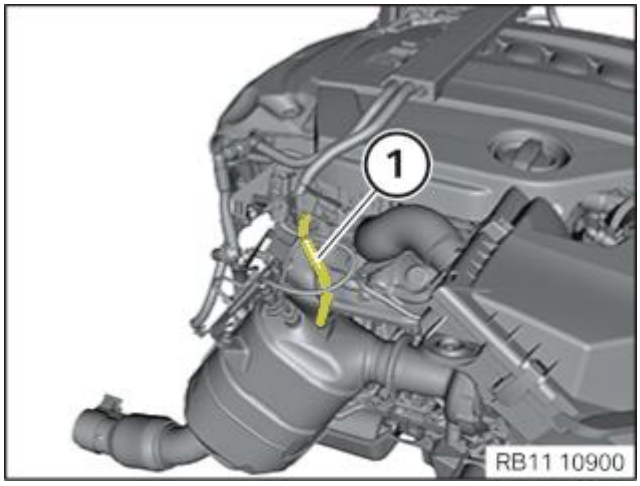
En las versiones A y C, utilice siempre la manguera de presión (1) delante del filtro de partículas diésel.



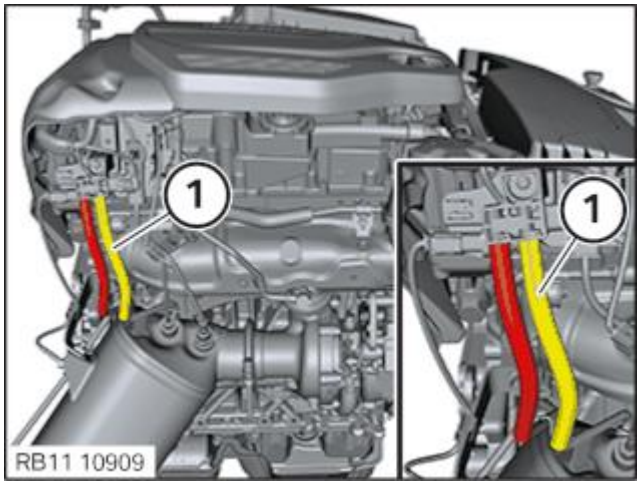
Conecte el sensor especial (1) directamente al filtro de partículas diésel.



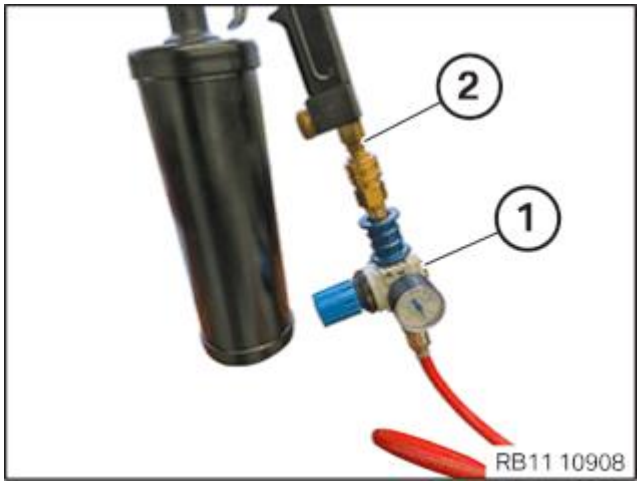
¡Importante!
Nota: Versión del motor A.



¡Importante!
Nota: Versión motor B



¡Importante!
Nota: motor versión C

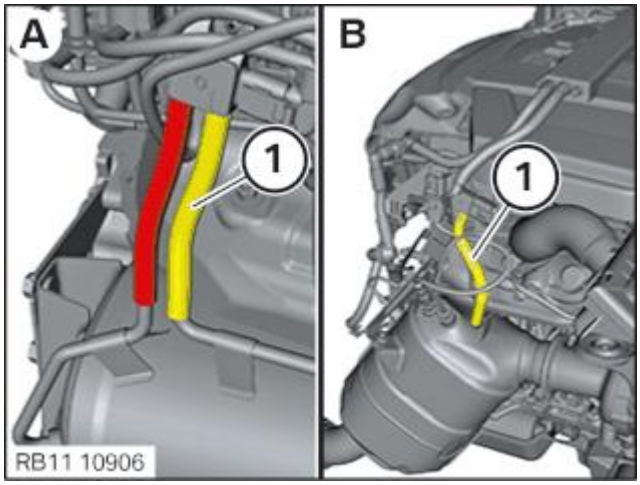


¡Importante!
Nota:
Utilice únicamente la pistola de agitador suministrada.

Opere la pistola de agitador con no más de 2 bar.

Ajuste el reductor de presión (1) a 2 bar y conéctelo a la pistola del agitador (2).

Rocíe el limpiador solvente DPF en la dirección de la estructura de panal con no más de 2 bar a intervalos.



Reajuste la manguera de presión diferencial (1).

Trabajo de seguimiento requerido:

Instale la caja del filtro de admisión (solo F07, F10, F11, F15, F16)

Revisar el nivel de aceite:

Borre la memoria de fallas y tome el vehículo para una unidad de regeneración.

Enlaces

Limpie el filtro de partículas diesel

Herramientas especiales requeridas:

83 19 2 211 603

83 19 2 211 602

¡Advertencia!
Solo limpiar un motor que se haya enfriado.

Para lograr buenos resultados de limpieza, el filtro de partículas diésel no debe estar más que caliente al tacto.

Tareas preliminares necesarias:

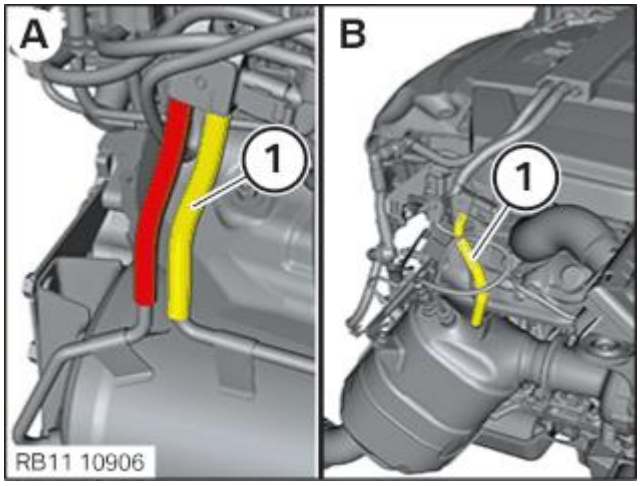
- Si es necesario, retire la cubierta del motor.



Nota:

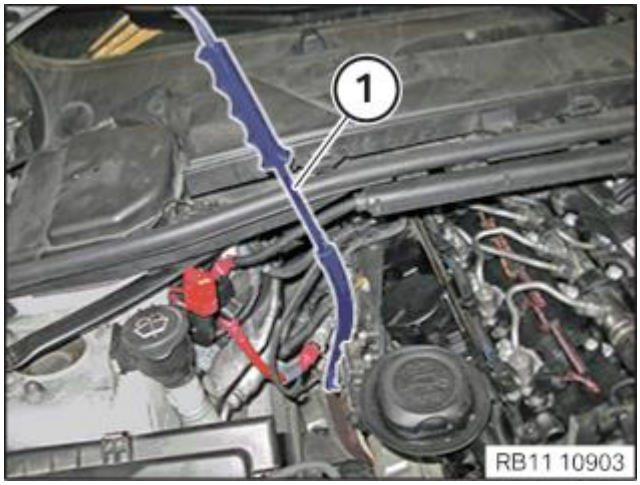
Kit inicial de agente limpiador de filtro de partículas diesel 83 19 2 211 603 (contiene pistola de cartucho de presión con lanza y 1x agente limpiador de filtro de partículas diesel)

Llene la pistola del recipiente de presión (1) con un agente limpiador de filtro de partículas diesel 83 19 2 211 602 (2)

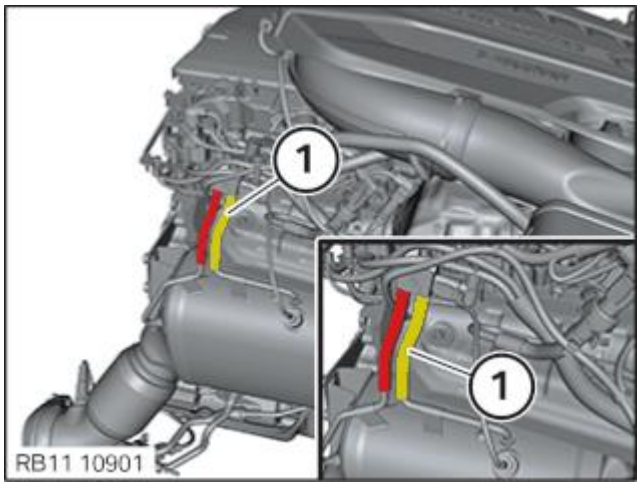


¡Importante!
Nota: Algunas versiones de motor solo tienen una manguera de presión (1) (versión B).

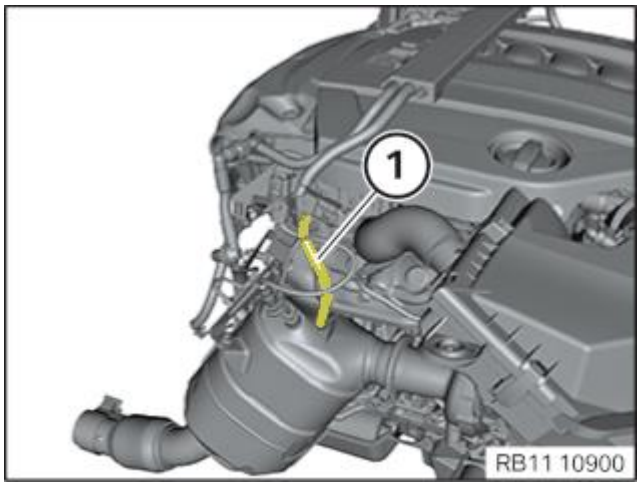
En las versiones A y C, utilice siempre la manguera de presión (1) delante del filtro de partículas diésel.



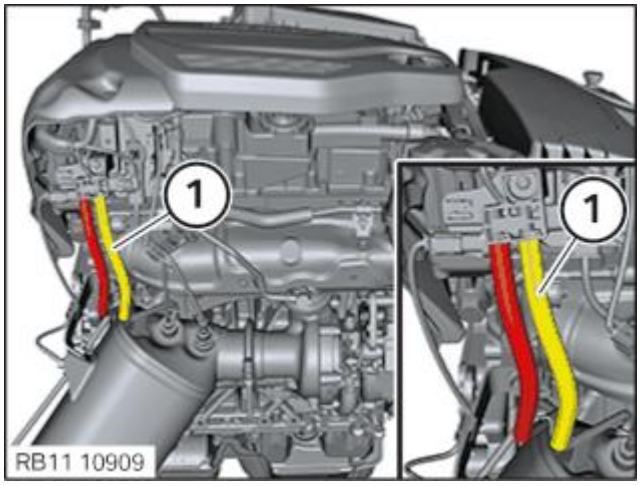
Conecte el sensor especial (1) directamente al filtro de partículas diésel.



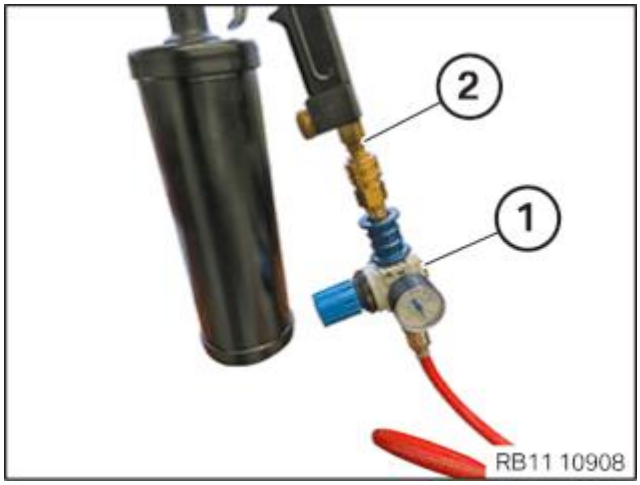
¡Importante!
Nota: Versión del motor A.



¡Importante!
Nota: Versión motor B



¡Importante!
Nota: motor versión C

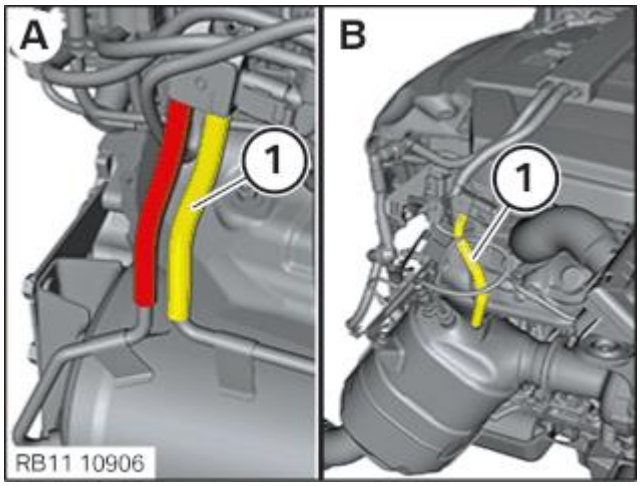


¡Importante!
Nota:
Utilice únicamente la pistola de agitador suministrada.

Opere la pistola de agitador con no más de 2 bar.

Si es necesario, use un reductor de presión (1). Conecte la pistola del recipiente de presión (2) al aire comprimido.

Rocíe el limpiador solvente DPF en la dirección de la estructura de panal con no más de 2 bar a intervalos.



Reajuste la manguera de presión diferencial (1).

Trabajo de seguimiento requerido:

Revisar el nivel de aceite:

Eliminar la memoria de fallos y realizar la regeneración.

Enlaces

Reemplazo de tubo flexible para filtro de partículas diesel (N47)

Requisito previo:

Para llevar a cabo este trabajo de reparación, el mecánico debe estar capacitado en el uso de soldadores.

¡Identifique el número de pieza del filtro de partículas diesel instalado en el vehículo! La pieza de repuesto correcta solo se puede seleccionar desde el Catálogo de piezas electrónicas según ese número.

Adicionalmente se requiere:

Soldador MAG (gas activo metálico)
Alambre de soldadura de acero inoxidable (número de material europeo 1.4370)

(El cable no se puede obtener de la organización del concesionario de BMW)

Gas mixto (82% argón, 18% dióxido de carbono)

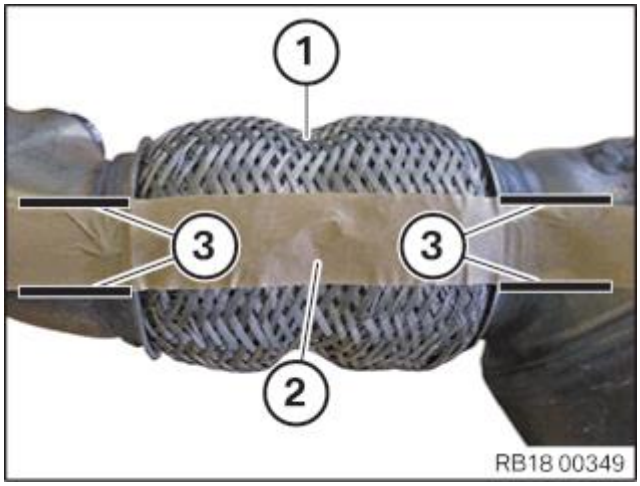


¡Advertencia!
¡Riesgo de quemarse!

Solo realice este trabajo de reparación en un motor que se haya enfriado.

Tareas preliminares necesarias:

- Retire el filtro de partículas diesel



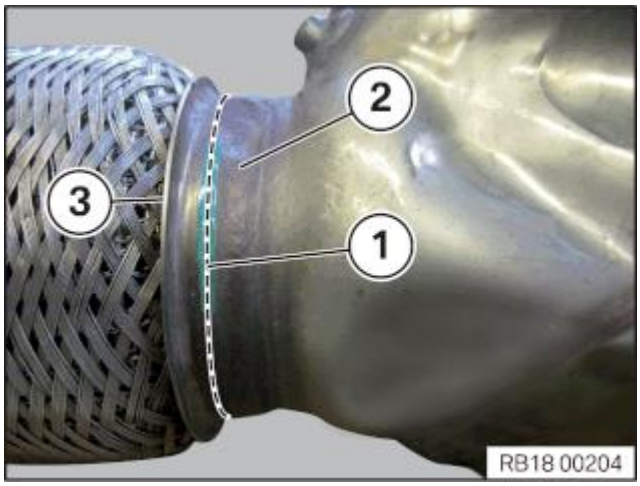
Desmontaje del tubo flexible defectuoso:

Nota:

Deben realizarse marcas para evitar cambios en la posición de instalación del sistema de escape.

Alinee (1) el tubo flexible y fije la cinta adhesiva (2) como se muestra.

Lleve las marcas de referencia (3) a lo largo de la cinta adhesiva (2) al filtro de partículas diesel y al tubo de escape.



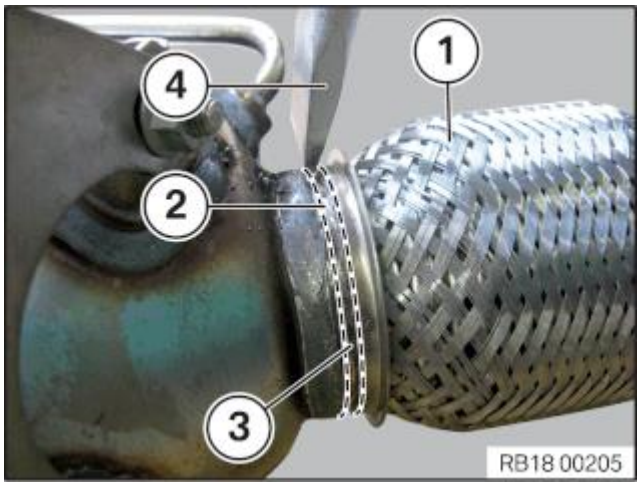
Corte la marca (1) a lo largo de la costura de soldadura (2) de 2 a 3 mm.

¡Atención!
Separar exclusivamente la capa exterior.

No corte completamente a través del tubo flexible; El tubo interior debe permanecer intacto.

Asegúrese de que las líneas de corte (1) estén paralelas al borde del tubo flexible (3).

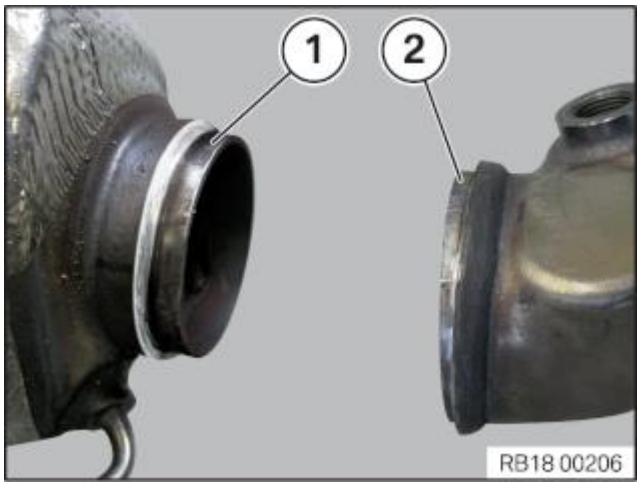
Realice el proceso de la misma manera en el otro extremo del tubo flexible.



Corte uniformemente alrededor hasta que el tubo flexible (1) pueda desconectarse de la costura de soldadura (2) con una herramienta adecuada (4).

El tubo interior (3) debe permanecer en la costura de soldadura (2).

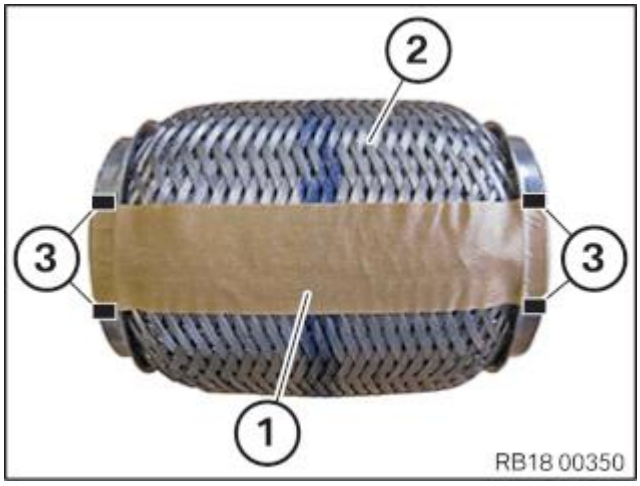
Realice el proceso de la misma manera en el otro extremo del tubo flexible.



Nota:

La tubería interna (1) en el filtro de partículas diesel debe permanecer intacta.

El tubo interior (2) en el tubo de escape debe permanecer intacto.

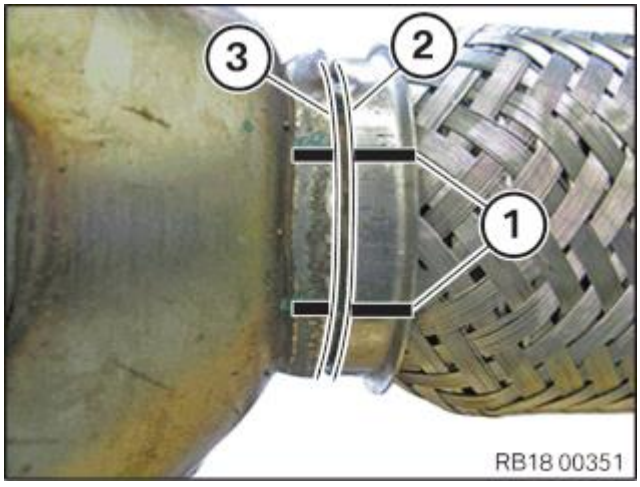


<u>Instalación de nuevo tubo flexible:</u>

Alinee la cinta adhesiva (1) como se muestra y adhiera a un nuevo tubo flexible (2).

Lleve las marcas de referencia (3) a lo largo de la cinta adhesiva (1) al tubo flexible.

Retire la cinta adhesiva (1).



Conecte el nuevo tubo flexible al tubo interior del filtro de partículas diesel y alinéelo.

Nota:

Las marcas (1) deben estar alineadas.

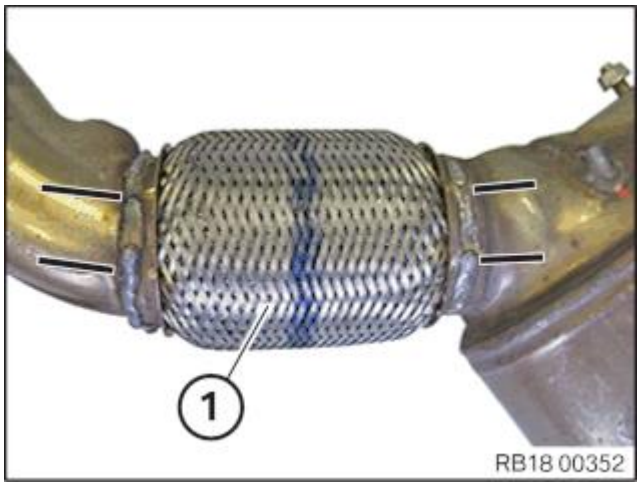
Asegúrese de que el tubo flexible (2) esté paralelo al borde de corte (3).

Observe la distancia de aprox. 1-2 mm entre el tubo flexible (2) y la costura de soldadura (3).

Utilice alambre de soldadura de acero inoxidable.

Fije el tubo flexible con varios puntos de soldadura.

Procedimiento idéntico en el lado opuesto.



Nota:

Todas las capas de la conexión deben estar completamente soldadas.

Utilice alambre de soldadura de acero inoxidable.

Alinear marcas y grapar tres veces en cada lado.

Suelde el tubo flexible (1) alrededor de ambos lados.

Trabajo de seguimiento requerido:

Instalar filtro de partículas diesel

Revise el sistema de escape para detectar fugas.

Enlaces

Reemplazo del tubo frontal (N47 D16 / 20 K / U / O / T 1)



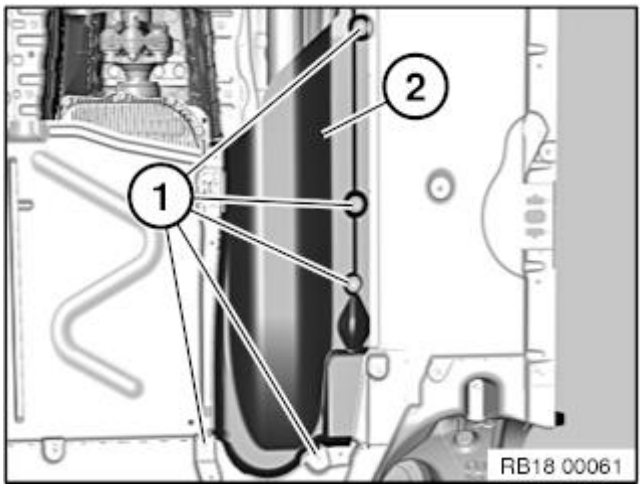
¡Advertencia!
¡Riesgo de quemarse!

Solo realice este trabajo de reparación después de que el motor se haya enfriado.

¡Peligro de lesión!

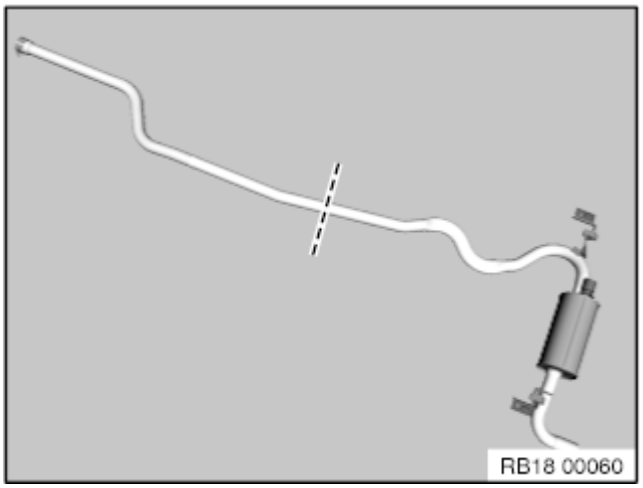
La extracción del sistema de escape debe realizarse con la ayuda de otra persona.

Sostenga el tubo frontal con un gato adecuado y asegúrelo contra caídas.



Soltar los tornillos (1).

Retire los paneles de la parte inferior del cuerpo (2).



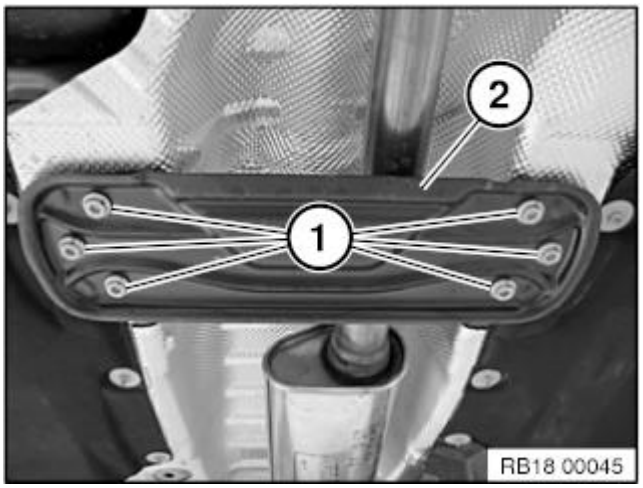
Nota:

Si el punto de separación no está marcado por una marca de perforación en la tubería, determine el punto de separación por medio de la longitud de la tubería en la tubería delantera nueva.

Trasladar el punto de separación al tubo delantero defectuoso y marcarlo.

Asegure el tubo frontal para que no se caiga.

Corte a través de los tubos de escape en el punto marcado con una herramienta adecuada y desbarbe.

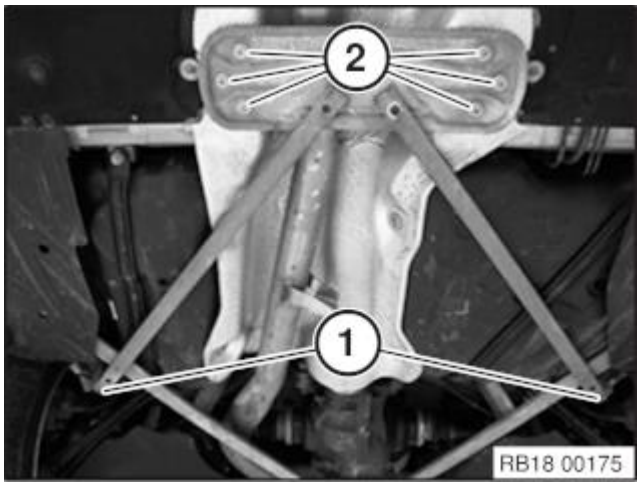


Si está instalado:

Soltar los tornillos (1).

Par de apriete 18 20 6AZ.

Retire la placa de refuerzo (2).



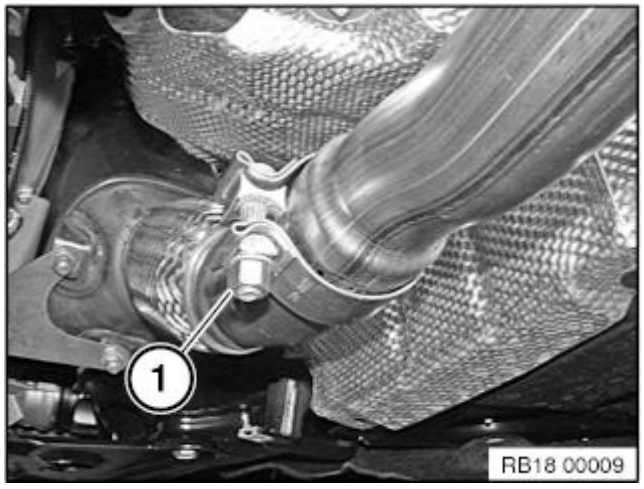
Si está instalado:

Soltar los tornillos (1).

Par de apriete 18 20 6AZ.

Afloje los tornillos (2).

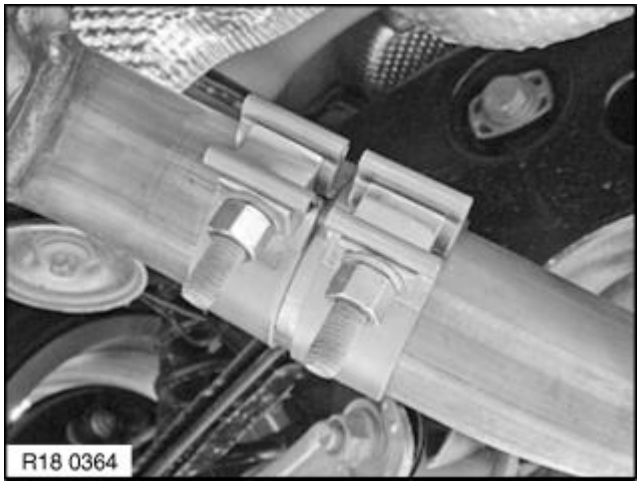
Par de apriete 18 20 7AZ.



Soltar la tuerca.

Par de apriete 18 31 2AZ .

Baje y retire el tubo frontal.



Nota de instalación:

Ajuste el nuevo tubo frontal para encajar y conectar con abrazaderas.

Alinee los manguitos de sujeción de manera que:

Las tuercas apuntan hacia abajo.

La línea de corte está en medio de la manga de sujeción.

Hay suficiente espacio para los componentes contiguos.

Centrar la abrazadera y apretar hacia abajo.

Par de apriete 18 31 3AZ .

Nota de instalación:

Compruebe si el soporte de goma está dañado, cámbielo si es necesario.

Revise el sistema de escape para verificar la estanqueidad

Reemplazo del silenciador trasero (B47)



¡Advertencia!
¡Riesgo de quemarse!

Realice esta reparación solo después de que el motor se haya enfriado.

¡Peligro de lesión!

Solicite la asistencia de otra persona para retirar el silenciador trasero.



¡Atención!
Use gafas de seguridad y guantes de protección.

Realice todo el trabajo únicamente en el equipo de protección personal adecuado.

La viruta resultante de los componentes de aserrado o esmerilado podría penetrar en sus ojos.

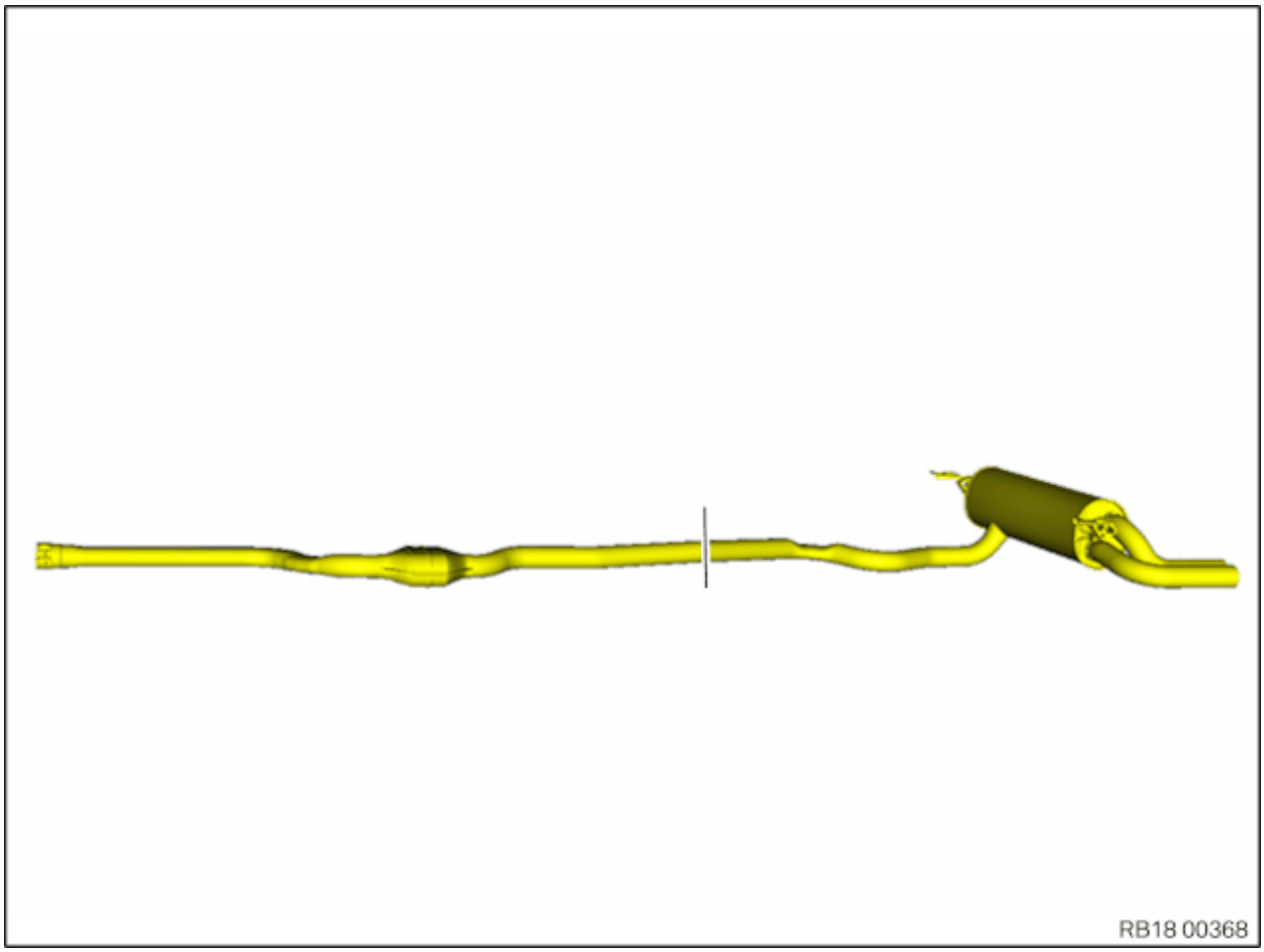


Trabajo preliminar necesario:

- Sostenga el silenciador trasero con un gato adecuado y asegúrelo contra caídas.
- Retire el puntal de tensión **(F31, F34, F36)**
- Retire ambos puntales de tensión **(F23, F33)**



Eliminación:

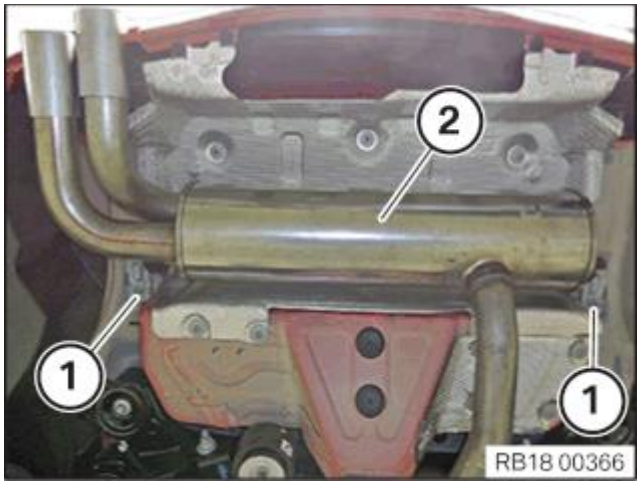


Nota:
Si la línea del punto de separación no está marcada por una marca de perforación en la tubería, determine el punto de separación por medio de la longitud de la tubería en el nuevo silenciador trasero.

Trasladar el punto de separación al silenciador trasero defectuoso y marcarlo.

Asegure el silenciador trasero para que no se caiga.

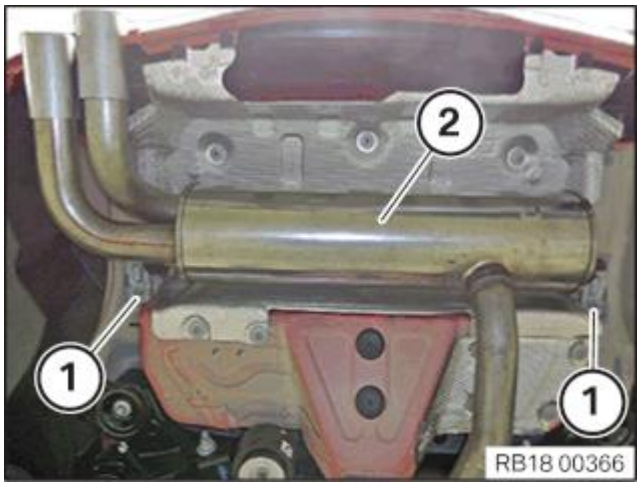
Corte a través de los tubos de escape en el punto marcado con una herramienta adecuada.



Soltar la tuerca trasera izquierda y derecha (1) en el cuerpo.

Retire el silenciador trasero (2).

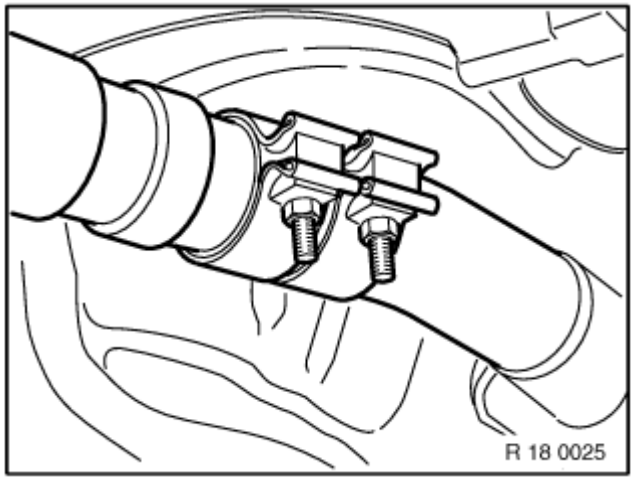
Instalación:



Instale el silenciador trasero (2).

Apretar la tuerca trasera izquierda y derecha (1) en el cuerpo.

Par de apriete 18 20 3AZ .



Instale un nuevo silenciador trasero y conéctelo a la tubería delantera con una abrazadera.

Centrar la abrazadera y apretar hacia abajo.

Par de apriete 18 20 2AZ .

Trabajo de seguimiento requerido:

Retire los puntales de tensión . **(F31, F34, F36)**

Instale ambos puntales de tensión **(F23, F33)**

Revise el sistema de escape para verificar la estanqueidad

Enlaces

Reemplazo del tubo flexible para el filtro de partículas diesel (B37, B47)

Requisito previo:

Para llevar a cabo este trabajo de reparación, el técnico de mecatrónica debe estar capacitado en el uso de soldadores.

¡Identifique el número de pieza del filtro de partículas diesel instalado en el vehículo! La pieza de repuesto correcta solo se puede seleccionar desde el Catálogo de piezas electrónicas según ese número.

Adicionalmente se requiere:

Soldador MAG (gas activo metálico)

Alambre de soldadura de acero inoxidable (número de material europeo 1.4370)

(El cable no se puede obtener de la organización del concesionario de BMW)

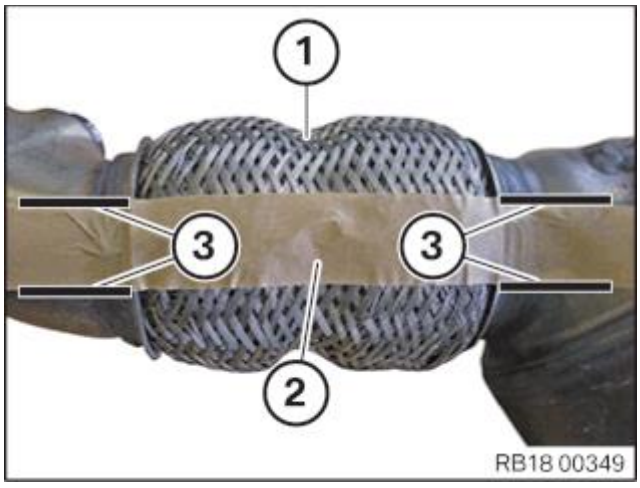
Gas mixto (82% argón, 18% dióxido de carbono)

¡Advertencia!
¡Riesgo de quemarse!

Solo realice este trabajo de reparación en un motor que se haya enfriado.

Trabajo preliminar necesario:

- Retire el filtro de partículas diesel



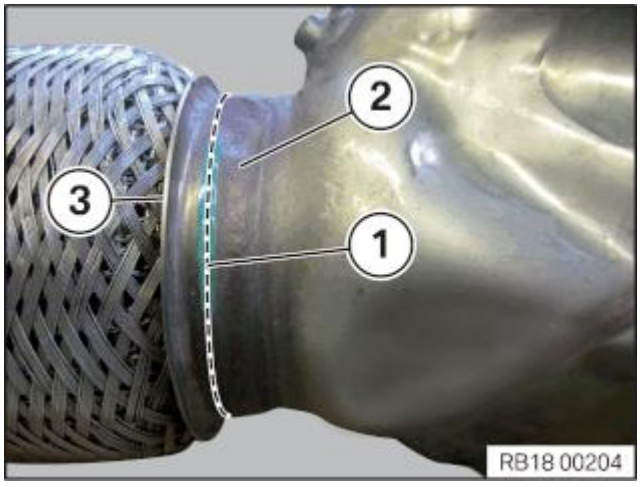
Desmontaje del tubo flexible defectuoso:

Nota:

Deben realizarse marcas para evitar cambios en la posición de instalación del sistema de escape.

Alinee (1) el tubo flexible y fije la cinta adhesiva (2) como se muestra.

Lleve las marcas de referencia (3) a lo largo de la cinta adhesiva (2) al filtro de partículas diesel y al tubo de escape.



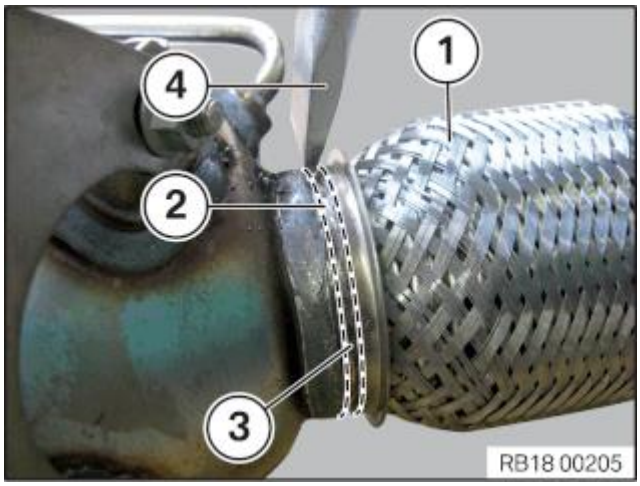
Corte la marca (1) a lo largo de la costura de soldadura (2) de 2 a 3 mm.

¡Atención!
Separar exclusivamente la capa exterior.

No corte completamente a través del tubo flexible; El tubo interior debe permanecer intacto.

Asegúrese de que las líneas de corte (1) estén paralelas al borde del tubo flexible (3).

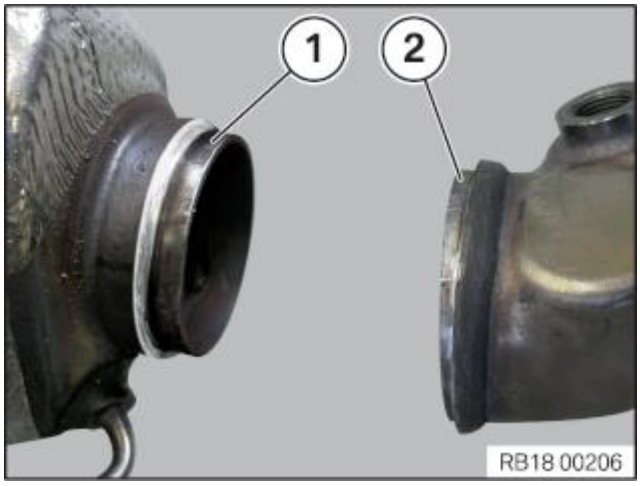
Realice el proceso de la misma manera en el otro extremo del tubo flexible.



Corte uniformemente alrededor hasta que el tubo flexible (1) pueda desconectarse de la costura de soldadura (2) con una herramienta adecuada (4).

El tubo interior (3) debe permanecer en la costura de soldadura (2).

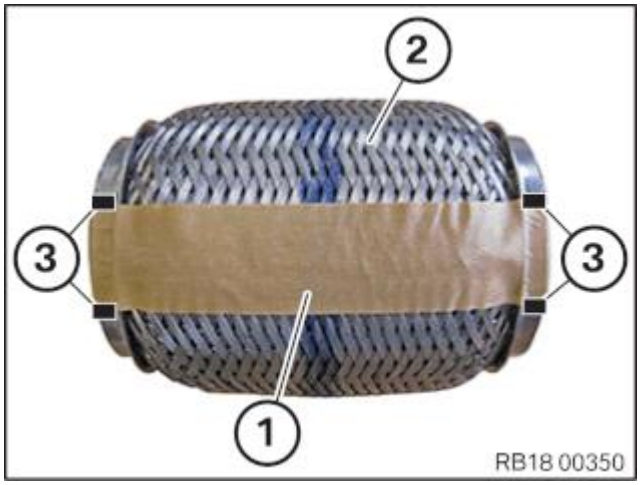
Realice el proceso de la misma manera en el otro extremo del tubo flexible.



Nota:

La tubería interna (1) en el filtro de partículas diesel debe permanecer intacta.

El tubo interior (2) en el tubo de escape debe permanecer intacto.

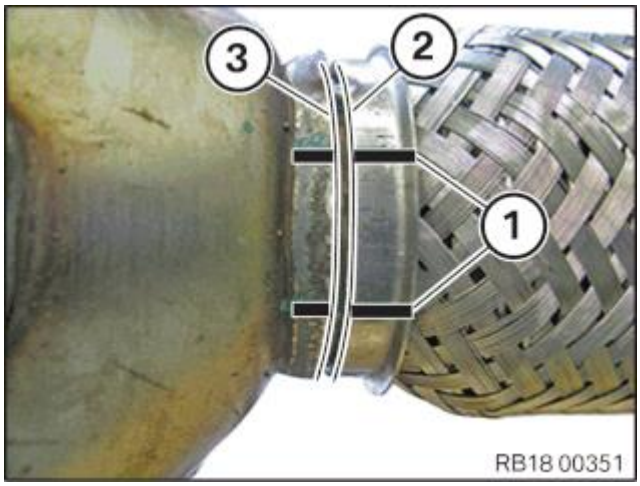


<u>Instalación de nuevo tubo flexible:</u>

Alinee la cinta adhesiva (1) como se muestra y adhiera a un nuevo tubo flexible (2).

Lleve las marcas de referencia (3) a lo largo de la cinta adhesiva (1) al tubo flexible.

Retire la cinta adhesiva (1).



Conecte el nuevo tubo flexible al tubo interior del filtro de partículas diesel y alinéelo.

Nota:

Las marcas (1) deben estar alineadas.

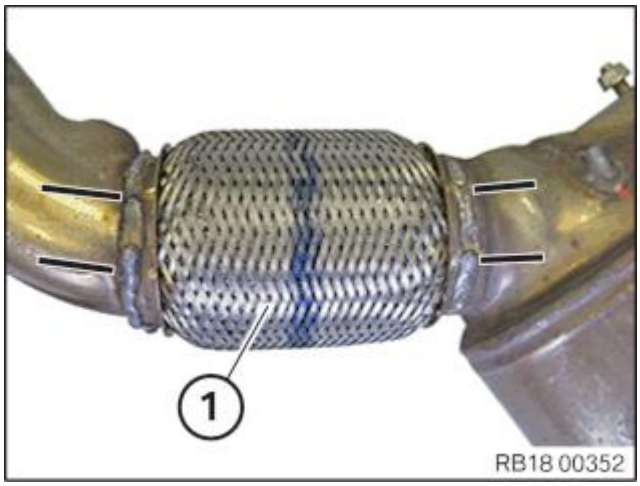
Asegúrese de que el tubo flexible (2) esté paralelo al borde de corte (3).

Observe la distancia de aprox. 1-2 mm entre el tubo flexible (2) y la costura de soldadura (3).

Utilice alambre de soldadura de acero inoxidable.

Fije el tubo flexible con varios puntos de soldadura.

Procedimiento idéntico en el lado opuesto.



Nota:

Todas las capas de la conexión deben estar completamente soldadas.

Utilice alambre de soldadura de acero inoxidable.

Alinear marcas y grapar tres veces en cada lado.

Suelde el tubo flexible (1) alrededor de ambos lados.

Trabajo de seguimiento requerido:

Instalar filtro de partículas diesel

Revise el sistema de escape para detectar fugas.

Enlaces

Reemplazo del silenciador trasero (N47 D16 / 20 K / U / O / T 1)



¡Advertencia!
¡Riesgo de quemarse!

Solo realice este trabajo de reparación después de que el motor se haya enfriado.

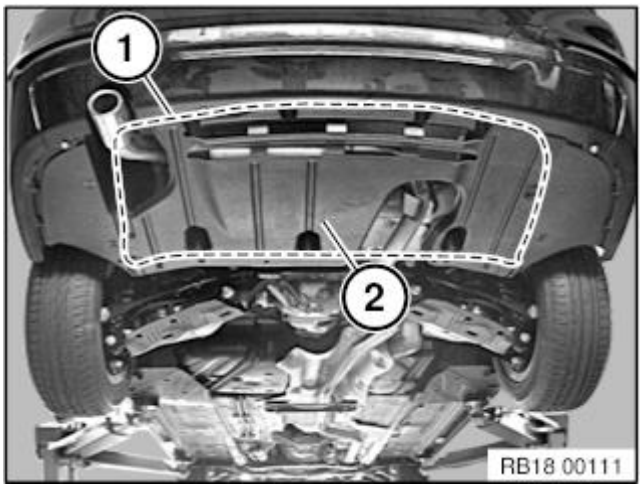
¡Peligro de lesión!

La extracción del sistema de escape debe realizarse con la ayuda de otra persona.

Tareas preliminares necesarias:

- **F31, F33, F34, F36 solamente:**

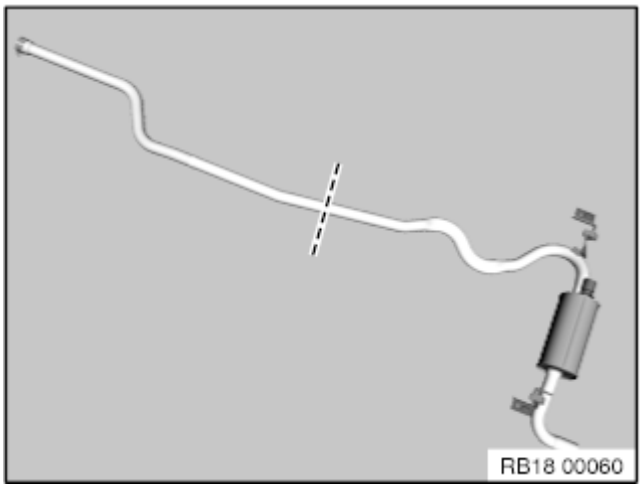
  Eliminar el enlace de arrastre derecho .
- Sostenga el silenciador trasero con un gato adecuado y asegúrelo contra caídas.



Sólo F30:

Soltar los tornillos a lo largo de la línea (1).

Retire la cubierta del silenciador trasero.



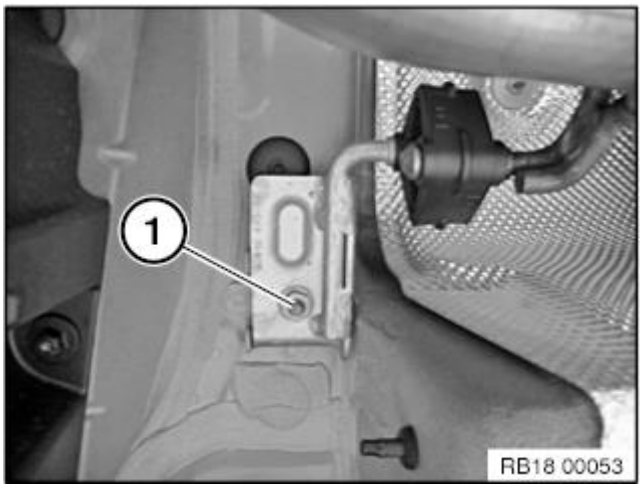
Nota:

Si la línea del punto de separación no está marcada por una marca de perforación en la tubería, determine el punto de separación por medio de la longitud de la tubería en el nuevo silenciador trasero.

Trasladar el punto de separación al silenciador trasero defectuoso y marcarlo.

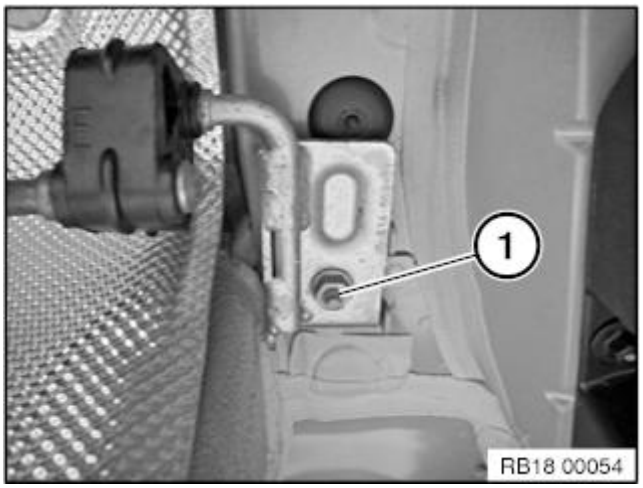
Asegure el silenciador trasero para que no se caiga.

Corte a través de los tubos de escape en el punto marcado con una herramienta adecuada.



Soltar la tuerca.

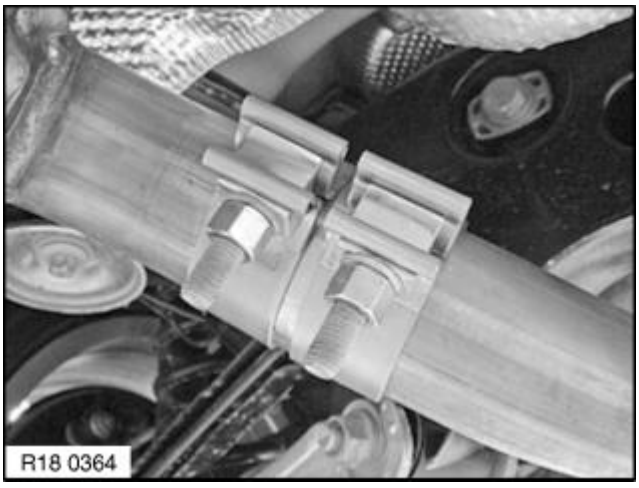
Par de apriete 18 20 4AZ.



Afloje la tuerca (1).

Par de apriete 18 20 4AZ .

Baje y retire el silenciador trasero con cuidado con la ayuda de otra persona.



Nota de instalación:

Ajustar el silenciador trasero y conectar con la abrazadera.

Alinee los manguitos de sujeción de manera que:

Las tuercas apuntan hacia abajo.

La línea de corte está en medio de la manga de sujeción.

Hay suficiente espacio para los componentes contiguos.

Centrar la abrazadera y apretar hacia abajo.

Par de apriete 18 31 3AZ .

Nota de instalación:

Compruebe si el soporte de goma está dañado, cámbielo si es necesario.

Revise el sistema de escape para verificar la estanqueidad

Reemplazo del silenciador trasero (B47)



¡Advertencia!
¡Riesgo de quemarse!

Realice esta reparación solo después de que el motor se haya enfriado.

¡Peligro de lesión!

Solicite la asistencia de otra persona para retirar el silenciador trasero.

¡Atención!
Use gafas de seguridad y guantes de protección.

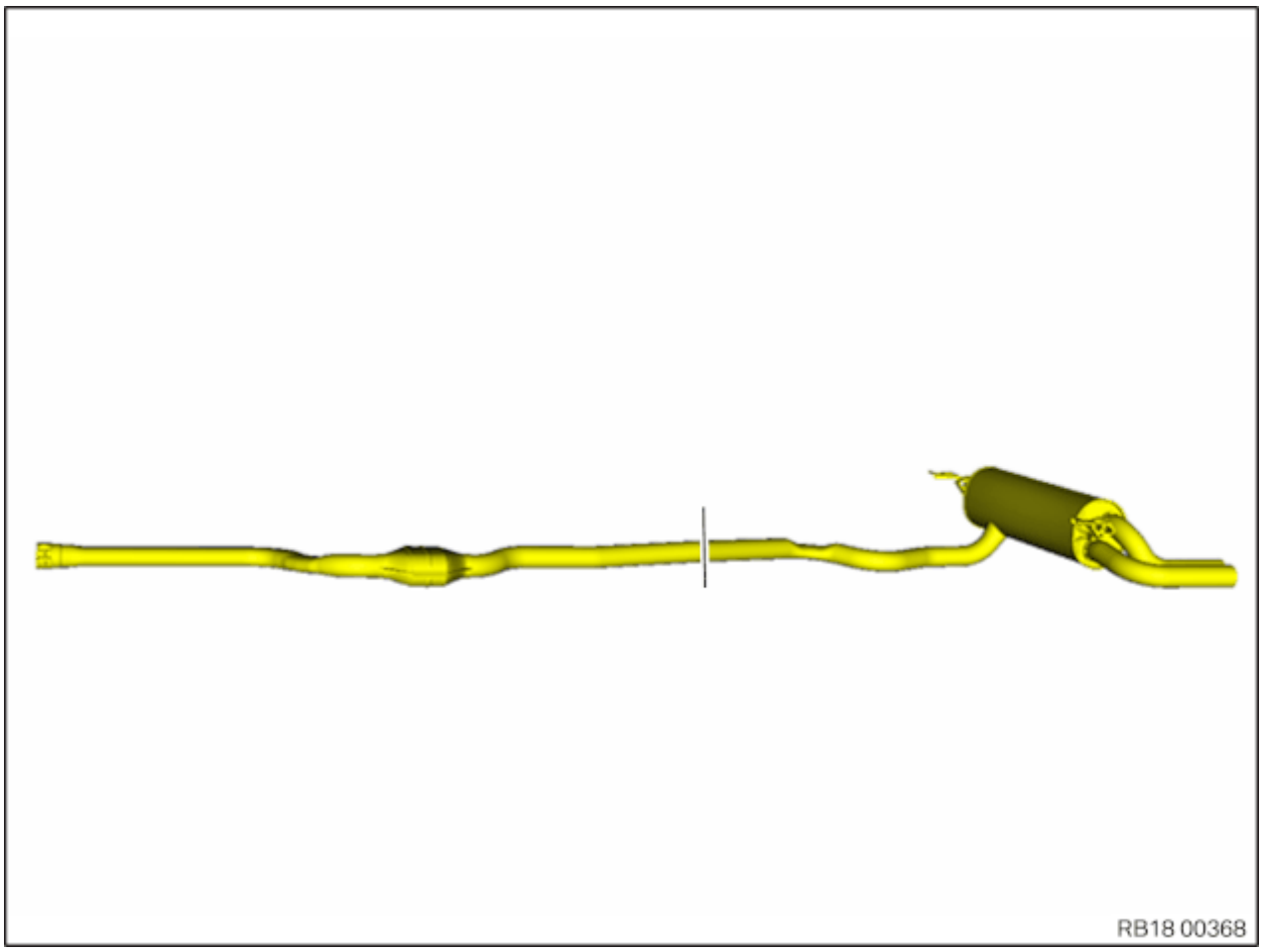
Realice todo el trabajo únicamente en el equipo de protección personal adecuado.

La viruta resultante de los componentes de aserrado o esmerilado podría penetrar en sus ojos.

Trabajo preliminar necesario:

- Sostenga el silenciador trasero con un gato adecuado y asegúrelo contra caídas.
- Retire el puntal de tensión **(F31, F34, F36)**
- Retire ambos puntales de tensión **(F23, F33)**

Eliminación:



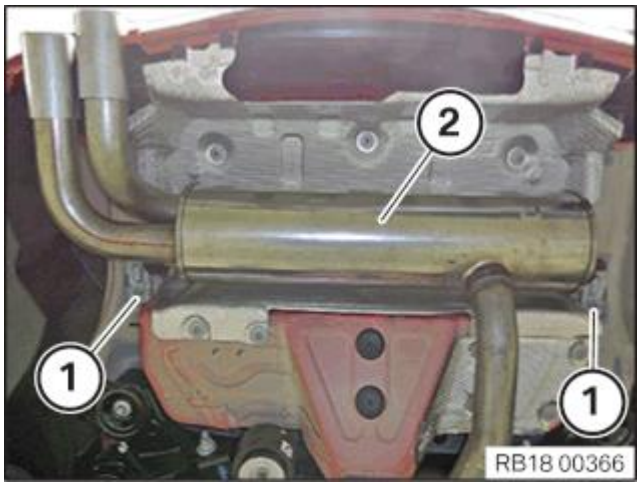
Nota:

Si la línea del punto de separación no está marcada por una marca de perforación en la tubería, determine el punto de separación por medio de la longitud de la tubería en el nuevo silenciador trasero.

Trasladar el punto de separación al silenciador trasero defectuoso y marcarlo.

Asegure el silenciador trasero para que no se caiga.

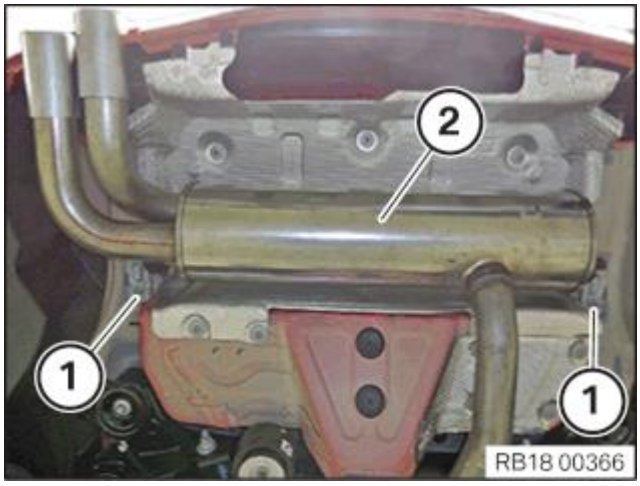
Corte a través de los tubos de escape en el punto marcado con una herramienta adecuada.



Soltar la tuerca trasera izquierda y derecha (1) en el cuerpo.

Retire el silenciador trasero (2).

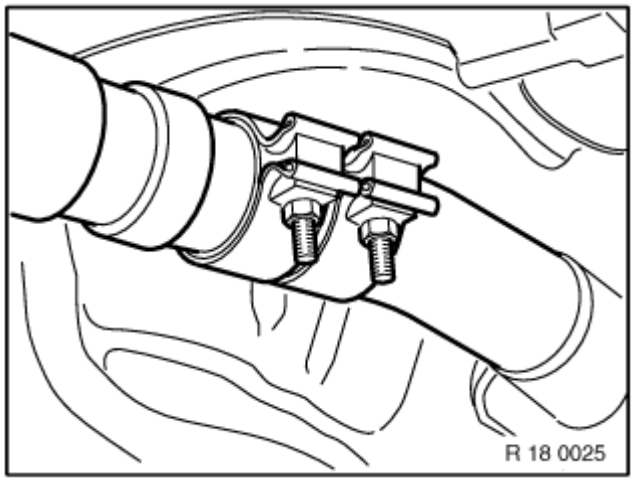
Instalación:



Instale el silenciador trasero (2).

Apretar la tuerca trasera izquierda y derecha (1) en el cuerpo.

Par de apriete 18 20 3AZ .



Instale un nuevo silenciador trasero y conéctelo a la tubería delantera con una abrazadera.

Centrar la abrazadera y apretar hacia abajo.

Par de apriete 18 20 2AZ .

Trabajo de seguimiento requerido:

Retire los puntales de tensión . **(F31, F34, F36)**

Instale ambos puntales de tensión **(F23, F33)**

Revise el sistema de escape para verificar la estanqueidad

Enlaces

colector de escape

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Colector de escape a culata	B47O0	M7		15 Nm

sistema de escape

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Sistema de escape al filtro de partículas diésel.	B47 / B37	Abrazadera de cable de cinta	Si es necesario, reemplace la abrazadera.	26 Nm
2AZ	Filtro de partículas diesel para escape del turbocompresor.	B47 / B37	Abrazadera en V	Reemplace la junta y la abrazadera de la banda V.	15 Nm
3AZ	Filtro de partículas diesel para soporte, inferior	B47 / B37	Tuerca M8		19 Nm
4AZ	Soporte para transmisión de filtro de partículas diesel.	B47 / B37	M8x20		19 Nm
5AZ	Portafiltros diesel para partículas en culata	B47 / B37	M12x20		38 Nm
6AZ	Manguera de presión para filtro de partículas diesel.	B47 / B37			3 Nm
7AZ	Soporte superior para filtro de partículas diesel.	B47 / B37	M8x20		19 Nm
8AZ	Sensor de presión de gas de escape para el soporte del sistema de sensor a la tapa de la culata	B47 / B37	TS6x20		5 Nm
9AZ	Perno de banjo para tubo de presión de escape al colector de escape	B47 / B37		Reemplace los anillos de sellado.	30 Nm

10AZ	Escudo térmico para colector de escape	B47 / B37	M6x12		10 Nm
11AZ	Colector de escape al módulo de recirculación de gases de escape.	B47 / B37	M8x28		32 Nm
12AZ	Colector de escape a culata	B47 / B37	M7	Par de unión	11 Nm
				Par final	13 Nm

Montaje del sistema de escape (N47 D16 / 20 K / U / O / T 1)

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Filtro de partículas diesel para soporte.	N47 D16 U 1 / N47 D20 K 1 / N47 D20 U 1 / N47 D20 O 1 / N47 D20 T 1	Tuerca M8		19 Nm
2AZ	Abrazadera, superior, para filtro de partículas diesel	N47 D16 U 1 / N47 D20 K 1 / N47 D20 U 1 / N47 D20 O 1 / N47 D20 T 1	M8		19 Nm
3AZ	Portafiltros diesel para caja de engranajes.	N47 D16 U 1 / N47 D20 K 1 / N47 D20 U 1 / N47 D20 O 1 / N47 D20 T 1	M8		19 Nm
4AZ	Silenciador trasero a cuerpo.	N47 D16 U 1 / N47 D20 K 1 / N47 D20 U 1 / N47 D20 O 1 / N47 D20 T 1	M8		19 Nm
5AZ	Portafiltros diesel para partículas en culata	N47 D16 U 1 / N47 D20 K 1 / N47 D20 U 1 / N47 D20 O 1 / N47 D20 T 1	M12		38 Nm
6AZ	Placa de refuerzo para el cuerpo.	N47 D16 U 1 / N47 D20 K 1 / N47 D20 U 1 / N47 D20 O 1 / N47 D20 T 1	M8		21 Nm
7AZ	Puntal de tensión para puntal de compresión	N47 D16 U 1 / N47 D20 K 1 / N47 D20 U 1 / N47 D20 O 1 / N47 D20 T 1	M12	Vuelva a colocar los tornillos.	
				Par de unión	100 Nm
				Ángulo de rotación	90 °
8AZ	Soporte del sistema de escape a la transmisión.	N47 D20 O 1	M8		19 Nm

Suspensión del sistema de escape

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Tubo frontal / convertidor catalítico a filtro de partículas diesel	B47 / B37	Abrazadera	Si es necesario, reemplace la abrazadera.	26 Nm
2AZ	Tubo delantero / convertidor catalítico para silenciador trasero	B47 / B37	Manga de la abrazadera		45 Nm
3AZ	Sistema de escape de suspensión al cuerpo.	B47 / B37	M8		19 Nm
4AZ	Conexión del soporte al cuerpo (F23, F21)	B47 / B37	M8x18		24 Nm

manguera de presión, filtro de partículas diesel

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificación de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Manguera de presión al filtro de partículas diesel o sensor de presión	M57TU / M57T2 / N47 / N47S / M47T2	Abrazadera		3 Nm

Descripción general de los pares de apriete 1820

Abrazadera, superior, para filtro de partículas diesel

M8x20

21 Nm

Abrazadera con sustitución parcial del sistema de escape.

Abrazadera

Par de apriete

45 Nm

Conexión del portador al cuerpo.

M8x18

24 Nm

Filtro de partículas diesel para soporte.

M8

21 Nm

Soporte del sistema de escape

M12x20

30 Nm

Sistema de escape de suspensión al cuerpo.

Tuerca M8

19 Nm

Tubo delantero / convertidor catalítico para silenciador trasero

Abrazadera

45 Nm

Soporte en el filtro de partículas diesel.

21 Nm

Titular de la transmisión.

19 Nm

Silenciador trasero a cuerpo.

M8

21 Nm

Placa de refuerzo para el cuerpo.

M8

28 Nm

Descripción general de los pares de apriete 1821.

Filtro de partículas diesel para soporte, inferior

M8

19 Nm

Tubo de escape (N47 D16 / 20 K / U / O / T 1)

Torsiones de apretado

	Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ Sistema de escape al turbocompresor.	N47 D16 U 1 / N47 D20 K 1 /	M8	Si es necesario, renovar la pinza.	15 Nm

		N47 D20 U 1 / N47 D20 O 1 / N47 D20 T 1			
2AZ	Filtro de partículas diesel / convertidor catalítico primario al sistema de escape	N47 D16 U 1 / N47 D20 K 1 / N47 D20 U 1 / N47 D20 O 1 / N47 D20 T 1	M8	Reemplace el clip de banda plana M8.	26 Nm
			M10	Reemplace el clip de banda plana M10.	55 Nm
3AZ	Manguito de sujeción	N47 D16 U 1 / N47 D20 K 1 / N47 D20 U 1 / N47 D20 O 1 / N47 D20 T 1			45 Nm
4AZ	Manguera de presión al sensor de presión del gas de escape o tubo de contrapresión del escape	N47 D16 U 1 / N47 D20 K 1 / N47 D20 U 1 / N47 D20 O 1 / N47 D20 T 1			3 Nm
5AZ	Tubo de presión al colector de escape.	N47 D16 U 1 / N47 D20 K 1 / N47 D20 U 1 / N47 D20 O 1 / N47 D20 T 1	M6		8 Nm
6AZ	Escudo térmico para colector de escape	N47 D16 U 1 / N47 D20 K 1 / N47 D20 U 1 / N47 D20 O 1 / N47 D20 T 1	M6		8 Nm
7AZ	Unidad de medición al tubo frontal (SCR)	N47 D20 O 1	Abrazadera		10 Nm

sistema de escape

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Sistema de escape al filtro de partículas diésel.	B47 / B37	Abrazadera de cable de cinta	Si es necesario, reemplace la abrazadera.	26 Nm
2AZ	Filtro de partículas diesel para escape del turbocompresor.	B47 / B37	Abrazadera en V	Reemplace la junta y la abrazadera de la banda V.	15 Nm
3AZ	Filtro de partículas diesel para soporte, inferior	B47 / B37	Tuerca M8		19 Nm

4AZ	Soporte para transmisión de filtro de partículas diesel.	B47 / B37	M8x20		19 Nm
5AZ	Portafiltros diesel para partículas en culata	B47 / B37	M12x20		38 Nm
6AZ	Manguera de presión para filtro de partículas diesel.	B47 / B37			3 Nm
7AZ	Soporte superior para filtro de partículas diesel.	B47 / B37	M8x20		19 Nm
8AZ	Sensor de presión de gas de escape para el soporte del sistema de sensor a la tapa de la culata	B47 / B37	TS6x20		5 Nm
9AZ	Perno de banjo para tubo de presión de escape al colector de escape	B47 / B37		Reemplace los anillos de sellado.	30 Nm
10AZ	Escudo térmico para colector de escape	B47 / B37	M6x12		10 Nm
11AZ	Colector de escape al módulo de recirculación de gases de escape.	B47 / B37	M8x28		32 Nm
12AZ	Colector de escape a culata	B47 / B37	M7	Par de unión	11 Nm
				Par final	13 Nm

Enlaces patrocinados

Descripción general de los pares de apriete 1831

Filtro de partículas diesel / convertidor catalítico primario al sistema de escape

M8

Renovar el clip de banda plana.

26 Nm

M10

Renovar el clip de banda plana.

43 Nm

Portafiltros diesel para partículas en culata

Tornillo m12x20

38 Nm

Portafiltros diesel para partículas, debajo de la transmisión

Tornillo m8x20

19 Nm

Filtro de partículas diesel para escape del turbocompresor.

M8x40 / M8x50

Renovar la abrazadera y la junta.

15 Nm

Filtro de partículas diesel para escape del turbocompresor.

Abrazadera en V

Reemplace la abrazadera de banda en V

15 Nm

Filtro de partículas diesel para soporte, inferior

Tuerca M8

19 Nm

Filtro de partículas diesel, tapa en soporte

M8x20

19 Nm

Sistema de escape al turbocompresor.

M8

Renovar el clip de banda plana.

15 Nm

Bomba dosificadora a placa de refuerzo.

19 Nm

Placa de refuerzo para el cuerpo.

21 Nm

Limpie el filtro de partículas diesel



Herramientas especiales requeridas:

83 19 2 211 603

83 19 2 211 602



¡Advertencia!
Solo limpiar un motor que se haya enfriado.

Para lograr buenos resultados de limpieza, el filtro de partículas diésel no debe estar más que caliente al tacto.

Seguir las instrucciones de diagnóstico.

Tareas preliminares necesarias:

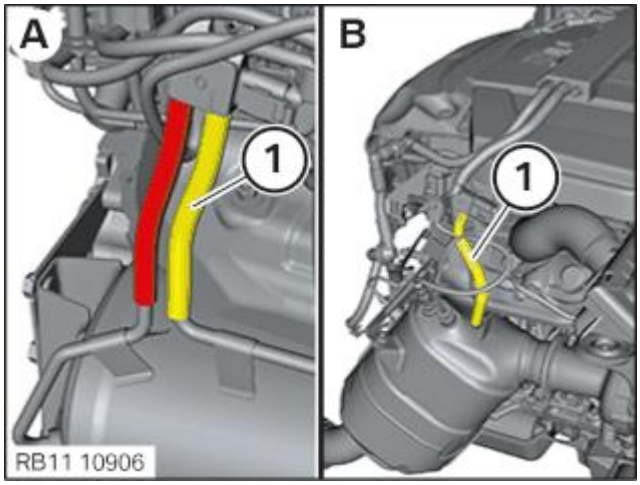
- Retire la caja del filtro de admisión (solo F10, F11, F07, F15, F16)



Nota:

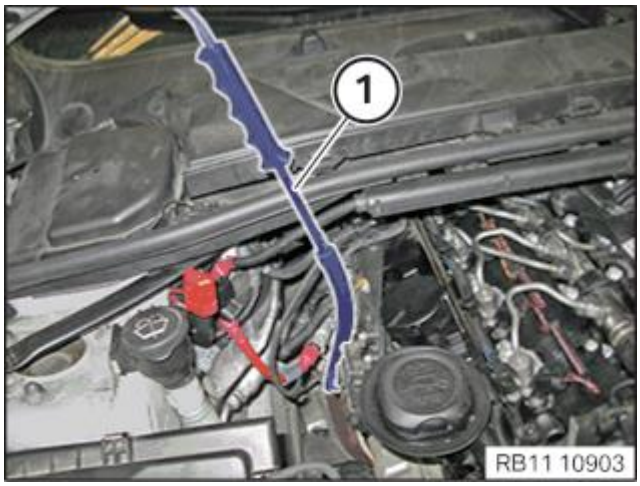
Kit inicial de limpiador de filtro de partículas diesel 83 19 2 211 603 (contiene pistola de agitador con lanza y 1x filtro de partículas diesel limpiador solvente)

Llene la pistola de agitador (1) con filtro de partículas diésel limpiador solvente 83 19 2 211 602 (2).

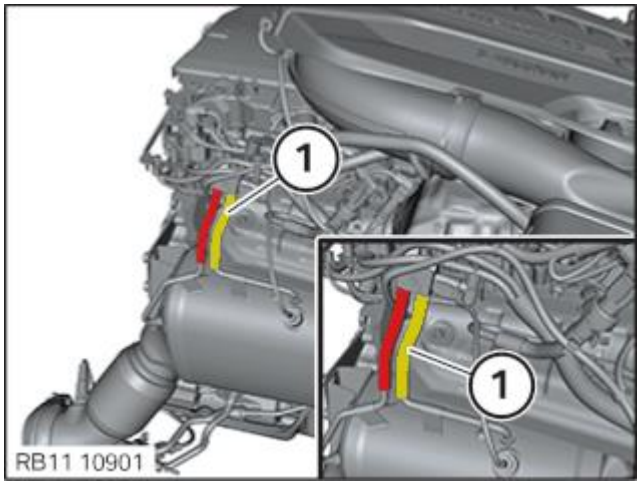


¡Importante!
Nota: Algunas versiones de motor solo tienen una manguera de presión (1) (versión B).

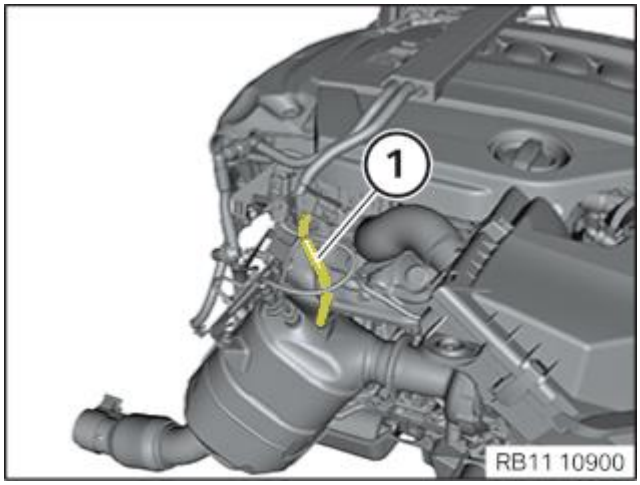
En las versiones A y C, utilice siempre la manguera de presión (1) delante del filtro de partículas diésel.



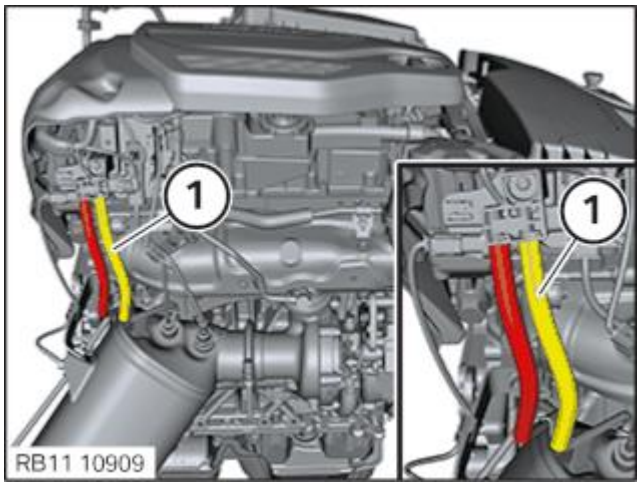
Conecte el sensor especial (1) directamente al filtro de partículas diésel.



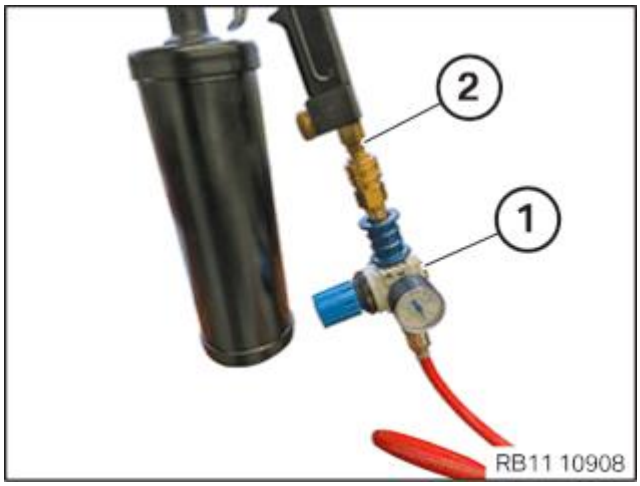
¡Importante!
Nota: Versión del motor A.



¡Importante!
Nota: Versión motor B



¡Importante!
Nota: motor versión C

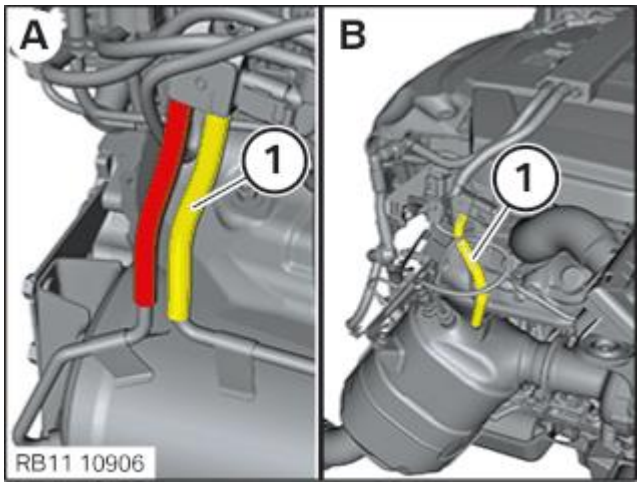


¡Importante!
Nota:
Utilice únicamente la pistola de agitador suministrada.

Opere la pistola de agitador con no más de 2 bar.

Ajuste el reductor de presión (1) a 2 bar y conéctelo a la pistola del agitador (2).

Rocíe el limpiador solvente DPF en la dirección de la estructura de panal con no más de 2 bar a intervalos.



Reajuste la manguera de presión diferencial (1).

Trabajo de seguimiento requerido:

Instale la caja del filtro de admisión (solo F07, F10, F11, F15, F16)

Revisar el nivel de aceite:

Borre la memoria de fallas y tome el vehículo para una unidad de regeneración.

Limpie el filtro de partículas diesel

Herramientas especiales requeridas:

83 19 2 211 603

83 19 2 211 602

¡Advertencia!
Solo limpiar un motor que se haya enfriado.

Para lograr buenos resultados de limpieza, el filtro de partículas diésel no debe estar más que caliente al tacto.

Tareas preliminares necesarias:

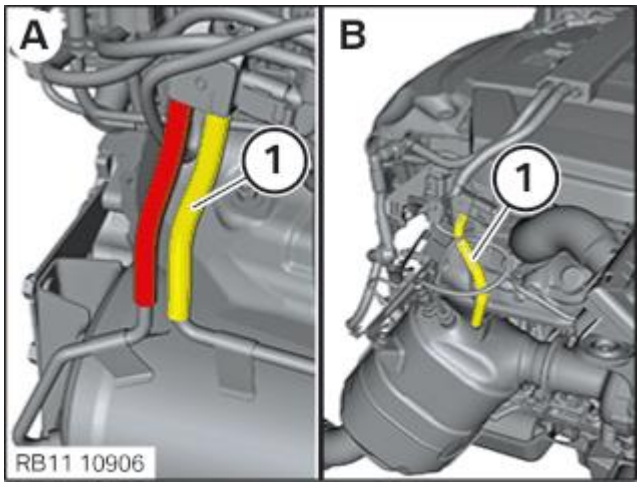
- Si es necesario, retire la cubierta del motor.



Nota:

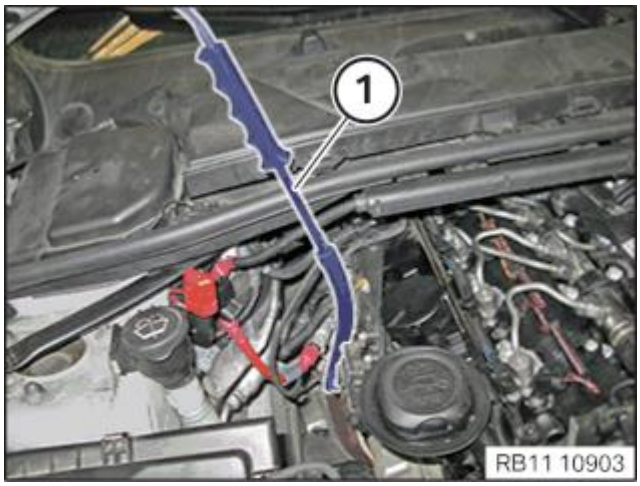
Kit inicial de agente limpiador de filtro de partículas diesel 83 19 2 211 603 (contiene pistola de cartucho de presión con lanza y 1x agente limpiador de filtro de partículas diesel)

Llene la pistola del recipiente de presión (1) con un agente limpiador de filtro de partículas diesel 83 19 2 211 602 (2)

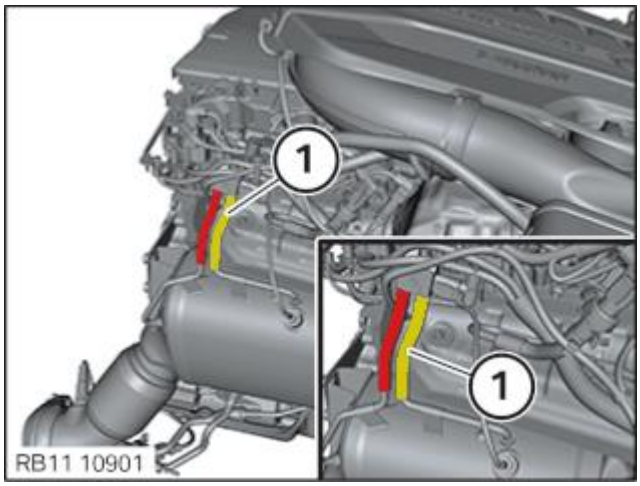


¡Importante!
Nota: Algunas versiones de motor solo tienen una manguera de presión (1) (versión B).

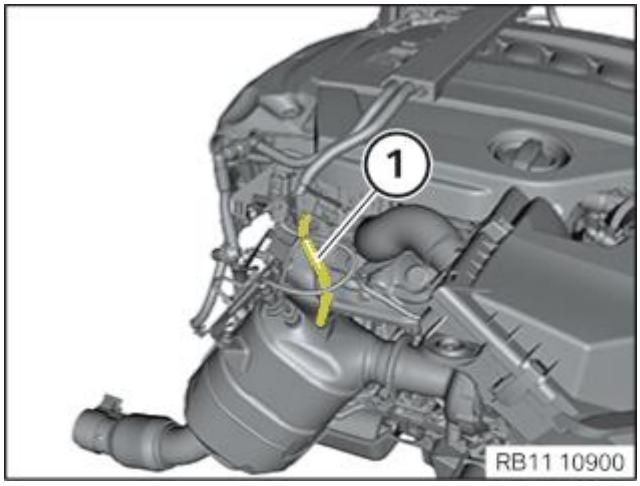
En las versiones A y C, utilice siempre la manguera de presión (1) delante del filtro de partículas diésel.



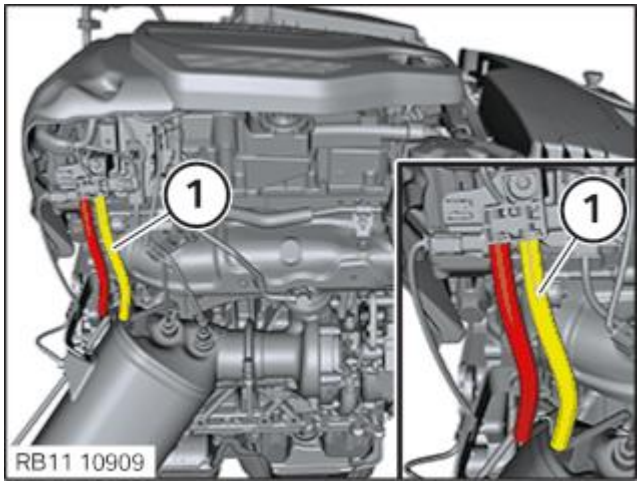
Conecte el sensor especial (1) directamente al filtro de partículas diésel.



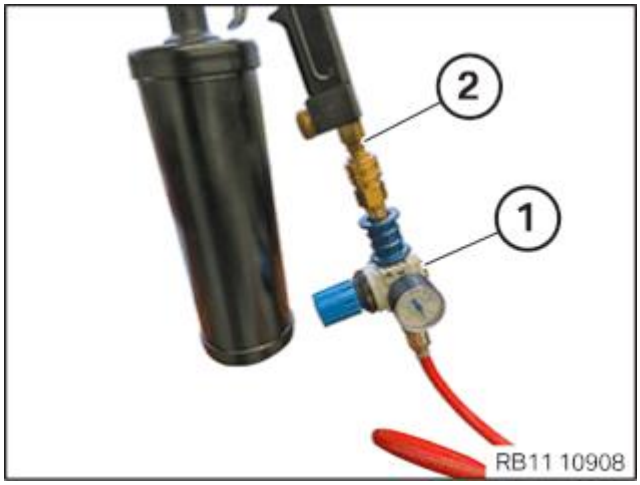
¡Importante!
Nota: Versión del motor A.



¡Importante!
Nota: Versión motor B



¡Importante!
Nota: motor versión C

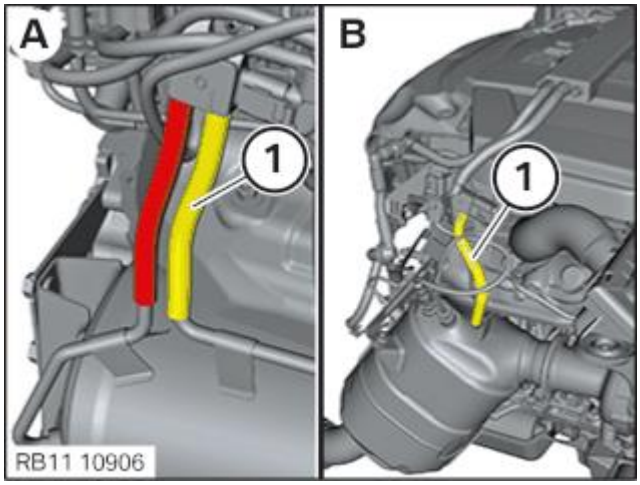


¡Importante!
Nota:
Utilice únicamente la pistola de agitador suministrada.

Opere la pistola de agitador con no más de 2 bar.

Si es necesario, use un reductor de presión (1). Conecte la pistola del recipiente de presión (2) al aire comprimido.

Rocíe el limpiador solvente DPF en la dirección de la estructura de panal con no más de 2 bar a intervalos.



Reajuste la manguera de presión diferencial (1).

Trabajo de seguimiento requerido:

Revisar el nivel de aceite:

Eliminar la memoria de fallos y realizar la regeneración.

Enlaces

Retire e instale / reemplace el filtro de partículas diésel \ PREMIUM

ADVERTENCIA

Superficies calientes.

¡Riesgo de quemarse!

Realice todo el trabajo solo en componentes que se hayan enfriado.

TRABAJO PRELIMINAR

1 - Extracción de la cubierta acústica.

RIESGO DE DAÑO

Daños a la cubierta acústica.

Los movimientos bruscos durante el desmontaje y la aplicación excesiva de fuerza durante la instalación pueden provocar la rotura de la cubierta acústica.

Desmonte o monte la cubierta acústica con cuidado.

Desmonte o monte los acoplamientos de cierre a presión de los pivotes de bolas uno tras otro.

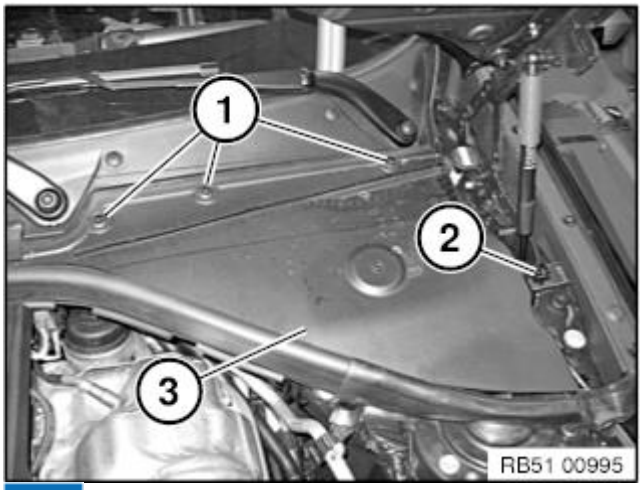
Desmontar o montar la cubierta acústica sólo a temperaturas > 20 ° C .

Use solo agua destilada como material auxiliar durante la instalación, no use lubricantes.



Retire la cubierta acústica (1) hacia arriba y retírela.

2 - Retire la tapa en el compartimiento izquierdo del motor.



DARSE CUENTA

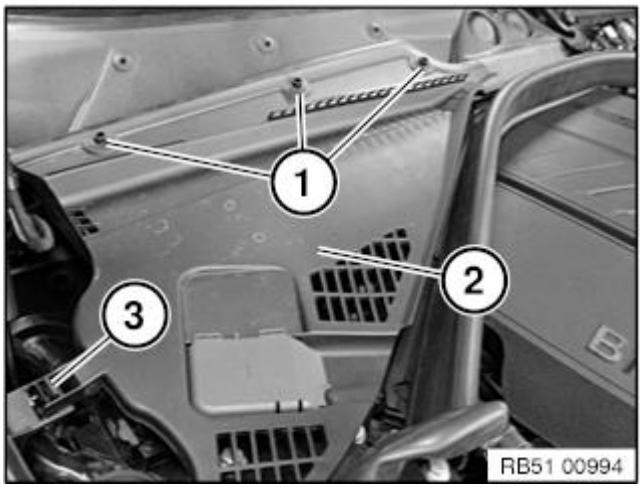
El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

Afloje los elementos de montaje (1).

Desbloquear el mecanismo de cierre (2).

Retire la tapa (3).

3 - Retire la tapa derecha en el compartimiento del motor.



DARSE CUENTA

El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

Afloje los elementos de montaje (1).

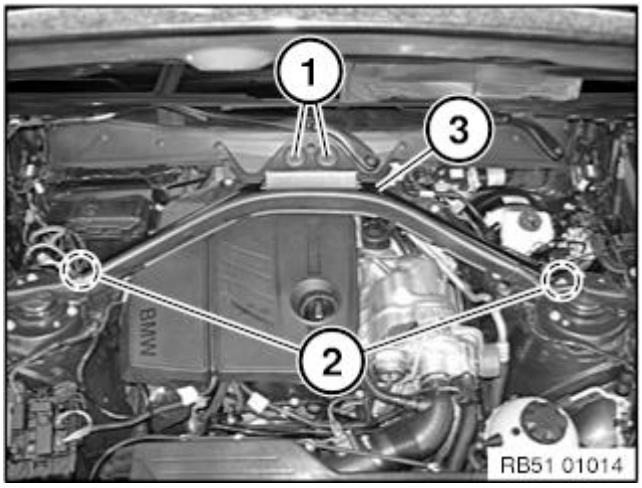
Desbloquear el mecanismo de cierre (3).

Retire la tapa (2).

4 - Retire el eslabón de arrastre en la cúpula del puntal de resorte

INFORMACIÓN TÉCNICA

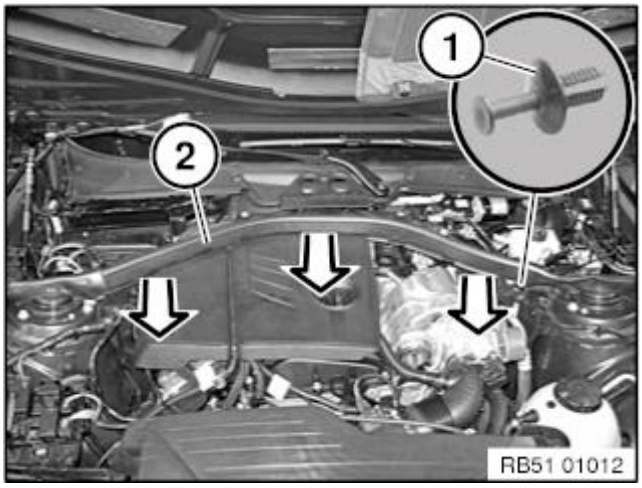
No está permitido conducir sin la abrazadera del puntal o el puntal de tensión.



Desenganche las cubiertas (1) y desenrosque los tornillos subyacentes.

Afloje los tornillos (2) y retire el tirante de tensión (3).

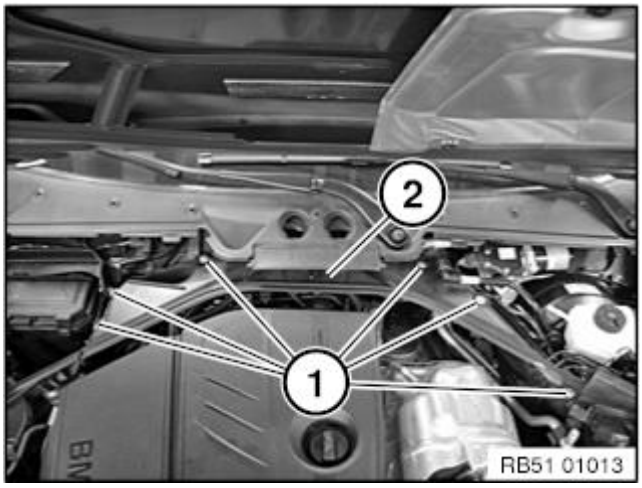
5 - Eliminación del aislamiento acústico en la parte superior del mamparo en el centro



Desconecte el cable positivo de la batería del sellado (2).

Afloje el remache de expansión (1).

Soltar el precinto (2) en la dirección de la flecha.



Afloje los tornillos (1).

Retire el aislamiento acústico (2).

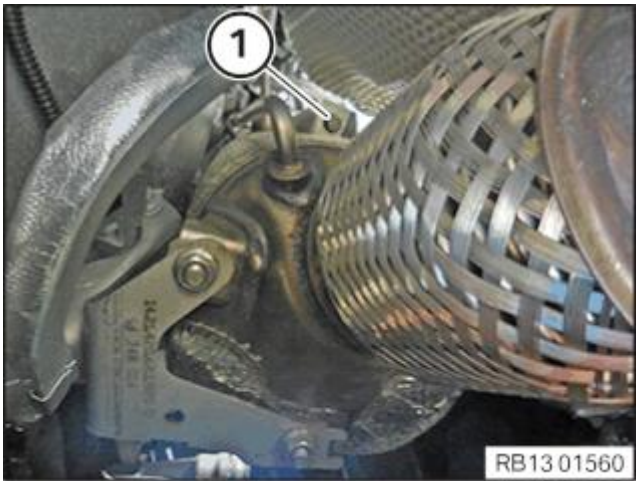
6 - Extracción del sensor de temperatura del escape aguas abajo del convertidor catalítico en el filtro de partículas diésel

ADVERTENCIA

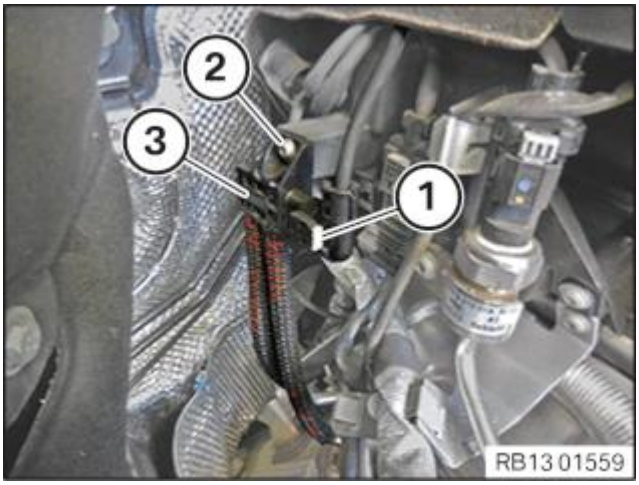
Superficies calientes.

¡Riesgo de quemarse!

Realice todo el trabajo solo en componentes que se hayan enfriado.



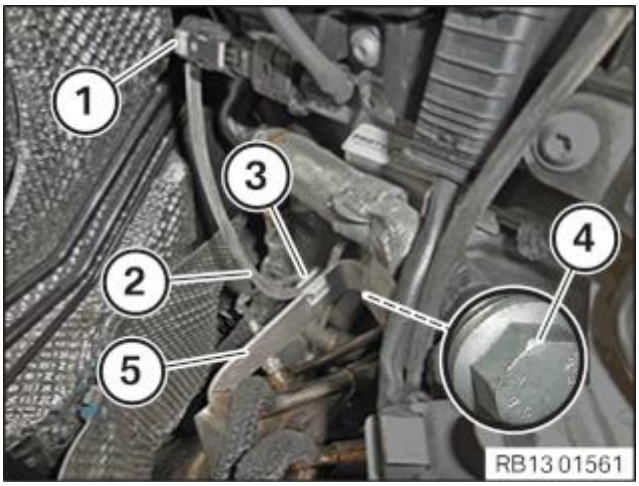
Afloje el tornillo (1).



Desbloquear la conexión del enchufe (1) y desconectar.

Afloje el tornillo (2).

Retire el sensor de presión diferencial (3) y colóquelo a un lado.

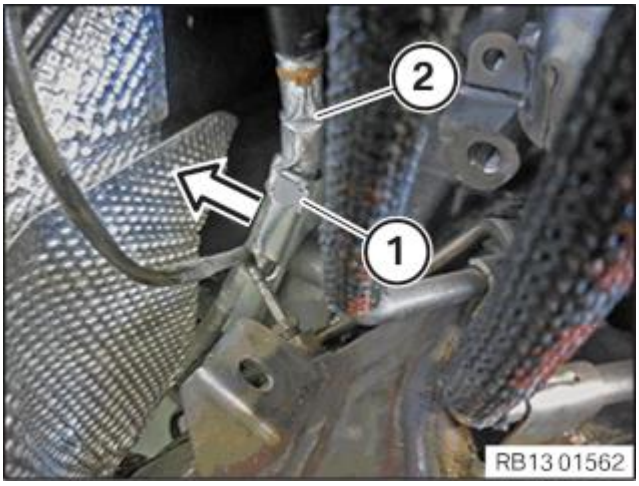


Desbloquear la conexión del enchufe (1) y desconectar.

Suelte el cable (2) de la abrazadera (3).

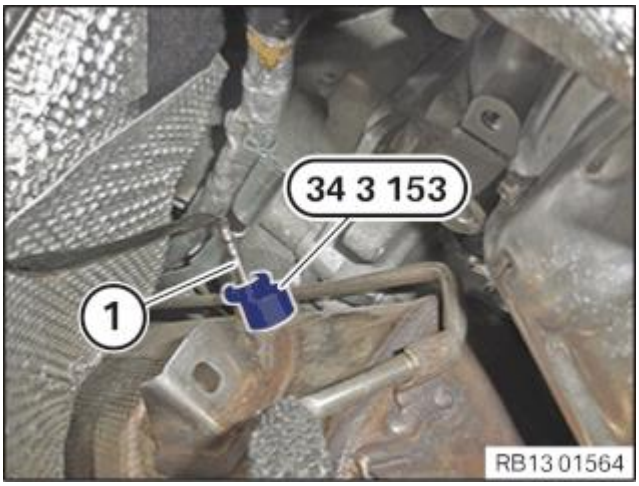
Afloje el tornillo (4).

Guíe y retire el soporte (5).

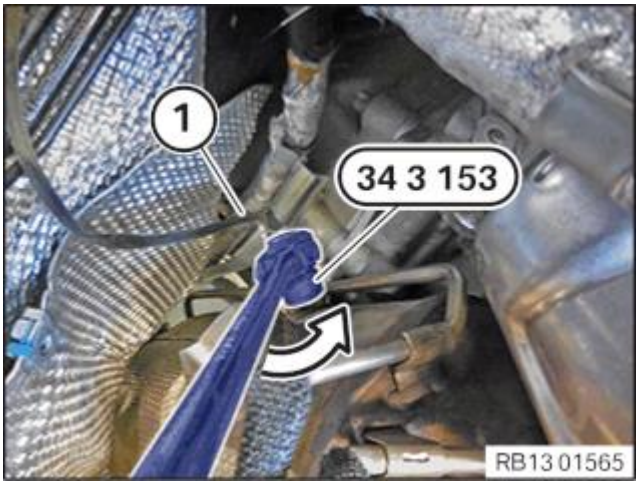


Afloje la abrazadera (1).

Retire el cable positivo de la batería (2) en la dirección de la flecha y póngalo a un lado.



Monte la herramienta especial **0 492 479 (34 3 153)** en el sensor de temperatura de escape (1).



Afloje el sensor de temperatura de escape (1) en la dirección de la flecha y extráigalo.

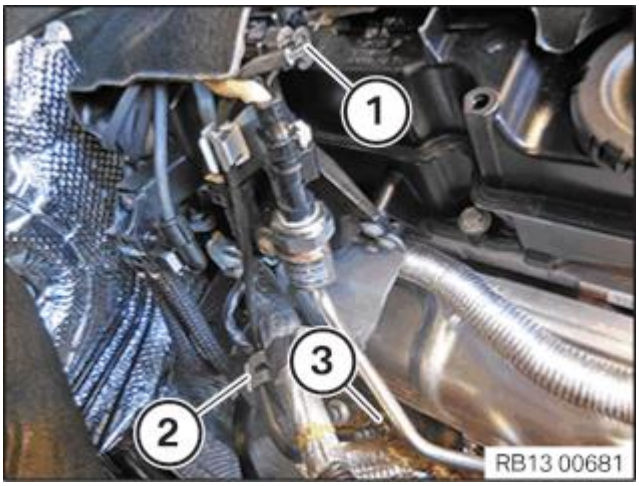
7 - Retire el sensor de temperatura de escape en el filtro de partículas diesel

ADVERTENCIA

Superficies calientes.

¡Riesgo de quemarse!

Realice todo el trabajo solo en componentes que se hayan enfriado.



Desbloquear y desconectar el conector (1).

Suelte el cable de la abrazadera (2).

Afloje y retire el sensor de temperatura del escape (3).

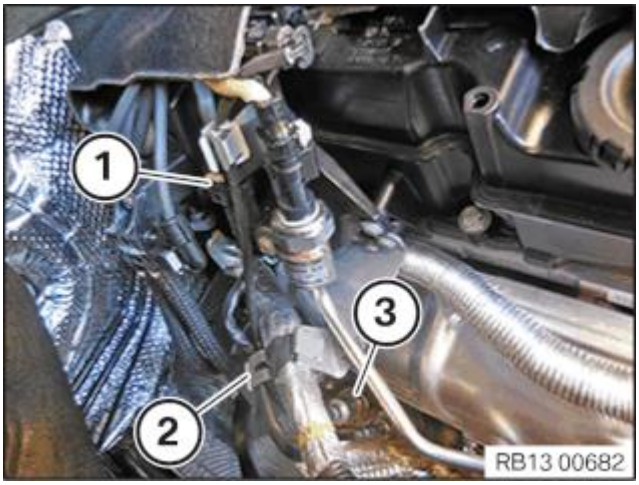
8 - Retire el sensor de control

ADVERTENCIA

Superficies calientes.

¡Riesgo de quemarse!

Realice todo el trabajo solo en componentes que se hayan enfriado.

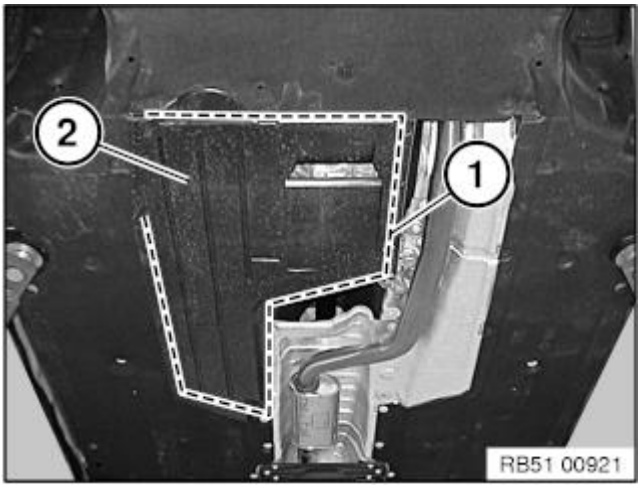


Desbloquear y desconectar el conector (1).

Suelte el cable de la abrazadera (2).

Suelte y retire el sensor de control (3) con la herramienta especial **0 491 074 (11 7 020)** .

9 - Eliminación de la protección de la parte trasera del cuerpo.



Soltar los tornillos a lo largo de la línea (1).

Retire la protección de la parte trasera del cuerpo (2).

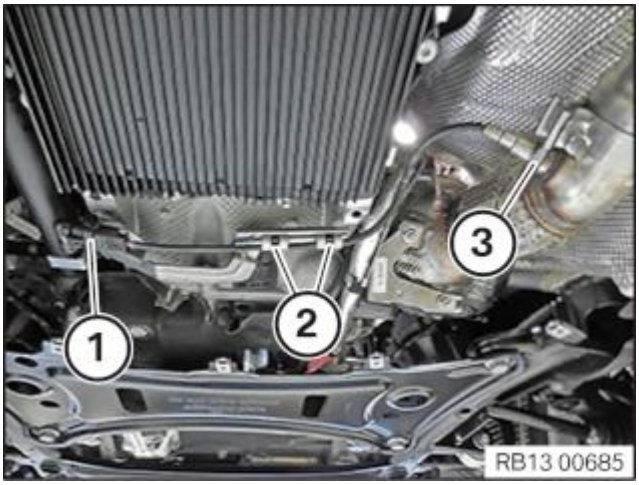
10 - Retire el sensor de monitoreo

ADVERTENCIA

Superficies calientes.

¡Riesgo de quemarse!

Realice todo el trabajo solo en componentes que se hayan enfriado.



Desbloquear y desconectar el conector (1).

Afloje los cables de las abrazaderas (2).

Suelte y retire el sensor de oxígeno de monitoreo (3) usando la herramienta especial **0 491 074 (11 7 020)** .

11 - Retire el sistema de escape completo

ADVERTENCIA

Superficies calientes.

¡Riesgo de quemarse!

Realice todo el trabajo solo en componentes que se hayan enfriado.

PRECAUCIÓN

Componente con gran peso.

¡Peligro de lesión!

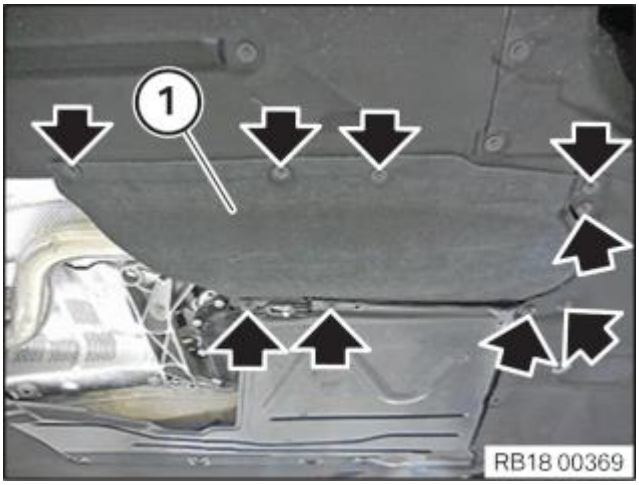
Observe el centro de gravedad del componente.
Componente de soporte utilizando un conector.
Asegure el componente contra caídas del conector.

PRECAUCIÓN

Componente pesado.

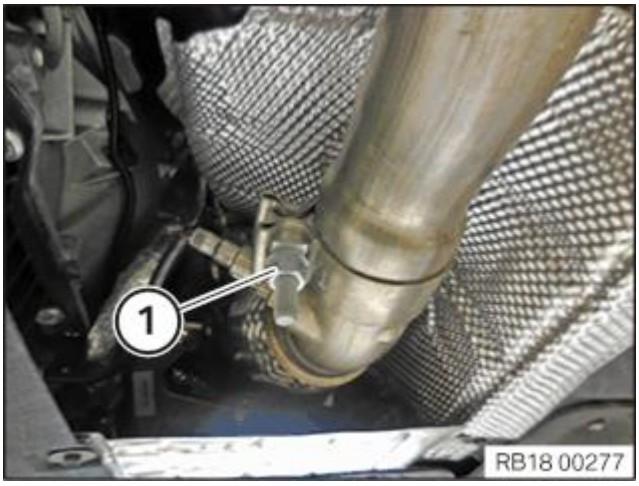
Los componentes pesados pueden provocar lesiones o daños.

Retire e instale componentes pesados con la ayuda de otra persona u otras personas.



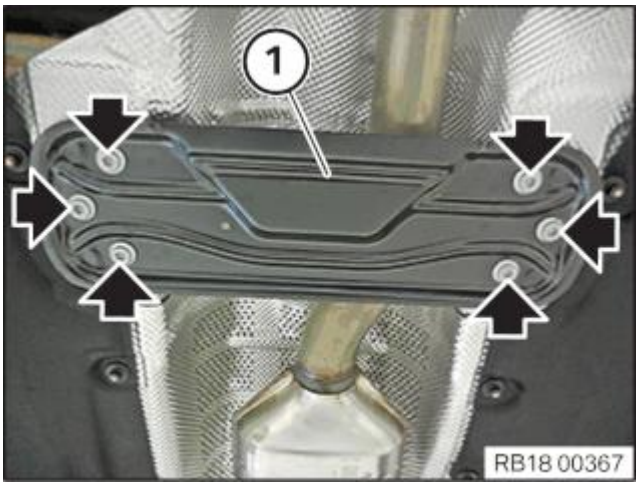
Retire los tornillos (flechas).

Retire la protección de la parte inferior de la carrocería (1).



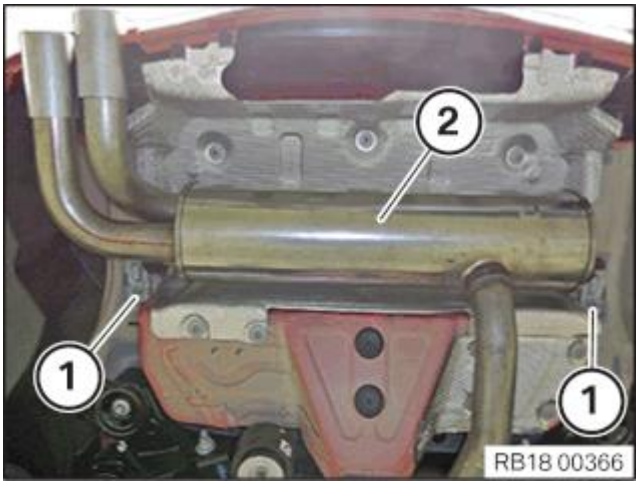
Unfasten clamp (1).

Pull off the exhaust system from the diesel particulate filter.



Remove screws (arrows).

Remove reinforcement plate (1).



Loosen nuts (1).

Lower and remove the exhaust system (2) with the assistance of a second person.

MAIN WORK

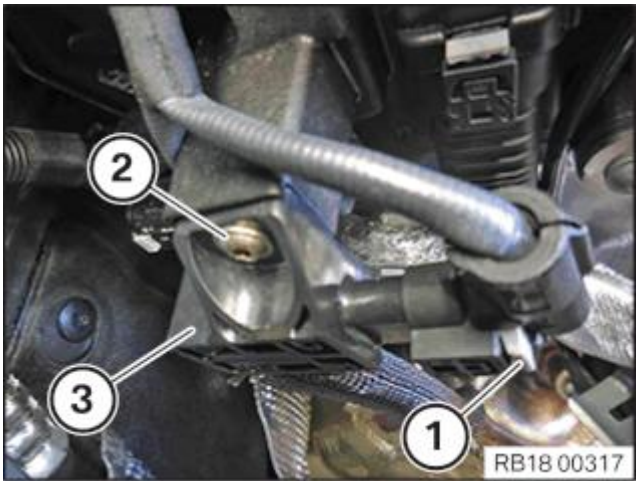
12 – Removing the diesel particulate filter

WARNING

Hot surfaces.

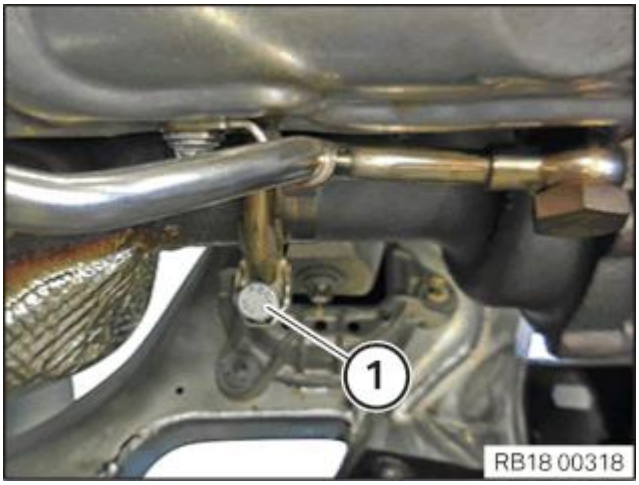
Risk of burning!

Perform all work only on components that have cooled down.

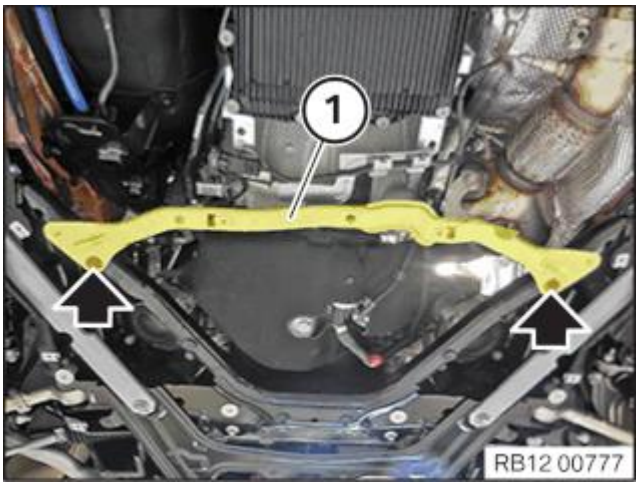


Unlock plug connection (1) and disconnect.

Loosen the screw (2) and remove the differential pressure sensor (3).

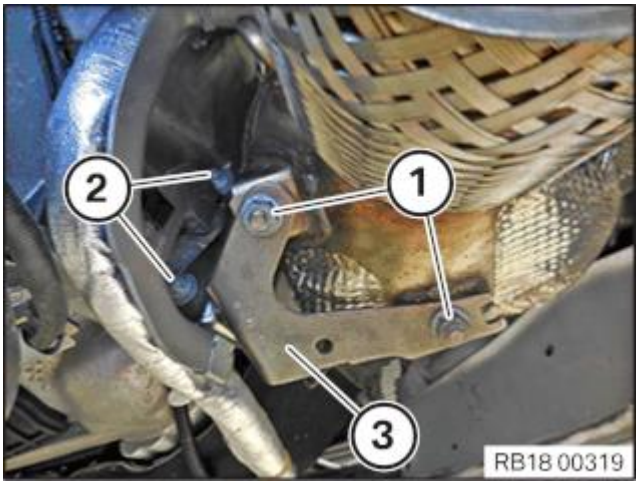


Release the V-clip (1) from the exhaust turbocharger and remove it.



Remove screws (arrows).

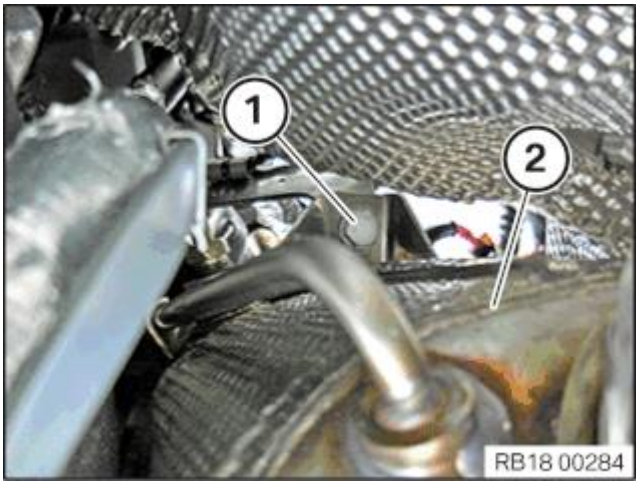
Remove connecting rod (1).



Loosen nuts (1).

Loosen screws (2) on the transmission.

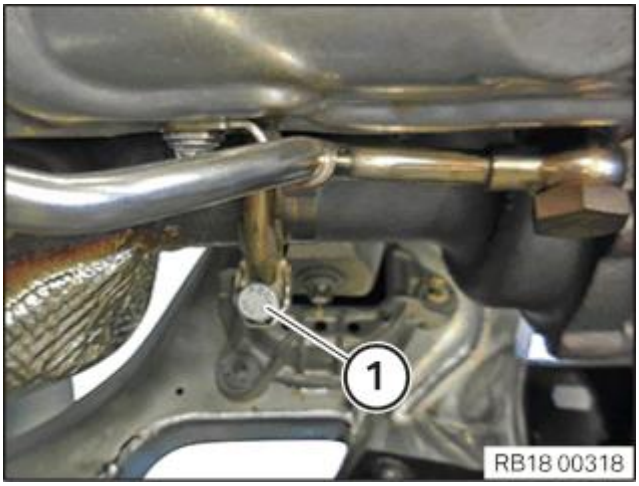
Remove the holder (3) on the diesel particulate filter.



Loosen the screw (1) on the diesel particulate filter (2) at the top.

Feed out the diesel particulate filter (2) toward the bottom and remove.

13 – Installing the diesel particulate filter

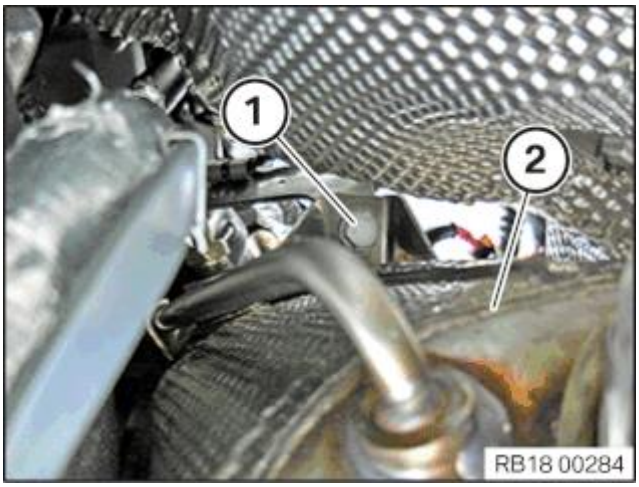


Insert and install the diesel particulate filter .

Replace V-band clamp and gasket.

Parts: V-band clamp and gasket

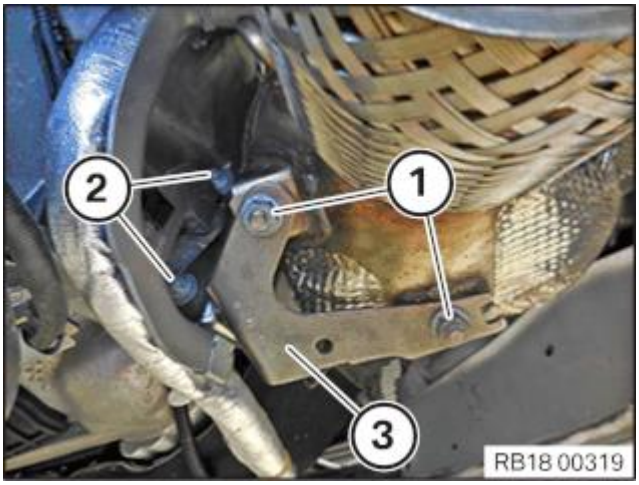
Hand-tighten the clamping collar (1) on the exhaust turbocharger.



Tighten the screw (1) on the diesel particulate filter (2) at the top.

Diesel particulate filter, top on holder

M8x20	
	19Nm



Attach the holder (3) to the diesel particulate filter.

Tighten nuts (1).

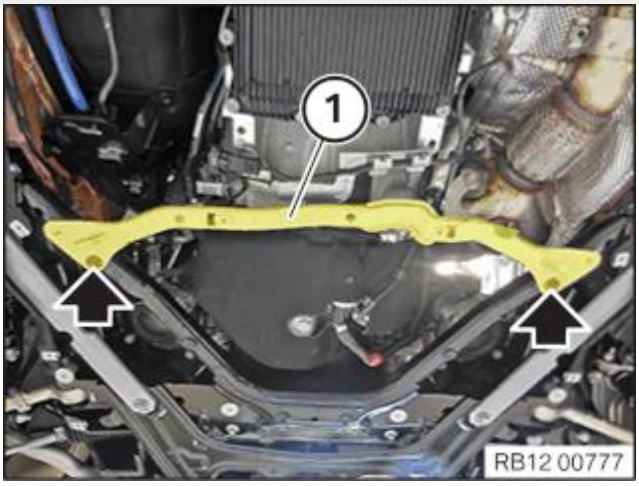
Diesel particulate filter to holder, bottom

Nut M8	19Nm

Tighten the screws (2) on the transmission.

Diesel particulate filter holder, below on transmission

M8x20 screw	19Nm

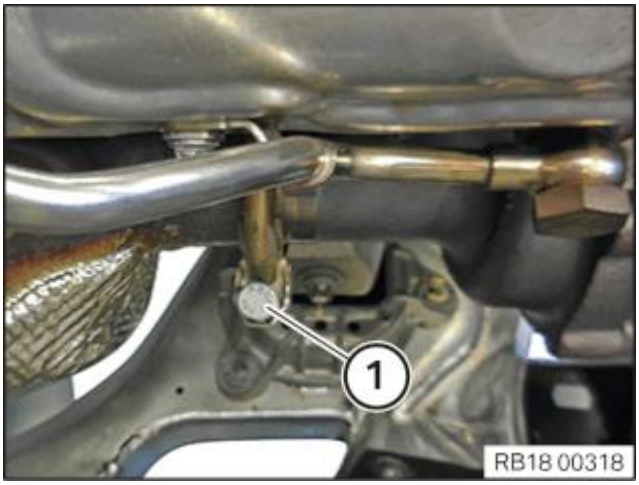


Install connecting rod (1).

Tighten screws (arrows).

Connecting rod to front axle support

	3Nm



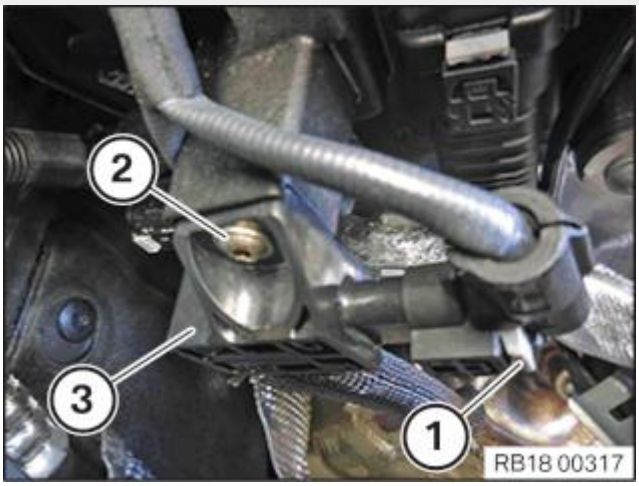
Renew the V-clip (1) on the exhaust turbocharger.

Parts: V-band clamp

Apriete el clip en V (1) en el turbocompresor de escape.

Filtro de partículas diesel para escape del turbocompresor.

Abrazadera en V Reemplace la abrazadera de banda en V	15Nm



Instale el sensor de presión diferencial (3) y apriete el perno (2).

Sensor de presión diferencial al soporte.

Tornillo Par de apriete	4Nm

Conecte la conexión de enchufe (1) y bloquee.

POSTPROCESO

14 - Instalación del sistema de escape completo

PRECAUCIÓN

Componente con gran peso.

¡Peligro de lesión!

Observe el centro de gravedad del componente.

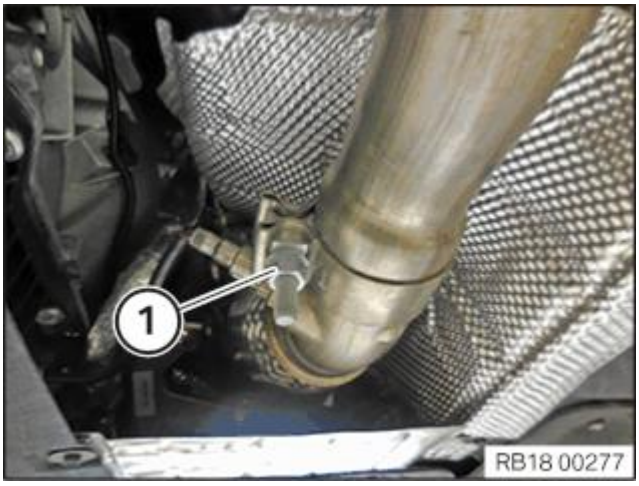
Componente de soporte utilizando un conector.
Asegure el componente contra caídas del conector.

PRECAUCIÓN

Componente pesado.

Los componentes pesados pueden provocar lesiones o daños.

Retire e instale componentes pesados con la ayuda de otra persona u otras personas.



Instale el sistema de escape con la ayuda de otra persona y conéctelo al filtro de partículas diésel.

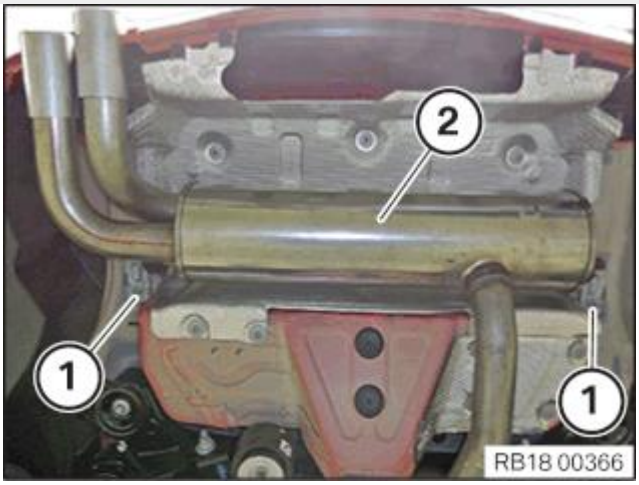
Si es necesario, renovar la pinza (1).

Partes : Abrazadera

Apretar la abrazadera (1).

Sistema de escape al filtro de partículas diésel.

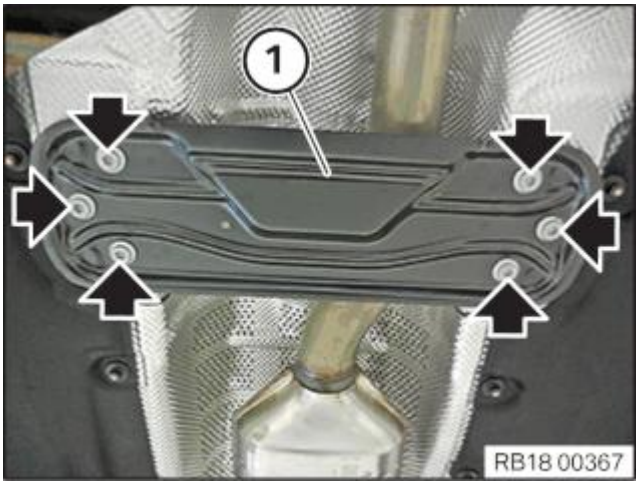
Abrazadera de cable de cinta Reemplace la abrazadera	26Nm



Apriete las tuercas (1) en el silenciador trasero (2).

Sistema de escape de suspensión al cuerpo.

Tuerca M8	19Nm

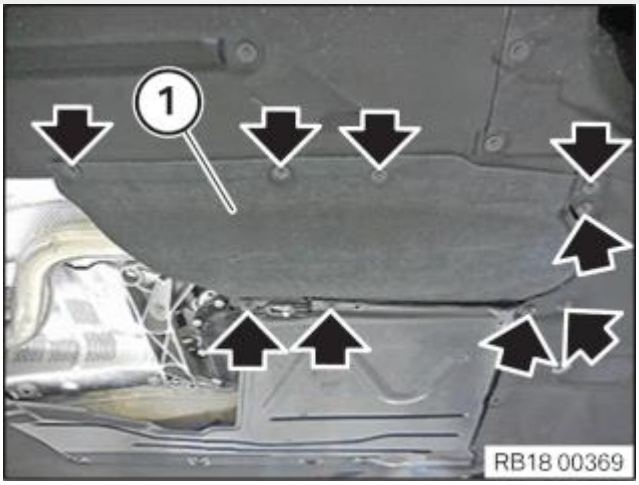


Instale la placa de refuerzo (1).

Apretar los tornillos (flechas).

Conexión del portador al cuerpo.

M8x18	
	24Nm



Instale la protección debajo del cuerpo (1).

Apretar los tornillos (flechas).

Protección debajo del cuerpo / paneles bajo el cuerpo

Los tornillos no tienen rosca métrica.	
	3Nm
Tornillo m6	
	8,8Nm
Nuez	
	2,5Nm

15 - Instale el sensor de monitoreo

ADVERTENCIA

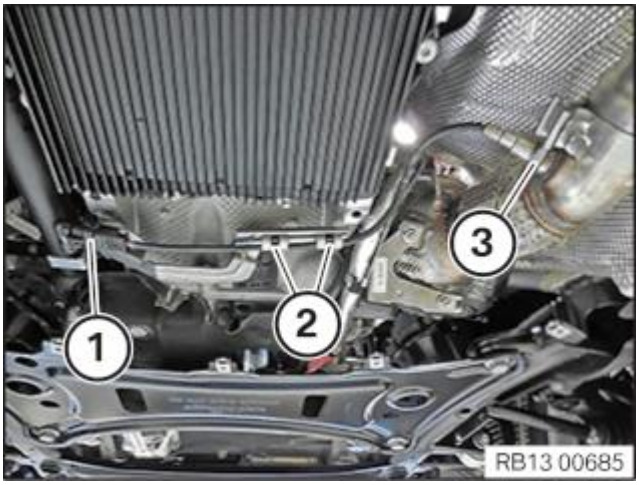
Superficies calientes.

¡Riesgo de quemarse!

Realice todo el trabajo solo en componentes que se hayan enfriado.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Los hilos de los nuevos sensores de oxígeno están recubiertos con el compuesto Never Seez.
Para los sensores de oxígeno que se reutilizan, se debe observar lo siguiente:
Aplique una capa fina y uniforme de Compuesto Never Seez (consulte la Distribución de piezas de BMW Group) solo en la rosca del sensor de oxígeno. No limpie la parte del sensor de oxígeno que no sobresale en la rama de escape (sensor cerámico) y no la cubra con lubricante.



Instale el sensor de oxígeno de monitoreo (3) y apriételo usando la herramienta especial **0 491 074 (11 7 020)** .

Sensor de oxigeno

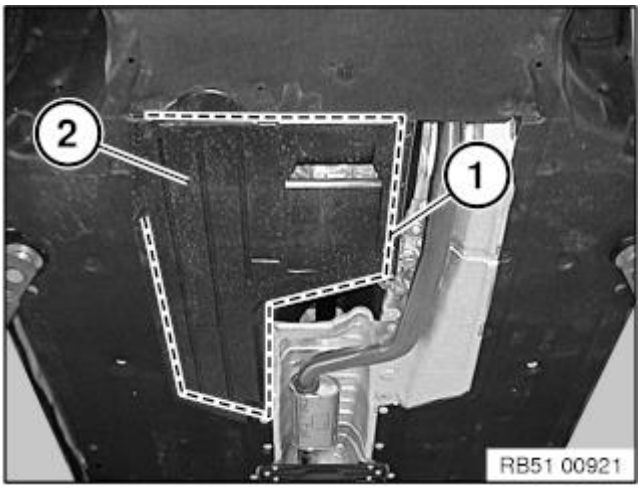
Sensor de oxigeno Par de apriete	 50Nm

Conecte el cable a las abrazaderas (2).

Conecte el conector (1).

El conector (1) debe encajar de forma audible.

16 - Instalación de protección debajo del cuerpo en la parte trasera.



Instale la protección de la parte trasera del cuerpo (2).

Apriete los tornillos a lo largo de la línea (1).

Protección debajo del cuerpo / paneles bajo el cuerpo

Los tornillos no tienen rosca métrica.	3Nm
Tornillo m6	8,8Nm
Nuez	2,5Nm

17 - Instalar el sensor de control

ADVERTENCIA

Superficies calientes.

¡Riesgo de quemarse!

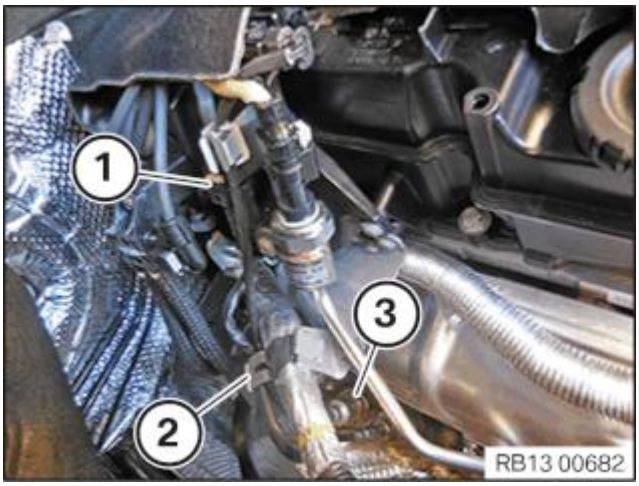
Realice todo el trabajo solo en componentes que se hayan enfriado.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Los hilos de los nuevos sensores de oxígeno están recubiertos con el compuesto Never Seez.

Para los sensores de oxígeno que se reutilizan, se debe observar lo siguiente:

Aplique una capa fina y uniforme de Compuesto Never Seez (consulte la Distribución de piezas de BMW Group) solo en la rosca del sensor de oxígeno. No limpie la parte del sensor de oxígeno que no sobresale en la rama de escape (sensor cerámico) y no la cubra con lubricante.



Instale el sensor de oxígeno delantero (3) y apriételo con la herramienta especial **0 491 074 (11 7 020)** .

Sensor de oxigeno

Sensor de oxigeno Par de apriete	50Nm

Conecte el cable a la abrazadera (2).

Conecte la conexión de enchufe (1).

Asegúrese de que la conexión del enchufe se active de forma audible.

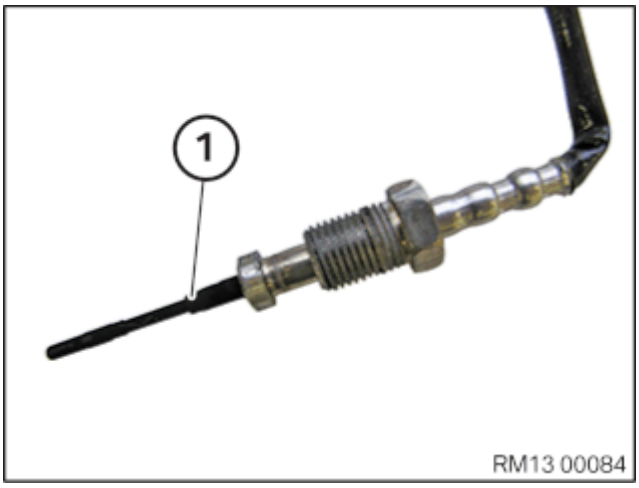
18 - Instale el sensor de temperatura de los gases de escape en el filtro de partículas diésel

ADVERTENCIA

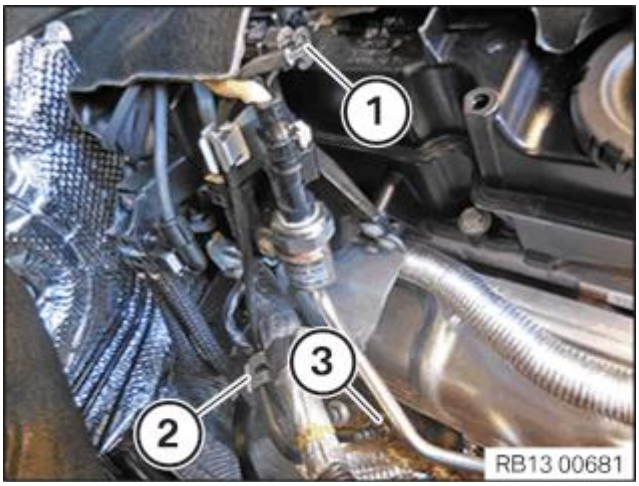
Superficies calientes.

¡Riesgo de quemarse!

Realice todo el trabajo solo en componentes que se hayan enfriado.



Al instalar el sensor de temperatura del escape, asegúrese de que la punta del medidor (1) no esté dañada.



Instale y apriete el sensor de temperatura del escape (3).

Sensor de temperatura del gas de escape al filtro de partículas diésel.

Sensor	
Par de apriete	30Nm

Fije el cable con la abrazadera (2).

Conecte el conector (1).

El conector (1) debe encajar de forma audible.

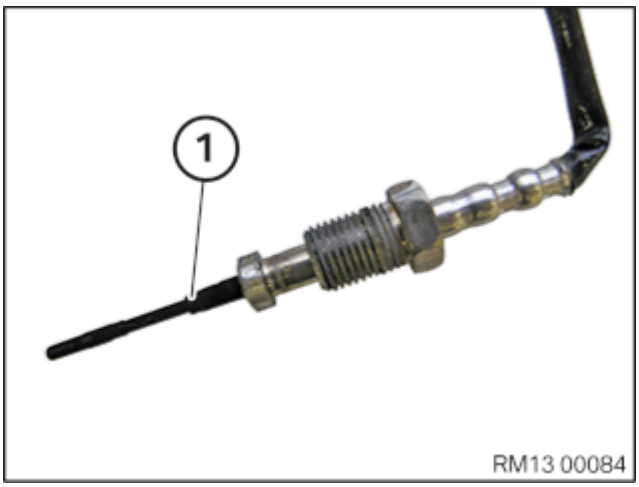
19 - Instalación del sensor de temperatura del escape aguas abajo del convertidor catalítico en el filtro de partículas diésel

ADVERTENCIA

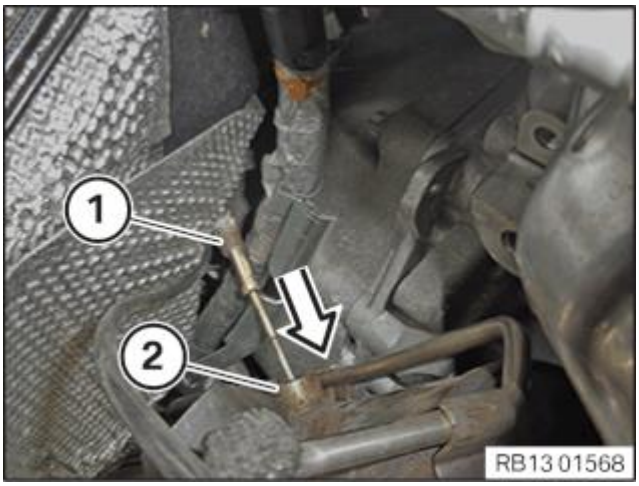
Superficies calientes.

¡Riesgo de quemarse!

Realice todo el trabajo solo en componentes que se hayan enfriado.

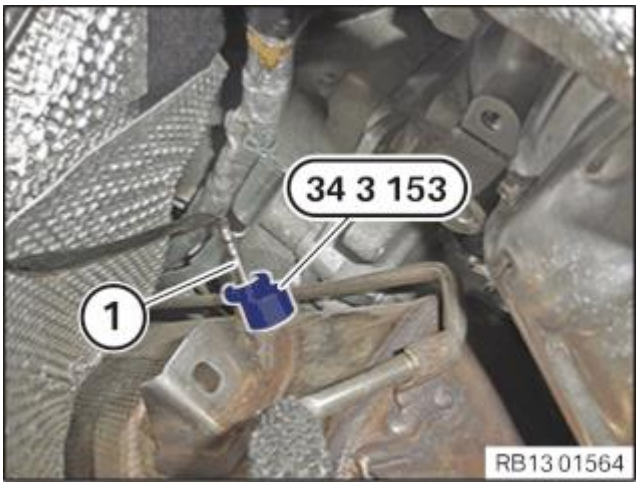


Al instalar el sensor de temperatura del escape, asegúrese de que la punta del medidor (1) no esté dañada.

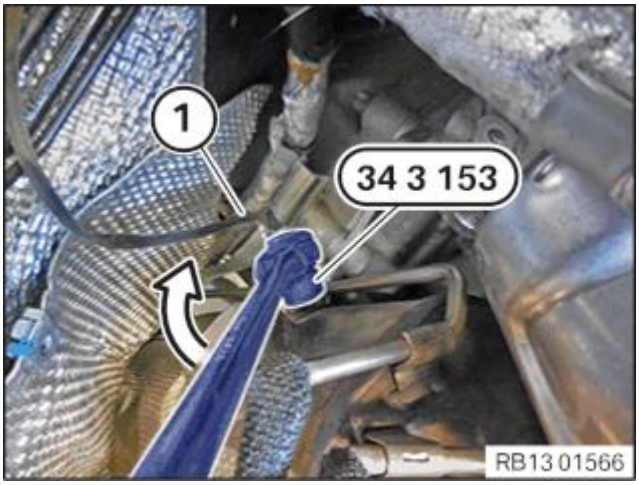


Introduzca e instale el sensor de temperatura de escape (1) en la parte inferior del filtro de partículas diesel (2) en la dirección de la flecha.

Apretar a mano el sensor de temperatura del escape (1).



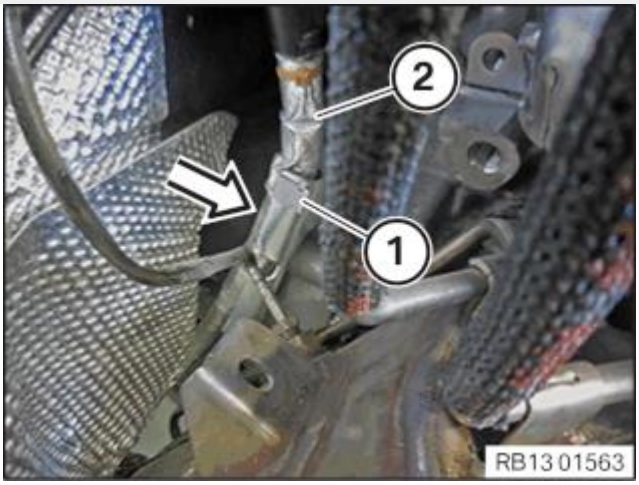
Monte la herramienta especial **0 492 479 (34 3 153)** en el sensor de temperatura de escape (1).



Apriete el sensor de temperatura de escape (1) en la dirección de la flecha.

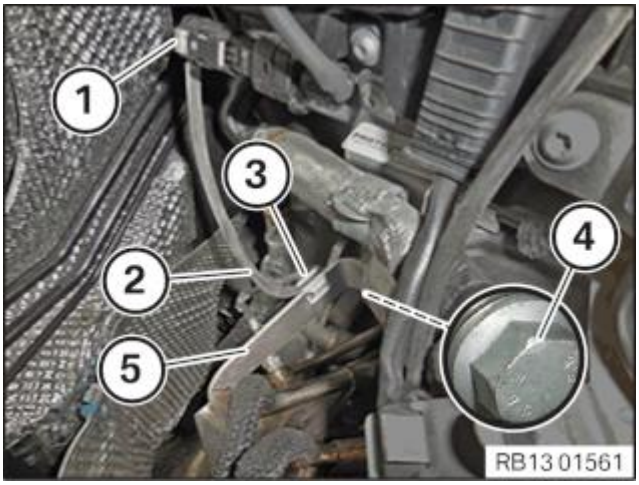
Sensor de temperatura del gas de escape al filtro de partículas diésel.

Sensor	
Par de apriete	
	30Nm



Inserte e instale el cable positivo de la batería (2) en la dirección de la flecha.

Asegure la abrazadera (1).



Inserte e instale el soporte (5).

Apriete el tornillo (4).

Portafiltros diesel para partículas en culata

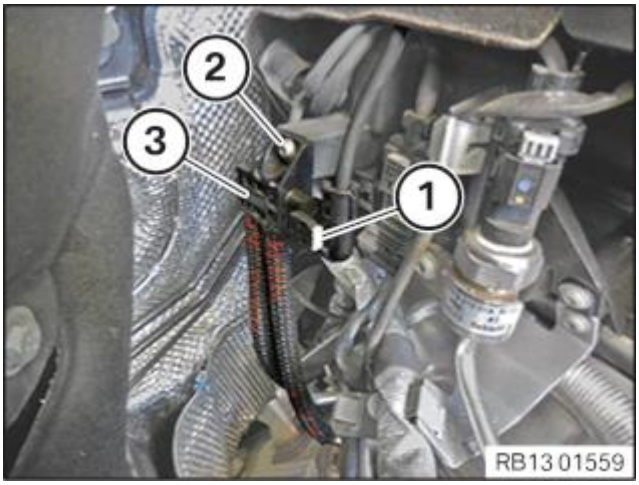
Tornillo m12x20

	38Nm

Fije el cable (2) en la abrazadera (3).

Conectar y bloquear el conector (1).

El conector (1) debe encajar de forma audible.



Introduzca e instale el sensor de presión diferencial (3).

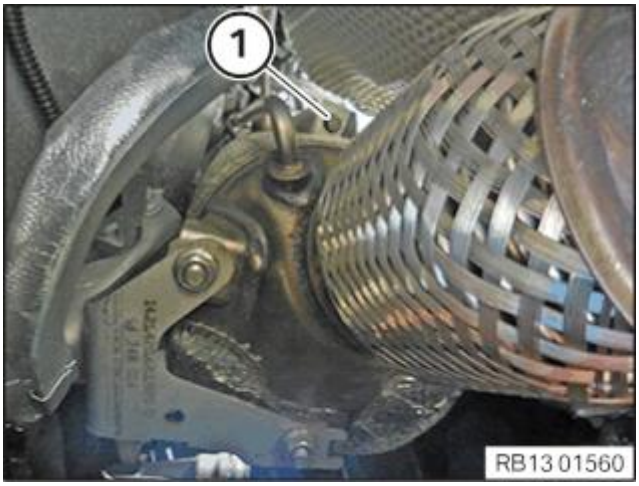
Apriete el tornillo (2).

Sensor de presión diferencial al soporte.

Tornillo Par de apriete	4Nm

Conectar y bloquear el conector (1).

El conector (1) debe encajar de forma audible.

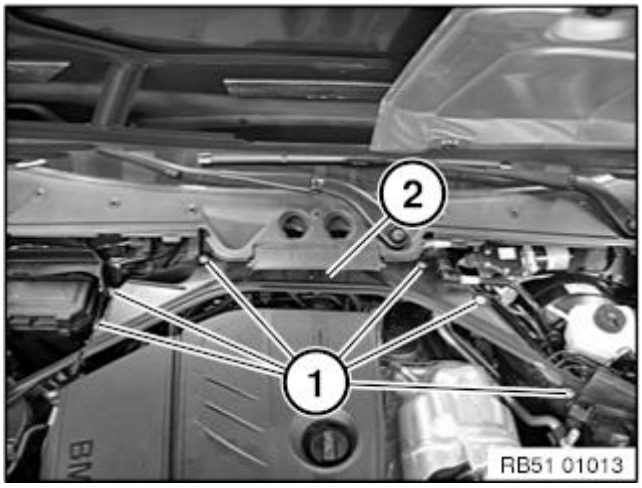


Apriete el tornillo (1).

Filtro de partículas diesel, tapa en soporte

M8x20	19Nm

20 - Instalación del aislamiento acústico en la parte superior central del mamparo



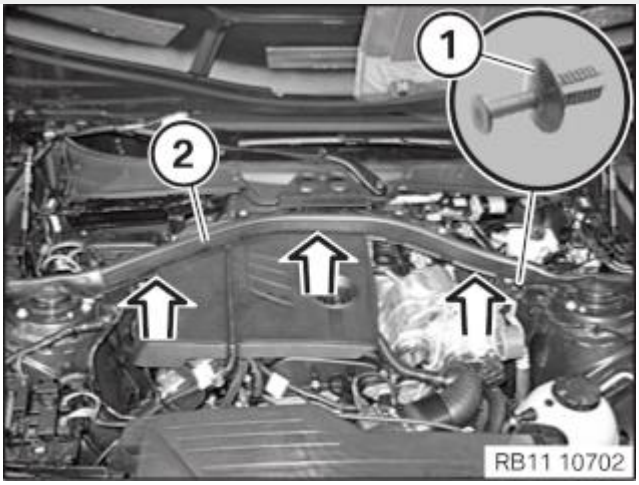
Verifique que el sello en la parte inferior del aislamiento acústico (2) no esté dañado, cámbielo si es necesario.

Coloque el aislamiento acústico (2).

Apretar los tornillos (1).

Aislamiento acústico a la parte superior del mamparo.

Tornillo	8,0Nm



Clip en el sellado (2) en la dirección de la flecha.

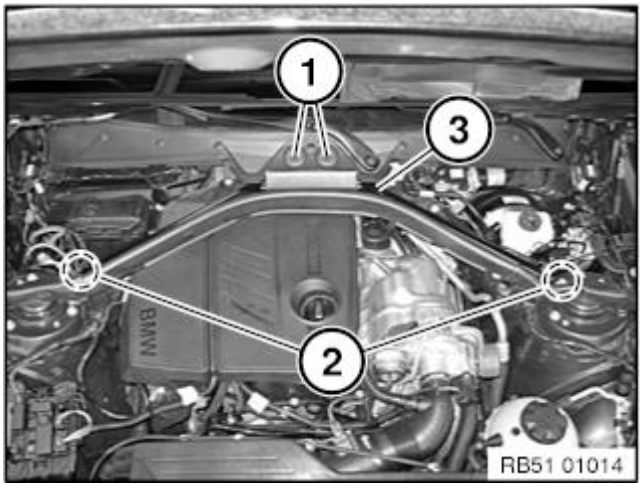
Fije el remache de expansión (1).

Asegure el cable positivo de la batería en el sellado (2).

21 - Instale el puntal de tensión en la cúpula del puntal de resorte.

INFORMACIÓN TÉCNICA

No está permitido conducir sin la abrazadera del puntal o el puntal de tensión.



Posicionar el puntal de tensión (3).

Renovar los tornillos (1) y (2).

Piezas: Tornillos

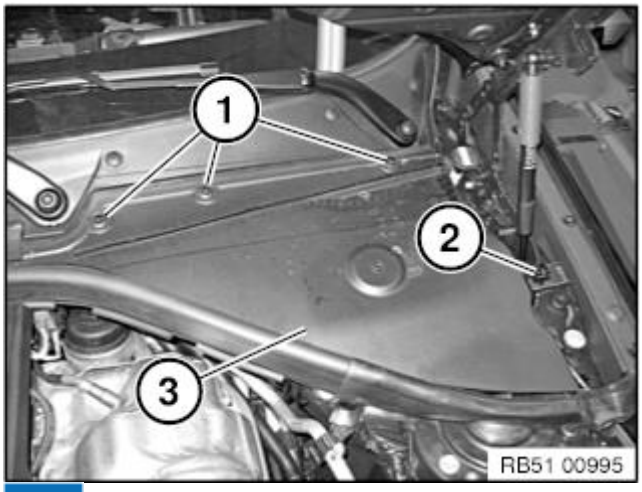
Apriete los tornillos (1) y (2).

Puntal de tensión al cuerpo

M10 Renovar los tornillos.	
Par de unión	56Nm
Ángulo de rotación	90°

Sujetar las tapas de los tornillos (1).

22 - Instalación de la tapa en el compartimiento del motor a la izquierda.



DARSE CUENTA

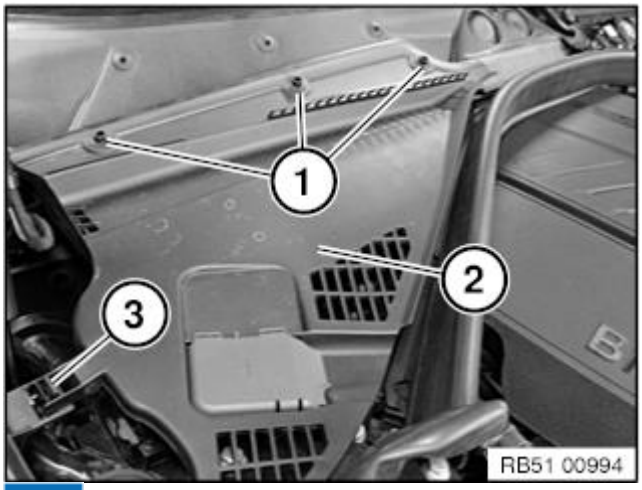
El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

Posicionar la tapa (3).

Bloqueo del mecanismo de cierre (2).

Fije los elementos de montaje (1).

23 - Instalación de la tapa en el compartimiento del motor a la derecha



DARSE CUENTA

El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

Posicionar la tapa (2).

Bloqueo del mecanismo de cierre (3).

Fije los elementos de montaje (1).

24 - Instalar la cubierta acústica

RIESGO DE DAÑO

Daños a la cubierta acústica.

Los movimientos bruscos durante el desmontaje y la aplicación excesiva de fuerza durante la instalación pueden provocar la rotura de la cubierta acústica.

Desmonte o monte la cubierta acústica con cuidado.

Desmonte o monte los acoplamientos de cierre a presión de los pivotes de bolas uno tras otro.

Desmontar o montar la cubierta acústica sólo a temperaturas > 20 ° C .

Use solo agua destilada como material auxiliar durante la instalación, no use lubricantes.



Verifique que los montajes de goma (1) encajen correctamente en la cubierta acústica.



Coloque la cubierta acústica (1) y acóplelo en los montajes de goma.

Información Adicional

Descripción general de los pares de apriete

Utilizado en el paso 13 19

Filtro de partículas diesel, tapa en soporte

M8x20	19Nm

Utilizado en el paso 13

Filtro de partículas diesel para soporte, inferior

Tuerca M8	19Nm

Utilizado en el paso 13

Portafiltros diesel para partículas, debajo de la transmisión

Tornillo m8x20	19Nm

Utilizado en el paso 13

Biela de apoyo al eje delantero.

	3Nm

Utilizado en el paso 13

Filtro de partículas diesel para escape del turbocompresor.

Abrazadera en V
Reemplace la abrazadera de banda en V
15Nm

Utilizado en el paso 13 19

Sensor de presión diferencial al soporte.

Tornillo
Par de apriete
4Nm

Utilizado en el paso 14

Sistema de escape al filtro de partículas diésel.

Abrazadera de cable de cinta
Reemplace la abrazadera
26Nm

Utilizado en el paso 14

Sistema de escape de suspensión al cuerpo.

Tuerca M8
19Nm

Utilizado en el paso 14

Conexión del portador al cuerpo.

M8x18
24Nm

Utilizado en el paso 14 16

Protección debajo del cuerpo / paneles bajo el cuerpo

Los tornillos no tienen rosca métrica.
3Nm

Tornillo m6
8,8Nm

Nuez
2,5Nm

Utilizado en el paso 15 17

Sensor de oxigeno

Sensor de oxigeno
Par de apriete
50Nm

Utilizado en el paso 18 19

Sensor de temperatura del gas de escape al filtro de partículas diésel.

Sensor
Par de apriete
30Nm

Utilizado en el paso 19

Portafiltros diesel para partículas en culata

Tornillo m12x20
38Nm

Utilizado en el paso 20

Aislamiento acústico a la parte superior del mamparo.

Tornillo	8,0Nm

Utilizado en el paso 21

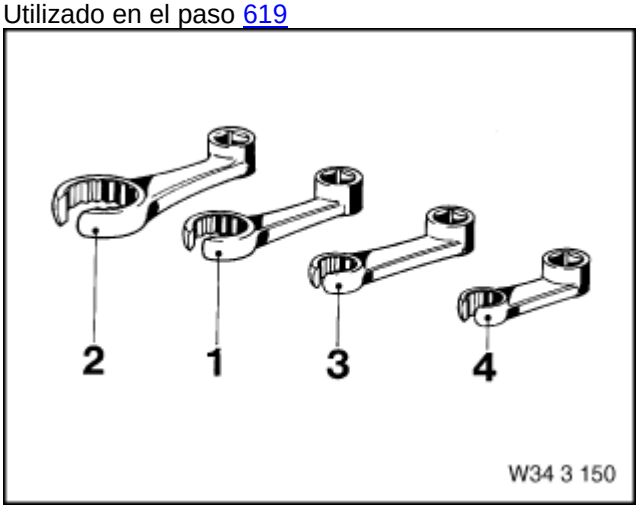
Puntal de tensión al cuerpo

M10 Renovar los tornillos.	
Par de unión	56Nm
Ángulo de rotación	90°

Visión general de herramientas especiales

0 492 479 (34 3 153)
Llave poligonal

Utilizado en el paso 619

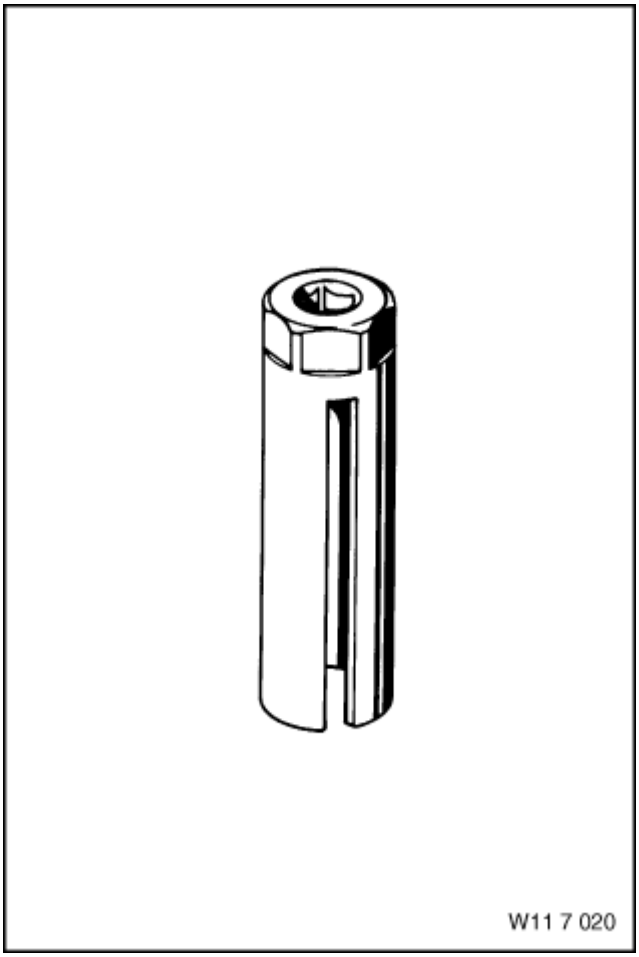


Común

Uso	(Llave de anillo 14 mm)
Incluido en la herramienta o trabajo.	0 492 476
Ubicación de almacenamiento	B42
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	

0 491 074 (11 7 020)
Inserción de llave de zócalo

Utilizado en el paso 8101517



Común

Uso	(Inserción de llave de zócalo 22 mm) Para aflojar y apretar el sensor de oxígeno
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	A9
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	

Partes

Piezas requeridas

Designacion

Enlaces

Extracción e instalación del convertidor catalítico (B47)

¡Advertencia!
¡Peligro de quemaduras y otras lesiones!

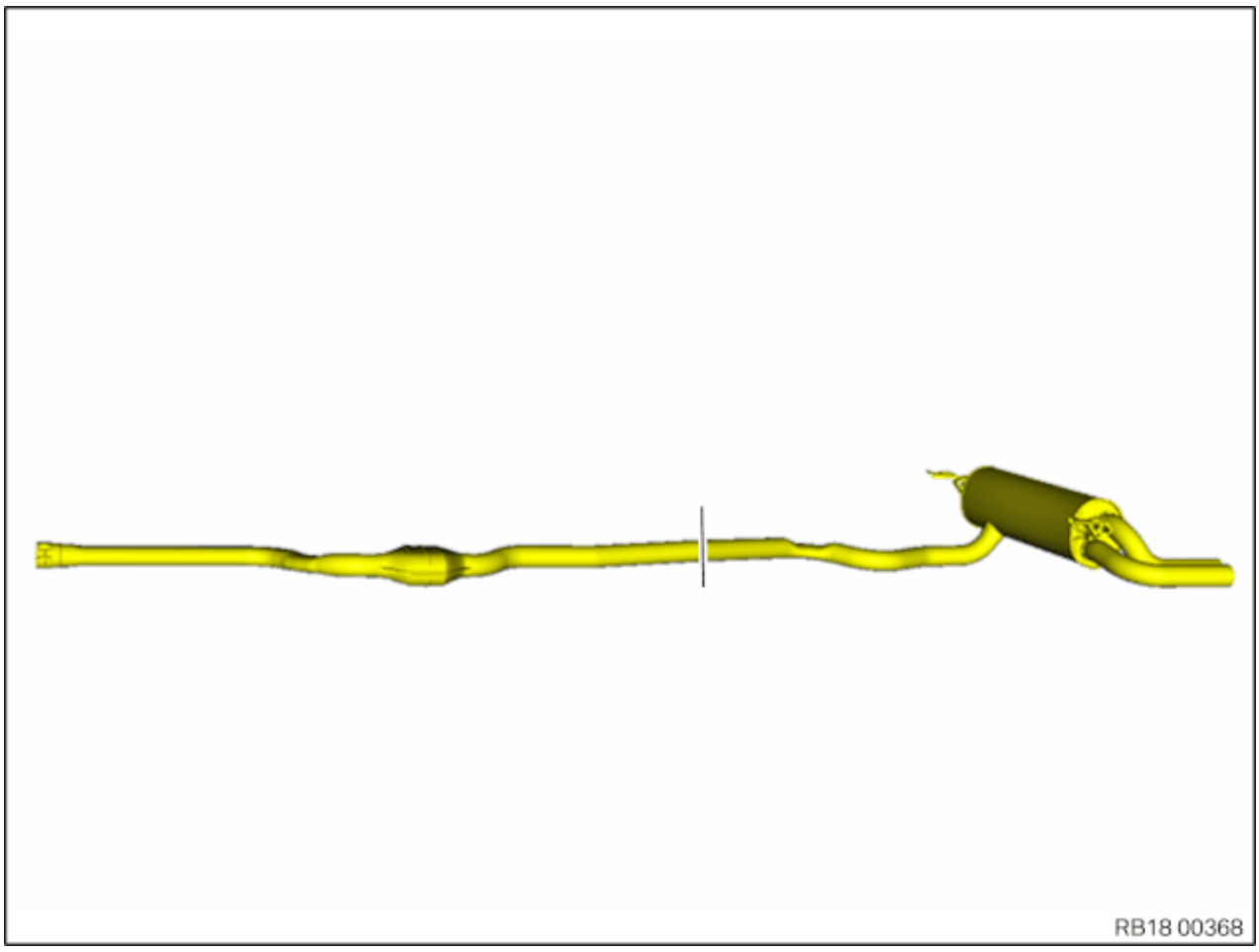
Este trabajo de reparación solo se puede realizar en un sistema de escape que se haya enfriado.

La extracción del sistema de escape debe realizarse con la ayuda de otra persona.

Tareas preliminares necesarias:

- Use un gato adecuado para soportar y asegurar el sistema de escape contra caídas.
- Retire ambos puntales de tensión **(F22, F23, F31, F32, F33, F34, F36)**

Eliminación:



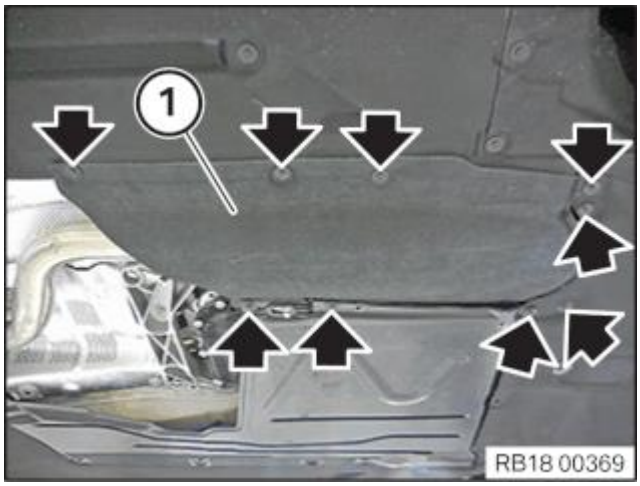
Nota:

Si el punto de separación no está marcado por una marca de perforación en la tubería, determine el punto de separación por medio de la longitud de la tubería en el nuevo convertidor catalítico.

Trasladar el punto de separación al convertidor catalítico defectuoso y marcarlo.

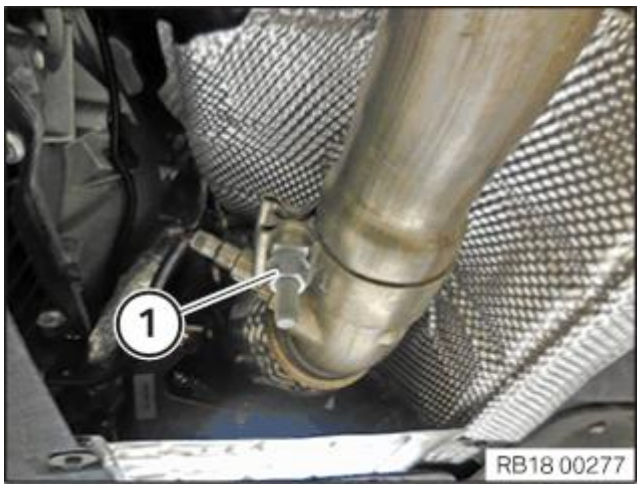
Asegure el convertidor catalítico para evitar caídas.

Corte a través de los tubos de escape en el punto marcado con una herramienta adecuada.

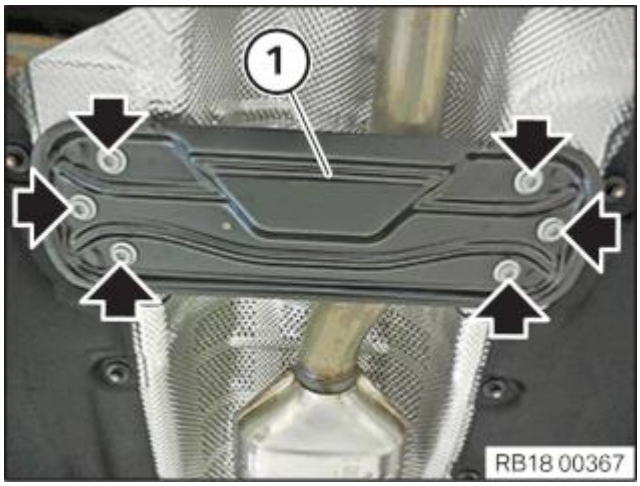


Afloje los tornillos a lo largo de las flechas.

Retire la tapa (1).



Soltar la pinza (1).



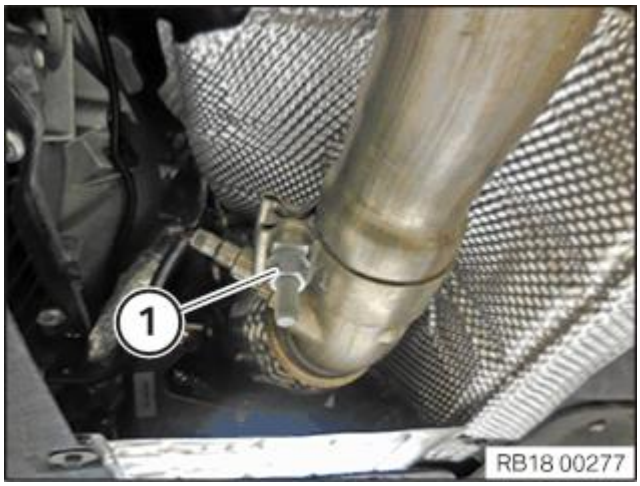
Sólo F23:

Afloje los tornillos a lo largo de las flechas.

Retire el soporte de conexión (1).

Retire el convertidor catalítico.

Instalación:



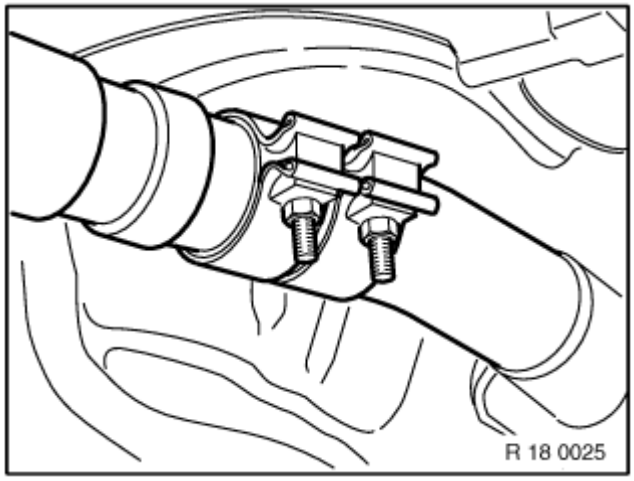
Instale el convertidor catalítico y conéctelo al filtro de partículas diésel con la ayuda de otra persona.

Reemplace la abrazadera (1).

Piezas: Abrazadera.

Apretar la abrazadera (1).

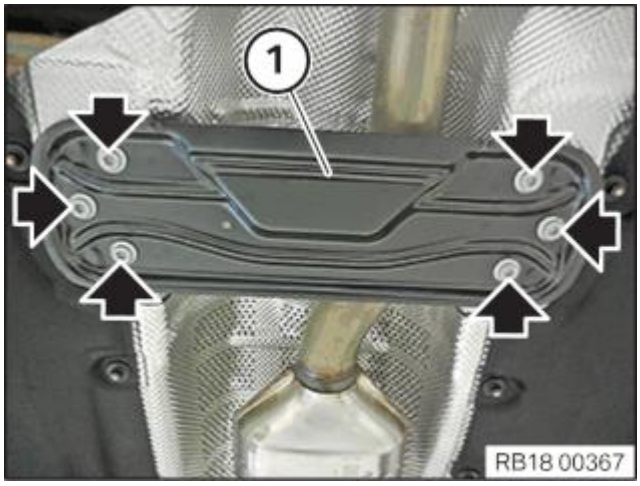
Par de apriete 18 20 1AZ.



Instale un nuevo convertidor catalítico y con la abrazadera conéctelo al silenciador trasero.

Centrar la abrazadera y apretar hacia abajo.

Par de apriete 18 20 2AZ .

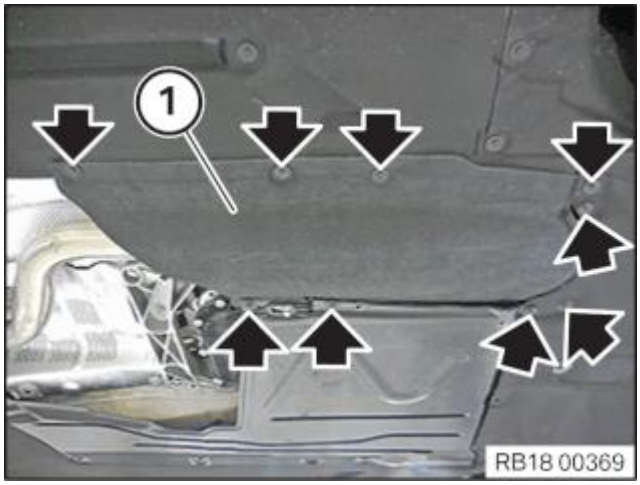


Sólo F23:

Instale el soporte de conexión (1).

Apriete los tornillos a lo largo de las flechas.

Par de apriete 18 20 4AZ .



Instale la cubierta (1).

Apriete los tornillos a lo largo de las flechas.

Trabajo de seguimiento requerido:

Instale ambos puntales de tensión **(F22, F23, F31, F32, F33, F34, F36)**

Revise el sistema de escape para verificar la estanqueidad

Extracción e instalación del filtro de partículas diésel (B47, B37)

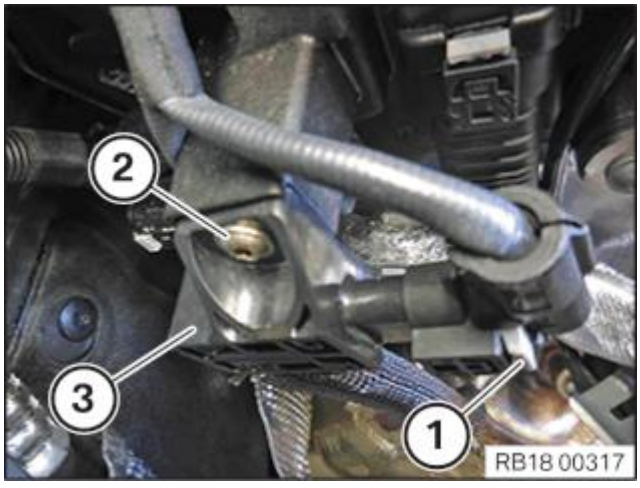
¡Advertencia!
¡Riesgo de quemarse!

Este trabajo de reparación solo se puede realizar en un sistema de escape que se haya enfriado.

Trabajo preliminar necesario:

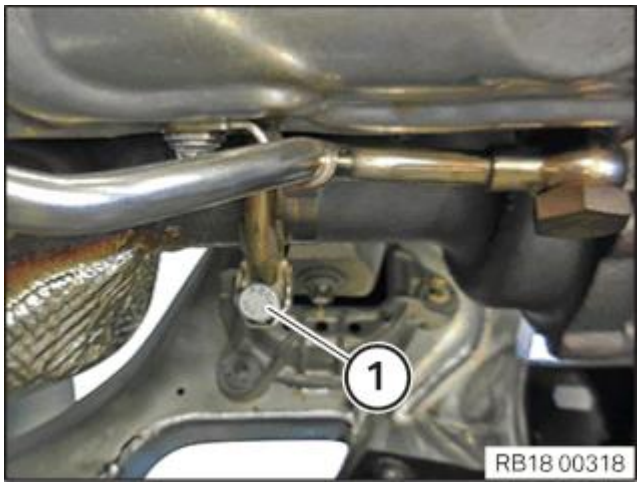
- Quitar la cubierta acústica
- Retire el sensor de temperatura aguas abajo del convertidor catalítico.
- Retire el sensor de temperatura para el filtro de partículas diesel .
- Retire el sensor de oxígeno .
- Retire el sensor de monitoreo .
- Retire el sistema de escape completo .
- Retire la placa de refuerzo . **(vehículo con tracción total)**

Eliminación:

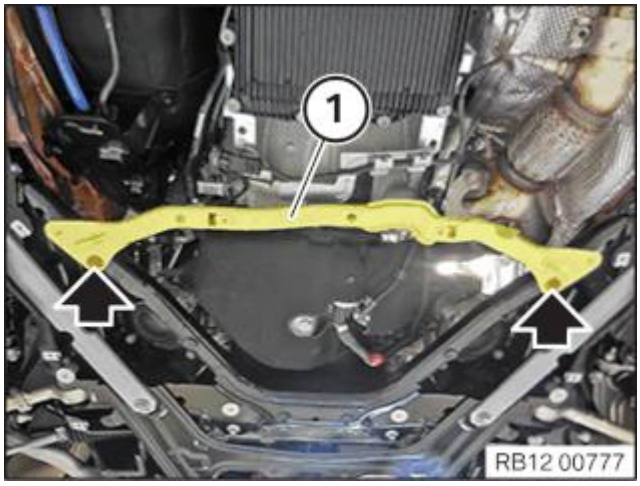


Desbloquee y desconecte el conector (1) en el sensor de presión diferencial.

Soltar el tornillo (2) en el sensor de presión diferencial (3).

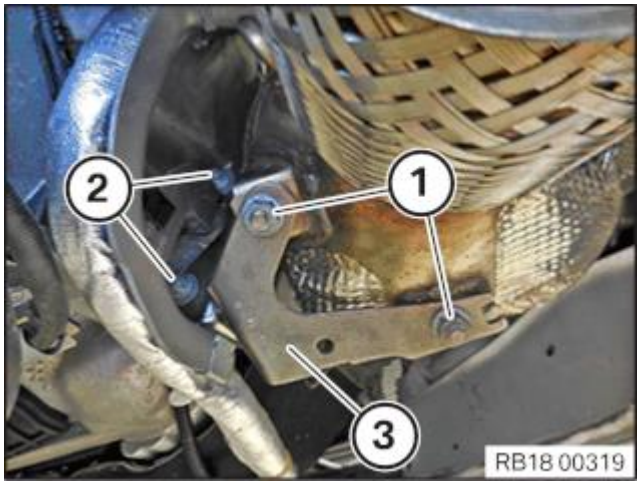


Suelte y retire el clip en V (1) del turbocompresor de escape.



Afloje los tornillos a lo largo de las flechas.

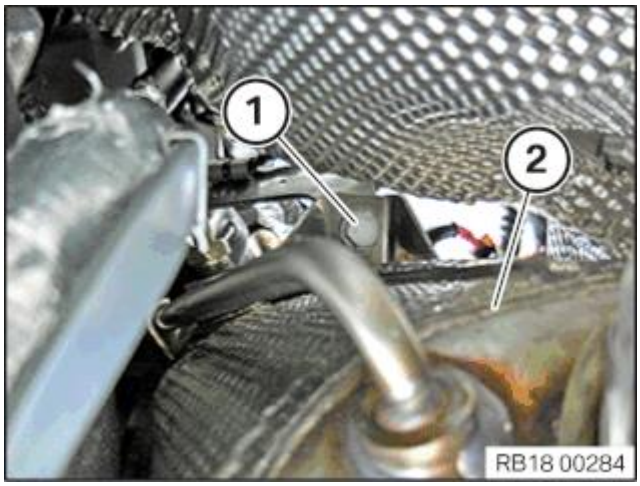
Retire la biela (1).



Afloje la tuerca (1).

Deshacer los tornillos (2) en la transmisión.

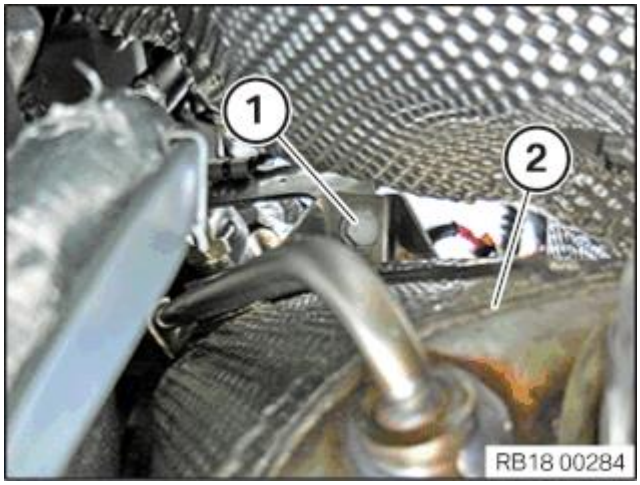
Retire el soporte (3) en el filtro de partículas diesel.



Soltar los tornillos (1) en el filtro de partículas diesel (2) en la parte superior.

Alimente el filtro de partículas diesel (2) y retírelo hacia abajo.

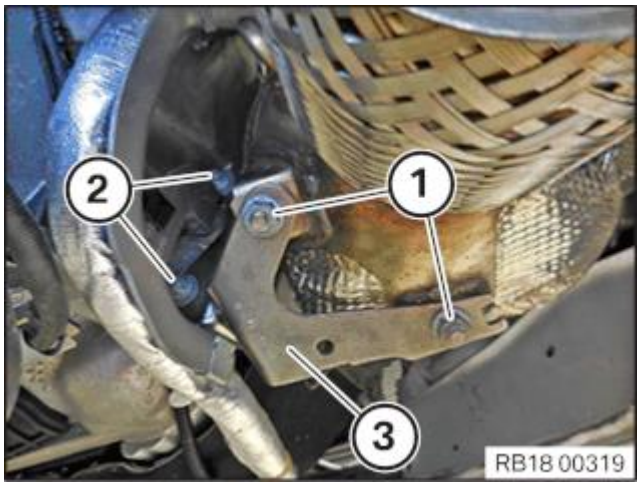
Instalación:



Introduzca el filtro de partículas diésel (2) e instálelo.

Apriete el tornillo (1) en el filtro de partículas diesel (2) en la parte superior.

Par de apriete 18 30 7AZ .



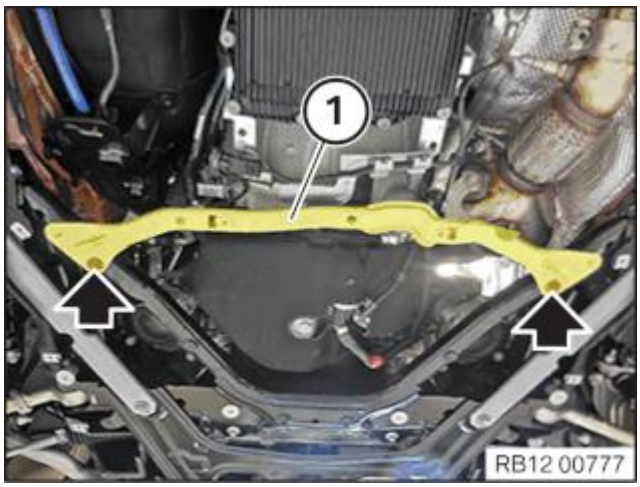
Instale el soporte (3).

Apretar el tornillo (2) en la transmisión.

Par de apriete 18 30 4AZ

Apriete la tuerca (3) en el soporte (1).

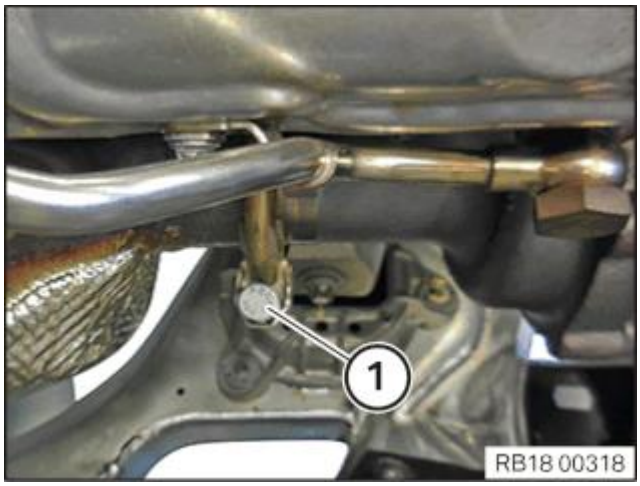
Par de apriete 18 30 3AZ .



Instale la biela (1).

Apriete los tornillos a lo largo de las flechas.

Par de apriete 12 41 2AZ .

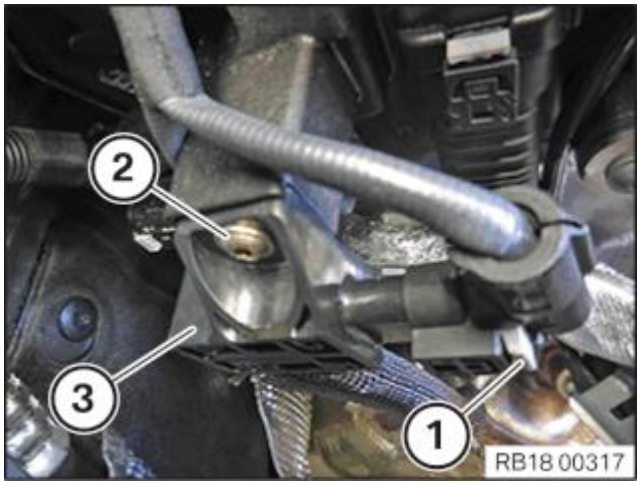


Apriete la abrazadera de banda en V (1) del turbocompresor de escape.

Reemplace la abrazadera de banda en V y la junta.

Parte: V-clip, sello

Par de apriete 18 30 2AZ .



Apriete el tornillo (2) en el sensor de presión diferencial (3).

Par de apriete 13 62 5AZ .

Conecte el conector (1) al sensor de presión diferencial (3) y bloquee.

El conector (1) debe encajar de forma audible.

Reelaboración requerida:

Instale el sensor de temperatura aguas abajo del convertidor catalítico.

Instale el sensor de temperatura para el filtro de partículas diesel .

Instale el sensor de oxígeno .

Instale el sensor de monitoreo .

Instale completamente el sistema de escape .

Instalar la placa de refuerzo . **(vehículo con tracción total)**

Instale la cubierta acústica .

Desmontaje e instalación / sustitución del convertidor catalítico.

TRABAJO PRELIMINAR

1 - Retire el sistema de escape completo

ADVERTENCIA

Superficies calientes.

¡Riesgo de quemarse!

Realice todo el trabajo solo en componentes que se hayan enfriado.

PRECAUCIÓN

Componente con gran peso.

¡Peligro de lesión!

Observe el centro de gravedad del componente.

Componente de soporte utilizando un conector.

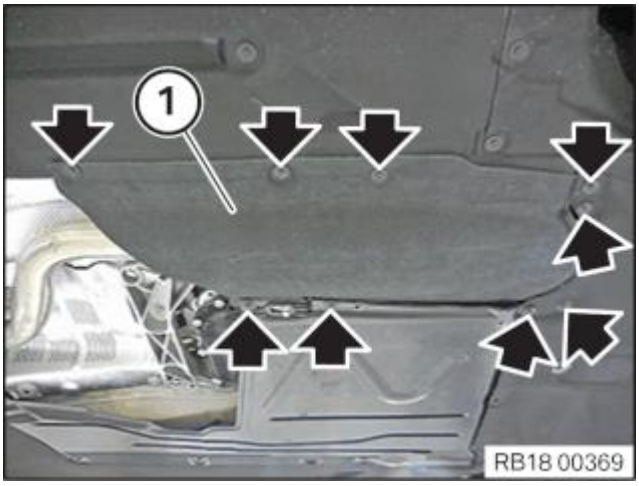
Asegure el componente contra caídas del conector.

PRECAUCIÓN

Componente pesado.

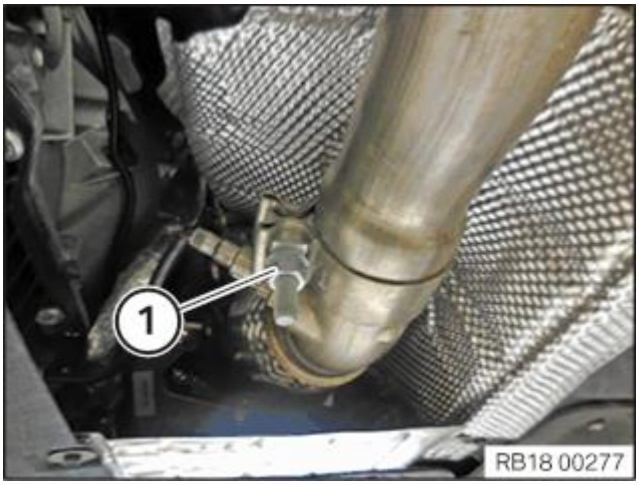
Los componentes pesados pueden provocar lesiones o daños.

Retire e instale componentes pesados con la ayuda de otra persona u otras personas.



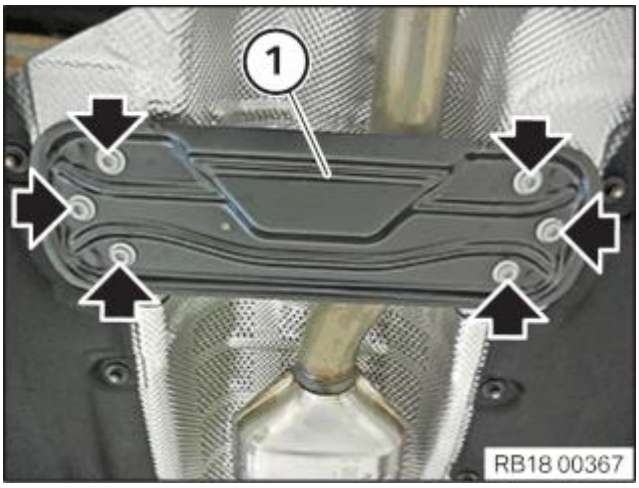
Retire los tornillos (flechas).

Retire la protección de la parte inferior de la carrocería (1).



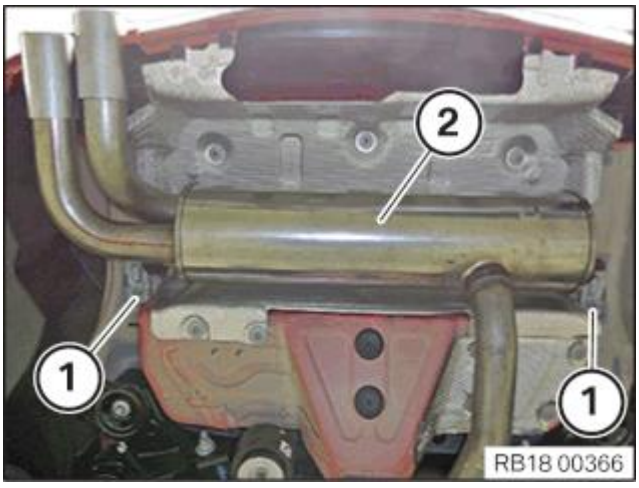
Afloje la abrazadera (1).

Saque el sistema de escape del filtro de partículas diesel.



Retire los tornillos (flechas).

Retire la placa de refuerzo (1).

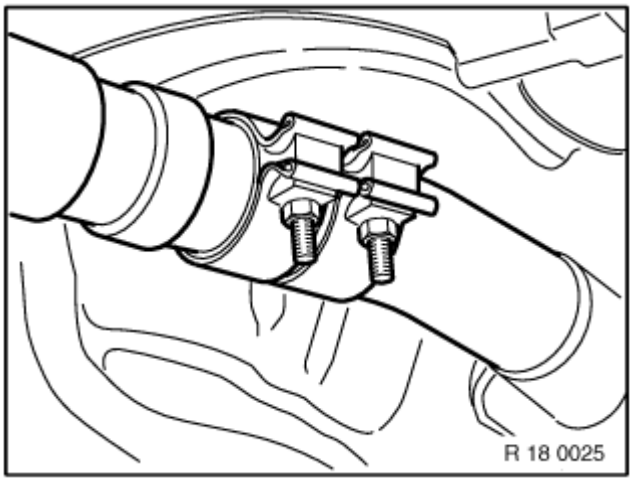


Afloje las tuercas (1).

Baje y retire el sistema de escape (2) con la ayuda de otra persona.

TRABAJO PRINCIPAL

2 - Conexión del convertidor catalítico al silenciador trasero



Coloque el nuevo convertidor catalítico y conéctelo al silenciador trasero utilizando la abrazadera.

Centrar la abrazadera y apretar hacia abajo.

Tubo delantero / convertidor catalítico para silenciador trasero

Abrazadera	
	45Nm

POSTPROCESO

3 - Instalación del sistema de escape completo

PRECAUCIÓN

Componente con gran peso.

¡Peligro de lesión!

Observe el centro de gravedad del componente.

Componente de soporte utilizando un conector.

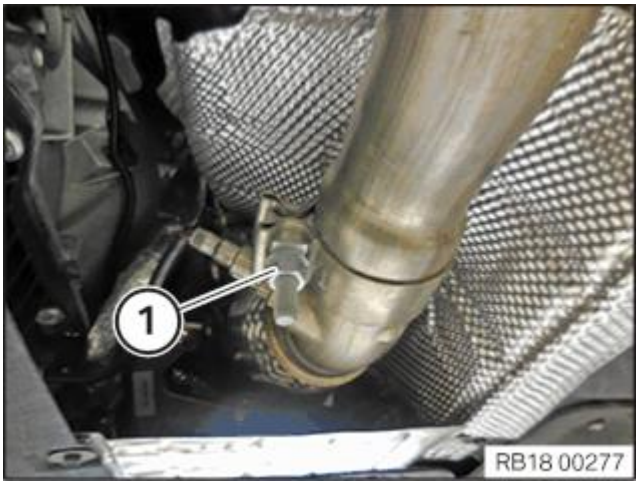
Asegure el componente contra caídas del conector.

PRECAUCIÓN

Componente pesado.

Los componentes pesados pueden provocar lesiones o daños.

Retire e instale componentes pesados con la ayuda de otra persona u otras personas.



Instale el sistema de escape con la ayuda de otra persona y conéctelo al filtro de partículas diésel.

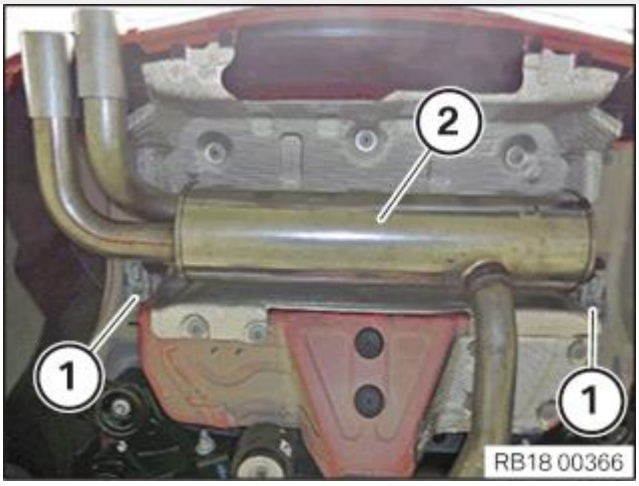
Si es necesario, renovar la pinza (1).

Partes : Abrazadera

Apretar la abrazadera (1).

Sistema de escape al filtro de partículas diésel.

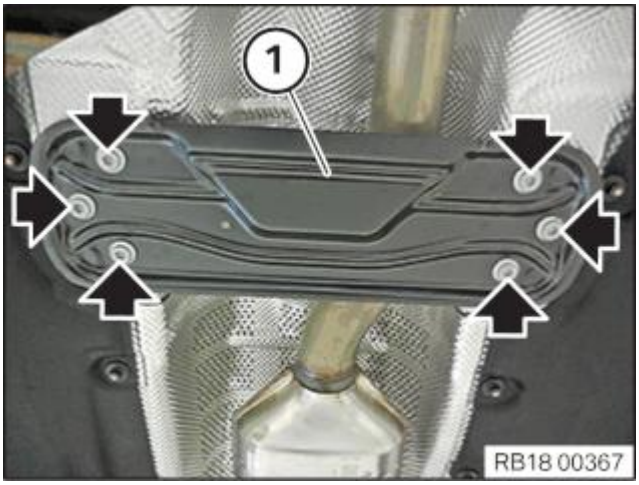
Abrazadera de cable de cinta Reemplace la abrazadera	26Nm



Apriete las tuercas (1) en el silenciador trasero (2).

Sistema de escape de suspensión al cuerpo.

Tuerca M8	19Nm

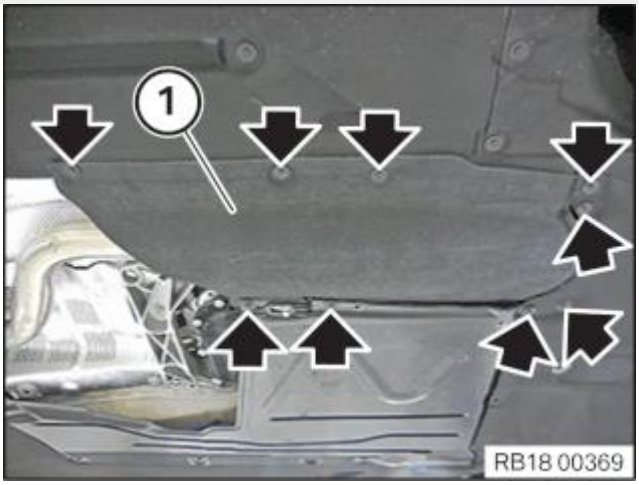


Instale la placa de refuerzo (1).

Apretar los tornillos (flechas).

Conexión del portador al cuerpo.

M8x18	
	24Nm



Instale la protección debajo del cuerpo (1).

Apretar los tornillos (flechas).

Protección debajo del cuerpo / paneles bajo el cuerpo

Los tornillos no tienen rosca métrica.	
	3Nm
Tornillo m6	
	8,8Nm
Nuez	
	2,5Nm

Información Adicional

Descripción general de los pares de apriete

Utilizado en el paso 2

Tubo delantero / convertidor catalítico para silenciador trasero

Abrazadera	45Nm

Utilizado en el paso 3

Sistema de escape al filtro de partículas diésel.

Abrazadera de cable de cinta Reemplace la abrazadera	26Nm

Utilizado en el paso 3

Sistema de escape de suspensión al cuerpo.

Tuerca M8	19Nm

Utilizado en el paso 3

Conexión del portador al cuerpo.

M8x18	24Nm

Utilizado en el paso 3

Protección debajo del cuerpo / paneles bajo el cuerpo

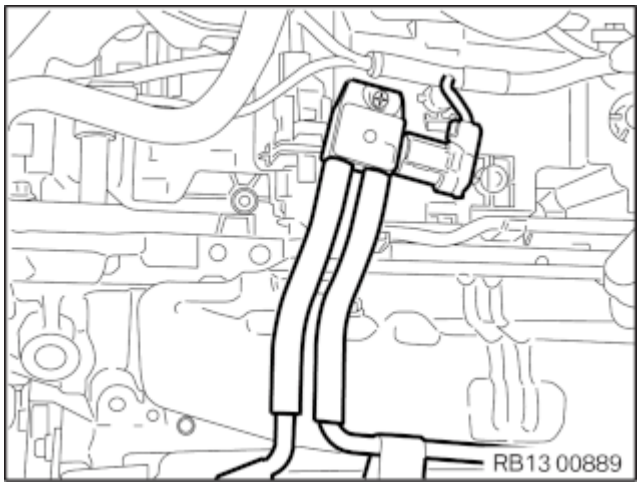
Los tornillos no tienen rosca métrica.	3Nm
Tornillo m6	8,8Nm
Nuez	2,5Nm

Extracción e instalación / sustitución del filtro de partículas diésel (N47 D16 / 20 K / U / O / T 1)



¡Advertencia!
¡Riesgo de quemarse!

Solo realice este trabajo de reparación en un motor que se haya enfriado.



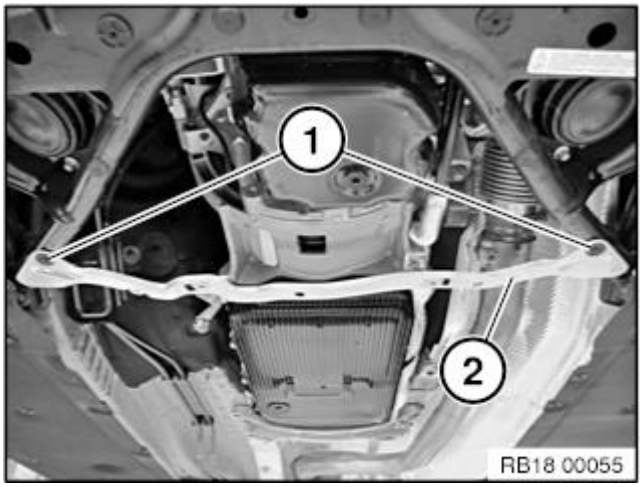
¡Importante!
Las mangueras de presión entre el filtro de partículas diesel y el sensor de presión diferencial deben reemplazarse cuando se retire el filtro de partículas diesel o el sensor de presión diferencial.

Nota: Algunas versiones de motor solo tienen una manguera de presión.

Tareas preliminares necesarias:

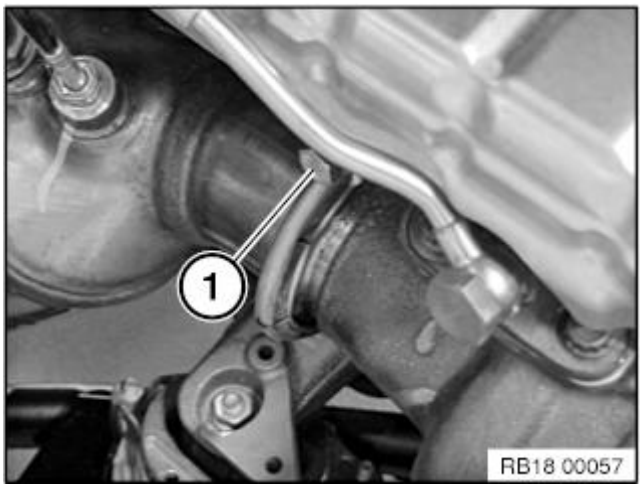
- Retire la protección de la parte inferior del cuerpo .
- Retire la protección de la parte posterior del cuerpo.
- Retire el sistema de escape .
- Retire el sensor de presión del gas de escape .
- Retire el sensor de oxígeno .
- Retire el sensor de temperatura de los gases de escape .
- Retire el sensor de temperatura de los gases de escape después del convertidor catalítico del filtro de partículas diésel.
- **Solo vehículos con tracción en las cuatro ruedas:**

  Retire la placa de refuerzo .



Soltar los tornillos (1).

Retire el enlace de conexión (2).

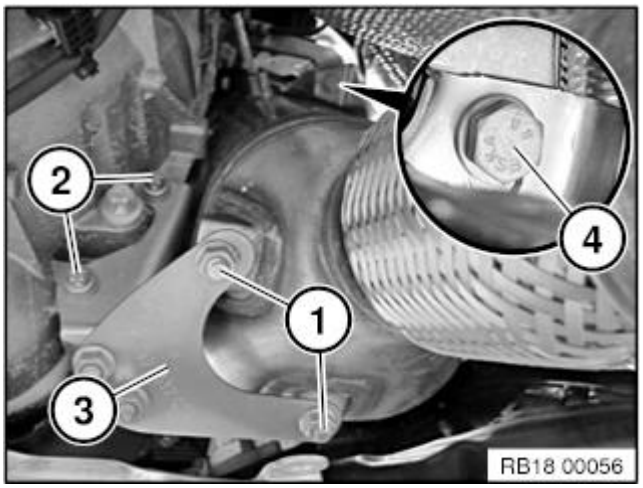


Soltar la pinza (1).

Renovar la abrazadera y la junta.

Partes: Abrazadera y junta.

Par de apriete 18 31 1AZ.



Destornille las tuercas (1).

Par de apriete 18 20 1AZ.

Afloje los tornillos (2).

Retire el soporte (3).

Par de apriete 18 20 3AZ.

Soltar el tornillo (4) en la parte superior del filtro de partículas diesel.

Par de apriete 18 20 2AZ.

Retire el filtro de partículas diesel en dirección hacia abajo.

Nota de instalación:

Armar el motor

Revise el sistema de escape para detectar fugas.

Después de reemplazar el filtro de partículas diesel, reinicie la adaptación a través del sistema de diagnóstico BMW.

Reemplazo de tubo flexible para filtro de partículas diesel (N47)

Requisito previo:

Para llevar a cabo este trabajo de reparación, el mecánico debe estar capacitado en el uso de soldadores.

¡Identifique el número de pieza del filtro de partículas diesel instalado en el vehículo! La pieza de repuesto correcta solo se puede seleccionar desde el Catálogo de piezas electrónicas según ese número.

Adicionalmente se requiere:

Soldador MAG (gas activo metálico)
Alambre de soldadura de acero inoxidable (número de material europeo 1.4370)

(El cable no se puede obtener de la organización del concesionario de BMW)

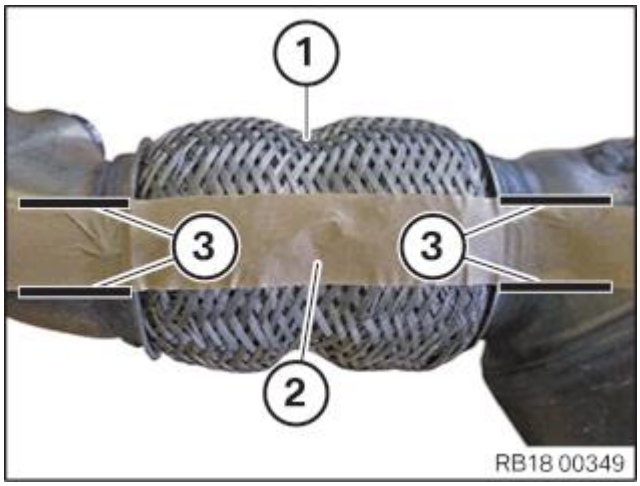
Gas mixto (82% argón, 18% dióxido de carbono)

¡Advertencia!
¡Riesgo de quemarse!

Solo realice este trabajo de reparación en un motor que se haya enfriado.

Tareas preliminares necesarias:

- Retire el filtro de partículas diesel



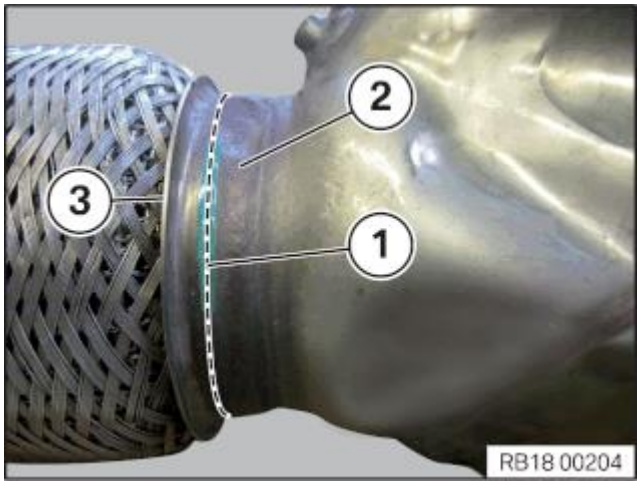
Desmontaje del tubo flexible defectuoso:

Nota:

Deben realizarse marcas para evitar cambios en la posición de instalación del sistema de escape.

Alinee (1) el tubo flexible y fije la cinta adhesiva (2) como se muestra.

Lleve las marcas de referencia (3) a lo largo de la cinta adhesiva (2) al filtro de partículas diesel y al tubo de escape.



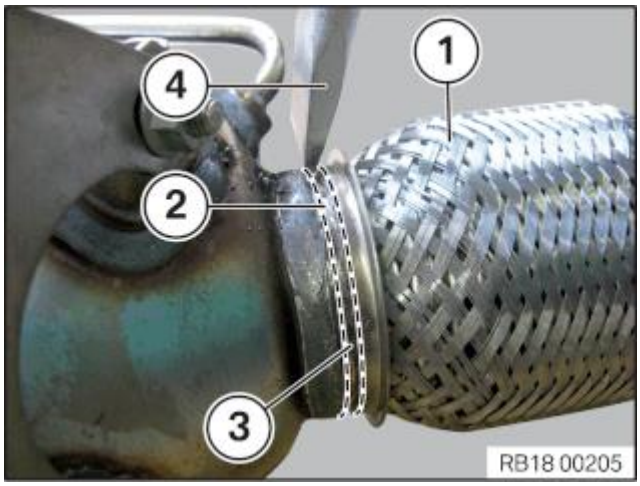
Corte la marca (1) a lo largo de la costura de soldadura (2) de 2 a 3 mm.

¡Atención!
Separar exclusivamente la capa exterior.

No corte completamente a través del tubo flexible; El tubo interior debe permanecer intacto.

Asegúrese de que las líneas de corte (1) estén paralelas al borde del tubo flexible (3).

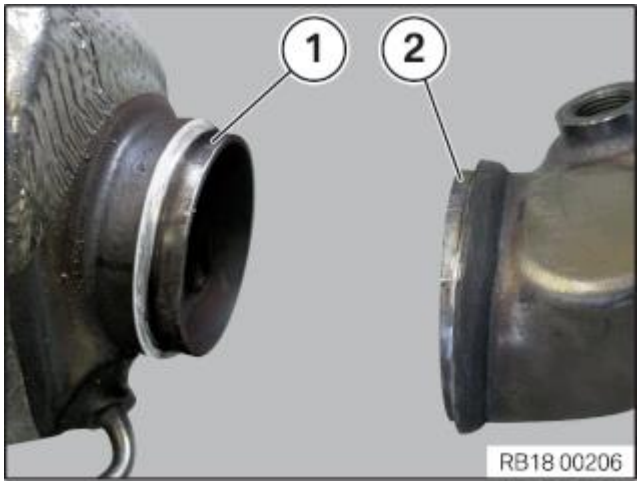
Realice el proceso de la misma manera en el otro extremo del tubo flexible.



Corte uniformemente alrededor hasta que el tubo flexible (1) pueda desconectarse de la costura de soldadura (2) con una herramienta adecuada (4).

El tubo interior (3) debe permanecer en la costura de soldadura (2).

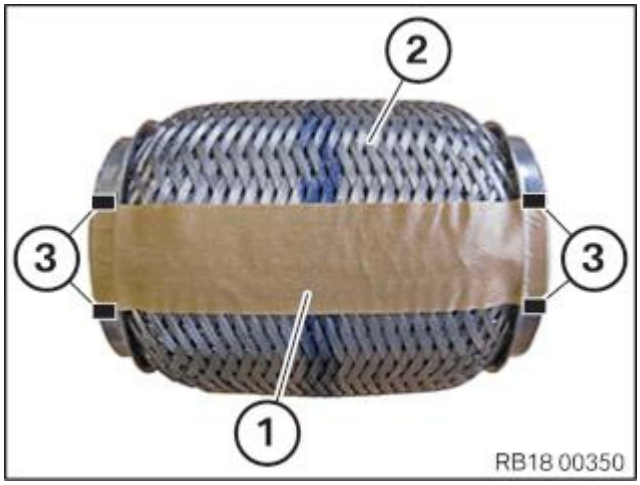
Realice el proceso de la misma manera en el otro extremo del tubo flexible.



Nota:

La tubería interna (1) en el filtro de partículas diesel debe permanecer intacta.

El tubo interior (2) en el tubo de escape debe permanecer intacto.

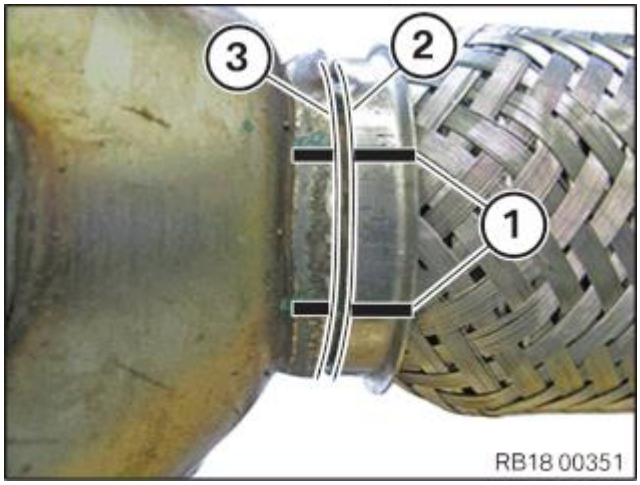


<u>Instalación de nuevo tubo flexible:</u>

Alinee la cinta adhesiva (1) como se muestra y adhiera a un nuevo tubo flexible (2).

Lleve las marcas de referencia (3) a lo largo de la cinta adhesiva (1) al tubo flexible.

Retire la cinta adhesiva (1).



Conecte el nuevo tubo flexible al tubo interior del filtro de partículas diesel y alinéelo.

Nota:

Las marcas (1) deben estar alineadas.

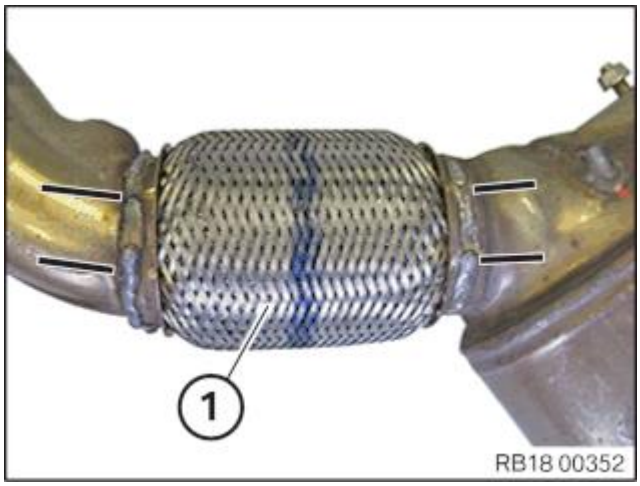
Asegúrese de que el tubo flexible (2) esté paralelo al borde de corte (3).

Observe la distancia de aprox. 1-2 mm entre el tubo flexible (2) y la costura de soldadura (3).

Utilice alambre de soldadura de acero inoxidable.

Fije el tubo flexible con varios puntos de soldadura.

Procedimiento idéntico en el lado opuesto.



Nota:

Todas las capas de la conexión deben estar completamente soldadas.

Utilice alambre de soldadura de acero inoxidable.

Alinear marcas y grapar tres veces en cada lado.

Suelde el tubo flexible (1) alrededor de ambos lados.

Trabajo de seguimiento requerido:

Instalar filtro de partículas diesel

Revise el sistema de escape para detectar fugas.

Enlaces

Reemplazo del tubo flexible para el filtro de partículas diesel (B37, B47)

Requisito previo:

Para llevar a cabo este trabajo de reparación, el técnico de mecatrónica debe estar capacitado en el uso de soldadores.

¡Identifique el número de pieza del filtro de partículas diesel instalado en el vehículo! La pieza de repuesto correcta solo se puede seleccionar desde el Catálogo de piezas electrónicas según ese número.

Adicionalmente se requiere:

Soldador MAG (gas activo metálico)
Alambre de soldadura de acero inoxidable (número de material europeo 1.4370)

(El cable no se puede obtener de la organización del concesionario de BMW)

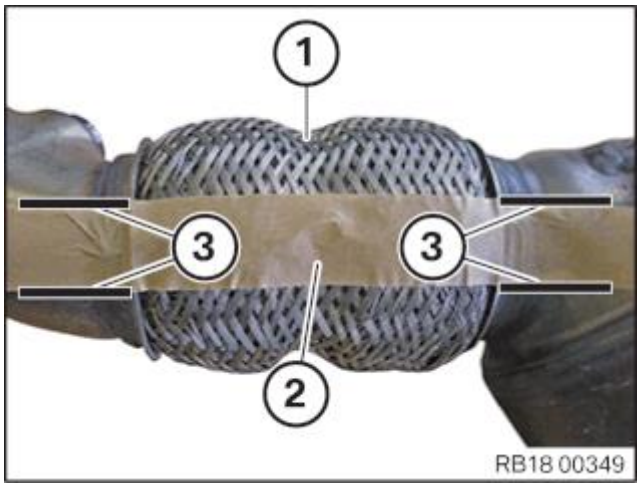
Gas mixto (82% argón, 18% dióxido de carbono)

¡Advertencia!
¡Riesgo de quemarse!

Solo realice este trabajo de reparación en un motor que se haya enfriado.

Trabajo preliminar necesario:

- Retire el filtro de partículas diesel



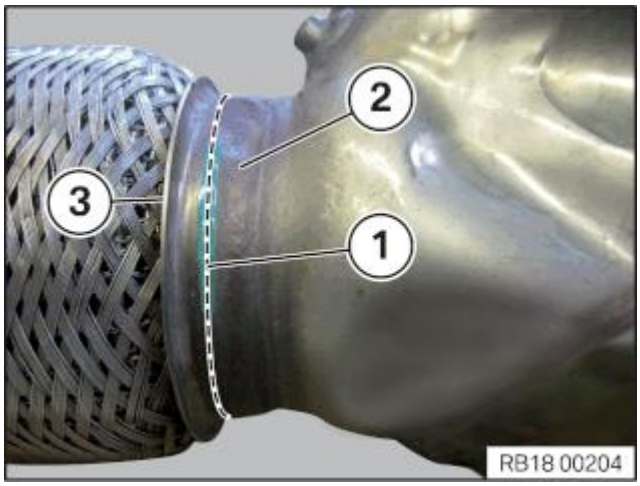
Desmontaje del tubo flexible defectuoso:

Nota:

Deben realizarse marcas para evitar cambios en la posición de instalación del sistema de escape.

Alinee (1) el tubo flexible y fije la cinta adhesiva (2) como se muestra.

Lleve las marcas de referencia (3) a lo largo de la cinta adhesiva (2) al filtro de partículas diesel y al tubo de escape.



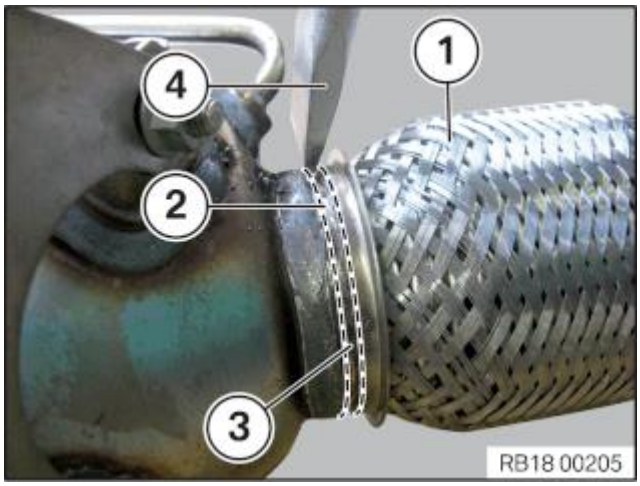
Corte la marca (1) a lo largo de la costura de soldadura (2) de 2 a 3 mm.

¡Atención!
Separar exclusivamente la capa exterior.

No corte completamente a través del tubo flexible; El tubo interior debe permanecer intacto.

Asegúrese de que las líneas de corte (1) estén paralelas al borde del tubo flexible (3).

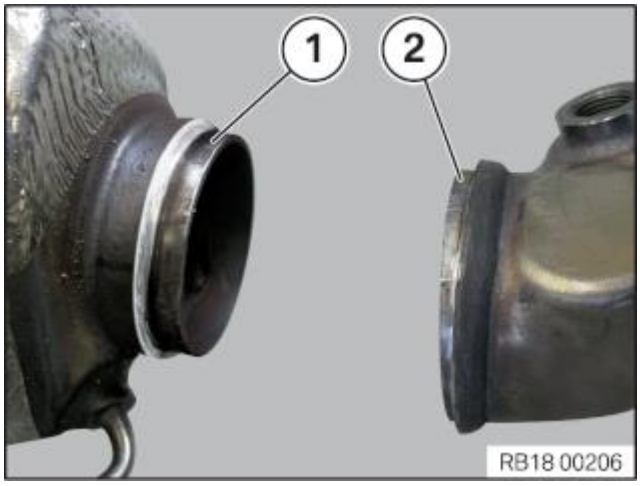
Realice el proceso de la misma manera en el otro extremo del tubo flexible.



Corte uniformemente alrededor hasta que el tubo flexible (1) pueda desconectarse de la costura de soldadura (2) con una herramienta adecuada (4).

El tubo interior (3) debe permanecer en la costura de soldadura (2).

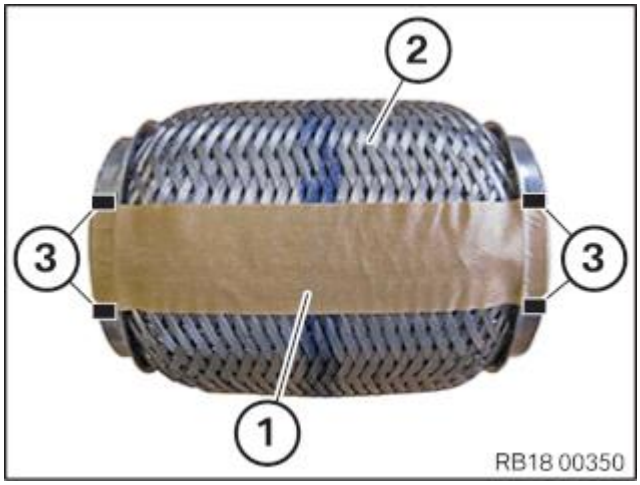
Realice el proceso de la misma manera en el otro extremo del tubo flexible.



Nota:

La tubería interna (1) en el filtro de partículas diesel debe permanecer intacta.

El tubo interior (2) en el tubo de escape debe permanecer intacto.

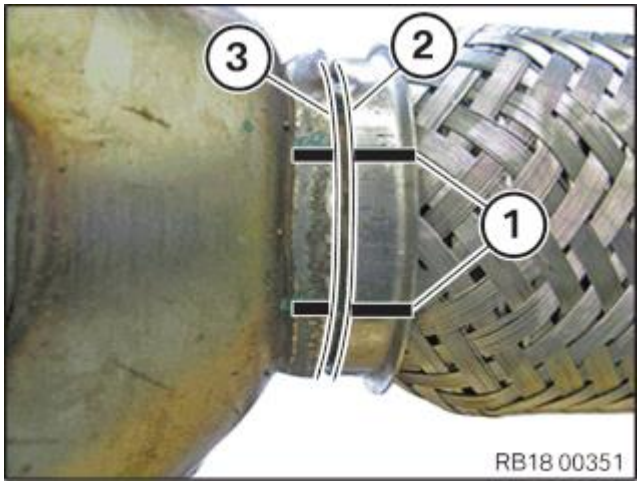


<u>Instalación de nuevo tubo flexible:</u>

Alinee la cinta adhesiva (1) como se muestra y adhiera a un nuevo tubo flexible (2).

Lleve las marcas de referencia (3) a lo largo de la cinta adhesiva (1) al tubo flexible.

Retire la cinta adhesiva (1).



Conecte el nuevo tubo flexible al tubo interior del filtro de partículas diesel y alinéelo.

Nota:

Las marcas (1) deben estar alineadas.

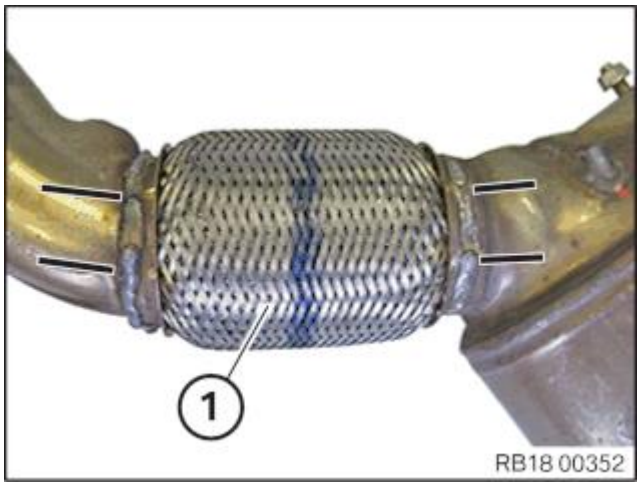
Asegúrese de que el tubo flexible (2) esté paralelo al borde de corte (3).

Observe la distancia de aprox. 1-2 mm entre el tubo flexible (2) y la costura de soldadura (3).

Utilice alambre de soldadura de acero inoxidable.

Fije el tubo flexible con varios puntos de soldadura.

Procedimiento idéntico en el lado opuesto.



Nota:

Todas las capas de la conexión deben estar completamente soldadas.

Utilice alambre de soldadura de acero inoxidable.

Alinear marcas y grapar tres veces en cada lado.

Suelde el tubo flexible (1) alrededor de ambos lados.

Trabajo de seguimiento requerido:

Instalar filtro de partículas diesel

Revise el sistema de escape para detectar fugas.

Enlaces

Extracción e instalación del filtro de partículas diésel (B47, B37)



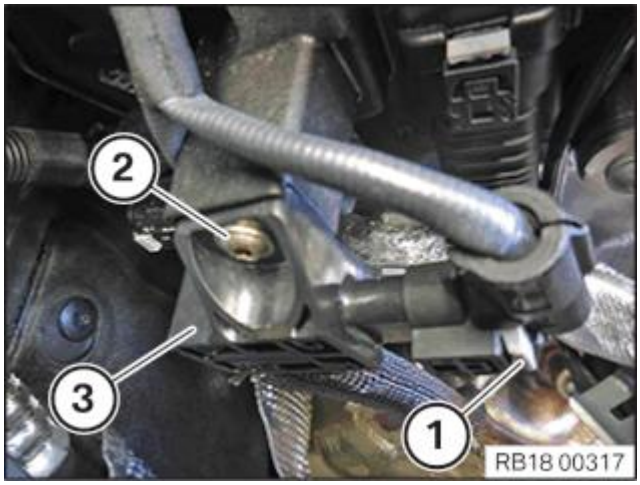
¡Advertencia!
¡Riesgo de quemarse!

Este trabajo de reparación solo se puede realizar en un sistema de escape que se haya enfriado.

Trabajo preliminar necesario:

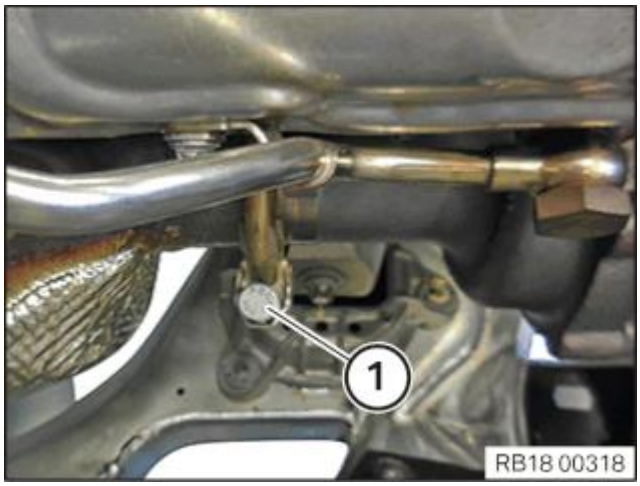
- Quitar la cubierta acústica
- Retire el sensor de temperatura aguas abajo del convertidor catalítico.
- Retire el sensor de temperatura para el filtro de partículas diesel .
- Retire el sensor de oxígeno .
- Retire el sensor de monitoreo .
- Retire el sistema de escape completo .
- Retire la placa de refuerzo . **(vehículo con tracción total)**

Eliminación:

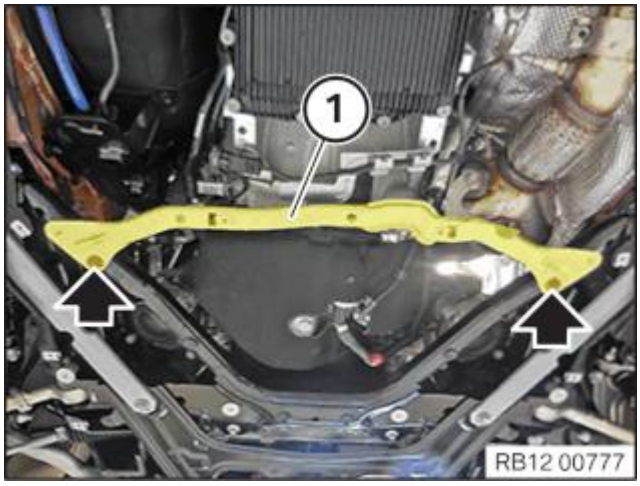


Desbloquee y desconecte el conector (1) en el sensor de presión diferencial.

Soltar el tornillo (2) en el sensor de presión diferencial (3).

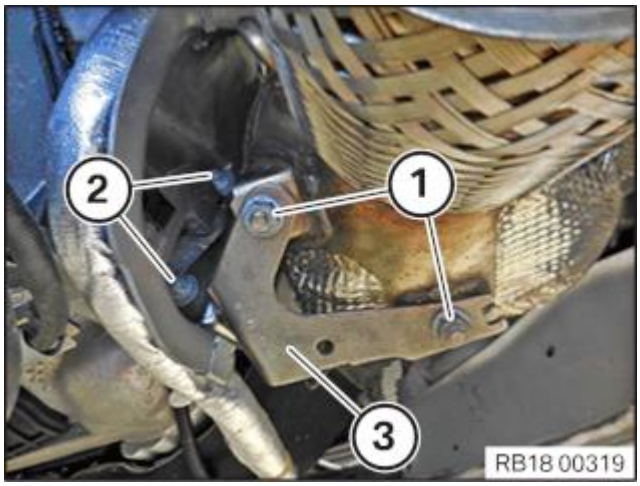


Suelte y retire el clip en V (1) del turbocompresor de escape.



Afloje los tornillos a lo largo de las flechas.

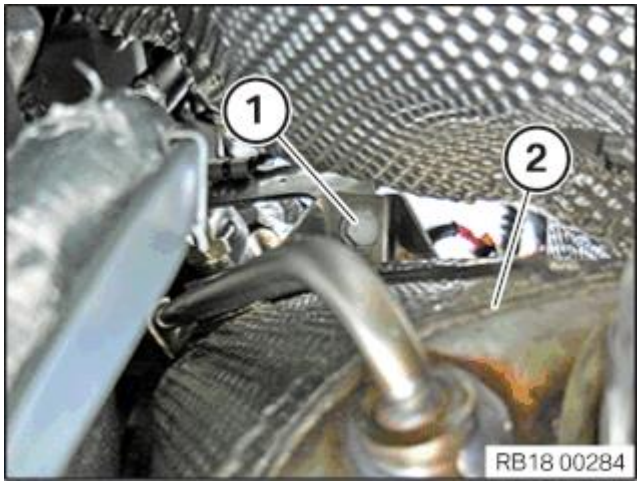
Retire la biela (1).



Afloje la tuerca (1).

Deshacer los tornillos (2) en la transmisión.

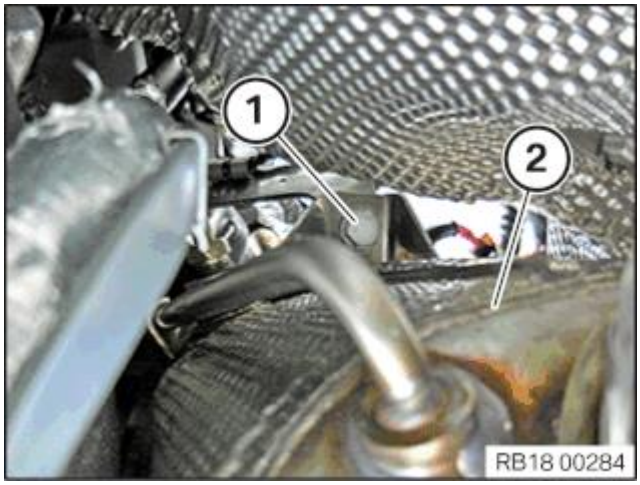
Retire el soporte (3) en el filtro de partículas diesel.



Soltar los tornillos (1) en el filtro de partículas diesel (2) en la parte superior.

Alimente el filtro de partículas diesel (2) y retírelo hacia abajo.

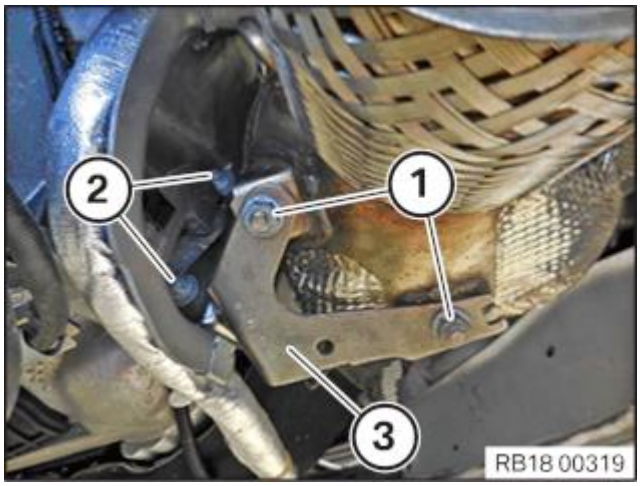
Instalación:



Introduzca el filtro de partículas diésel (2) e instálelo.

Apriete el tornillo (1) en el filtro de partículas diesel (2) en la parte superior.

Par de apriete 18 30 7AZ .



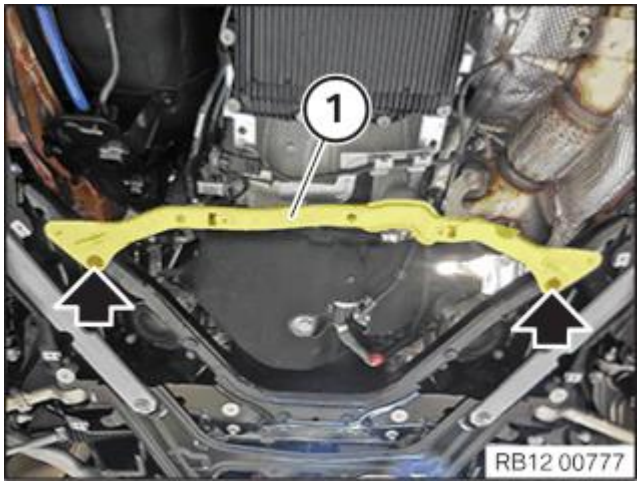
Instale el soporte (3).

Apretar el tornillo (2) en la transmisión.

Par de apriete 18 30 4AZ

Apriete la tuerca (3) en el soporte (1).

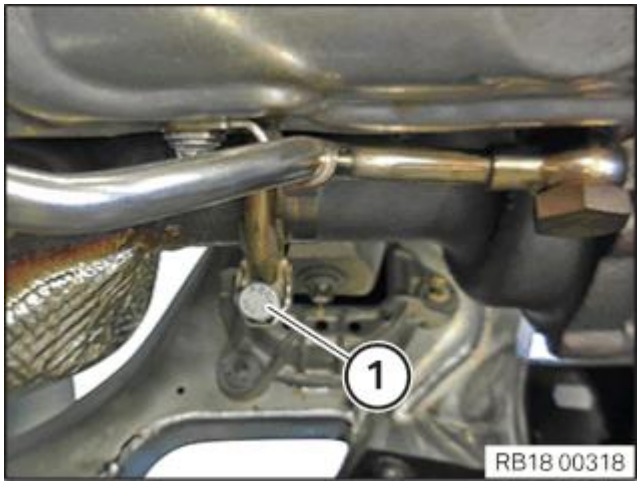
Par de apriete 18 30 3AZ .



Instale la biela (1).

Apriete los tornillos a lo largo de las flechas.

Par de apriete 12 41 2AZ .

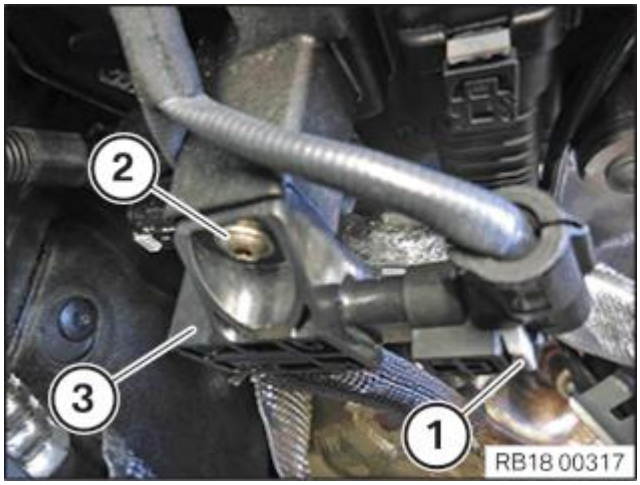


Apriete la abrazadera de banda en V (1) del turbocompresor de escape.

Reemplace la abrazadera de banda en V y la junta.

Parte: V-clip, sello

Par de apriete 18 30 2AZ .



Apriete el tornillo (2) en el sensor de presión diferencial (3).

Par de apriete 13 62 5AZ .

Conecte el conector (1) al sensor de presión diferencial (3) y bloquee.

El conector (1) debe encajar de forma audible.

Reelaboración requerida:

Instale el sensor de temperatura aguas abajo del convertidor catalítico.

Instale el sensor de temperatura para el filtro de partículas diesel .

Instale el sensor de oxígeno .

Instale el sensor de monitoreo .

Instale completamente el sistema de escape .

Instalar la placa de refuerzo . **(vehículo con tracción total)**

Instale la cubierta acústica .

Extracción e instalación del filtro de partículas diésel (B47, B37)



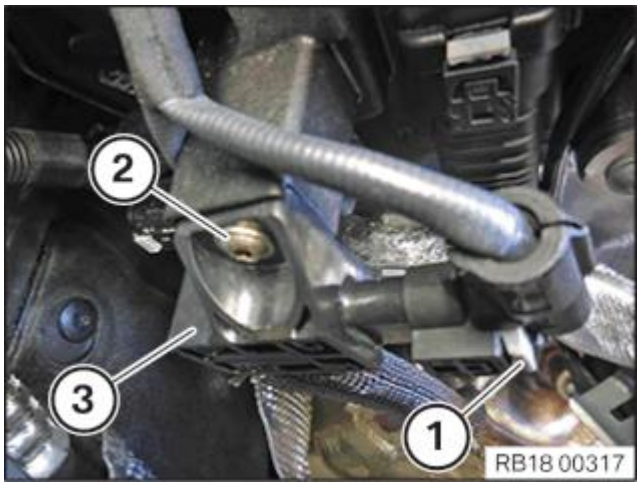
¡Advertencia!
¡Riesgo de quemarse!

Este trabajo de reparación solo se puede realizar en un sistema de escape que se haya enfriado.

Trabajo preliminar necesario:

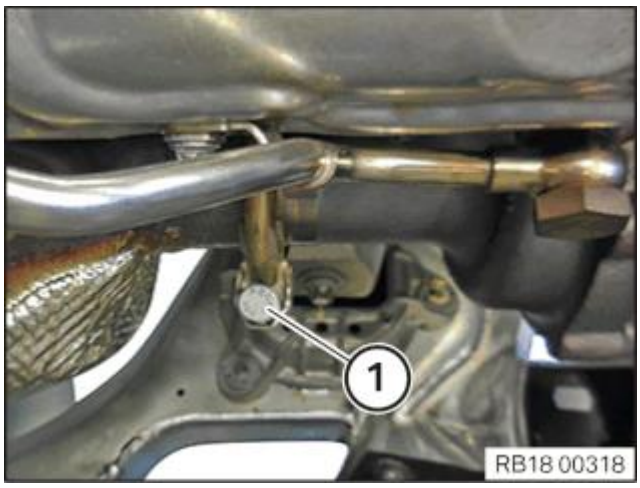
- Quitar la cubierta acústica
- Retire el sensor de temperatura aguas abajo del convertidor catalítico.
- Retire el sensor de temperatura para el filtro de partículas diesel .
- Retire el sensor de oxígeno .
- Retire el sensor de monitoreo .
- Retire el sistema de escape completo .
- Retire la placa de refuerzo . **(vehículo con tracción total)**

Eliminación:

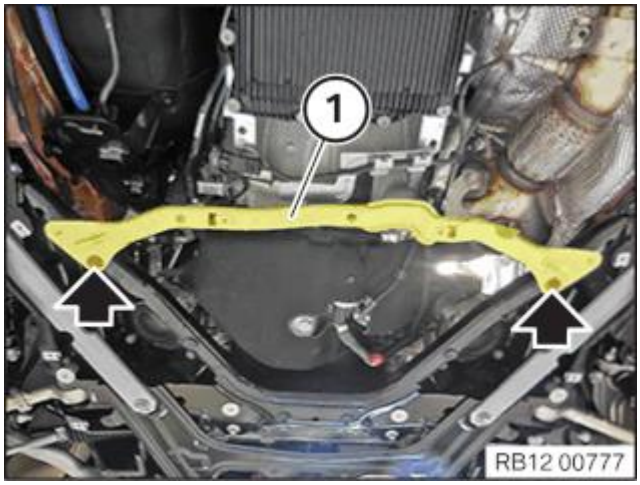


Desbloquee y desconecte el conector (1) en el sensor de presión diferencial.

Soltar el tornillo (2) en el sensor de presión diferencial (3).

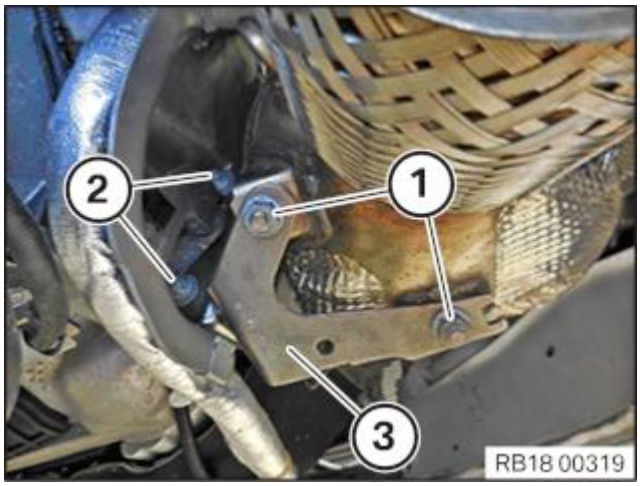


Suelte y retire el clip en V (1) del turbocompresor de escape.



Afloje los tornillos a lo largo de las flechas.

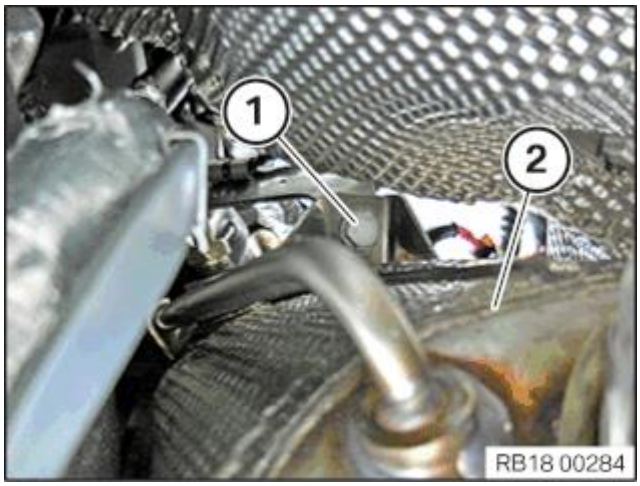
Retire la biela (1).



Afloje la tuerca (1).

Deshacer los tornillos (2) en la transmisión.

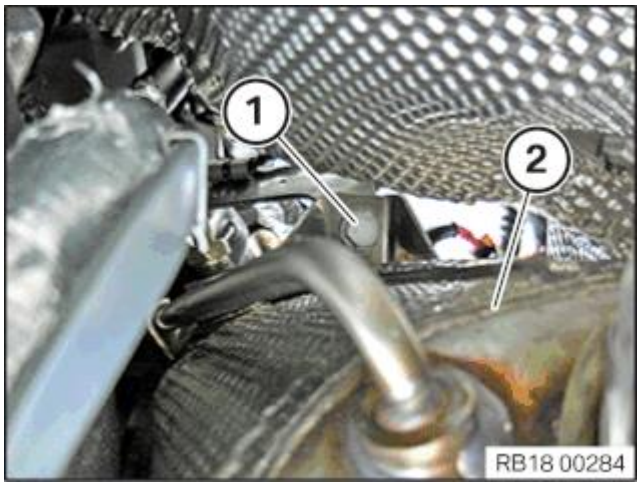
Retire el soporte (3) en el filtro de partículas diesel.



Soltar los tornillos (1) en el filtro de partículas diesel (2) en la parte superior.

Alimente el filtro de partículas diesel (2) y retírelo hacia abajo.

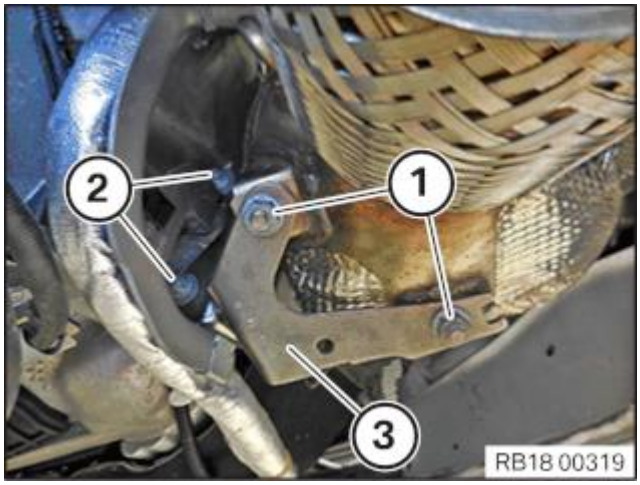
Instalación:



Introduzca el filtro de partículas diésel (2) e instálelo.

Apriete el tornillo (1) en el filtro de partículas diesel (2) en la parte superior.

Par de apriete 18 30 7AZ .



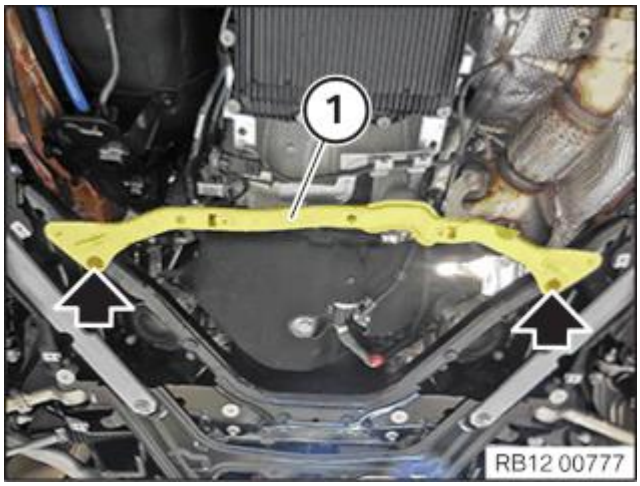
Instale el soporte (3).

Apretar el tornillo (2) en la transmisión.

Par de apriete 18 30 4AZ

Apriete la tuerca (3) en el soporte (1).

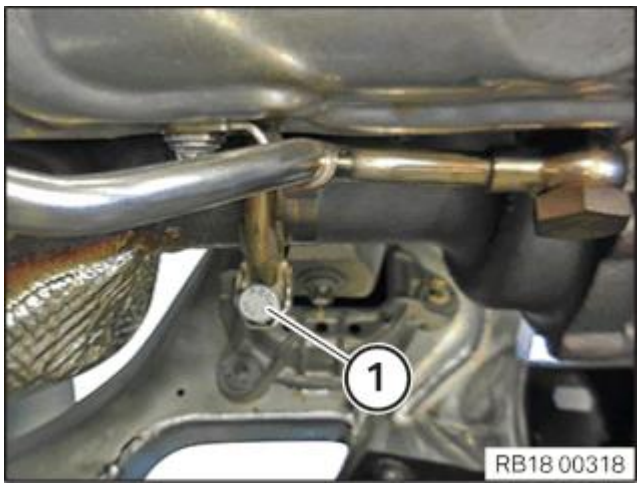
Par de apriete 18 30 3AZ .



Instale la biela (1).

Apriete los tornillos a lo largo de las flechas.

Par de apriete 12 41 2AZ .

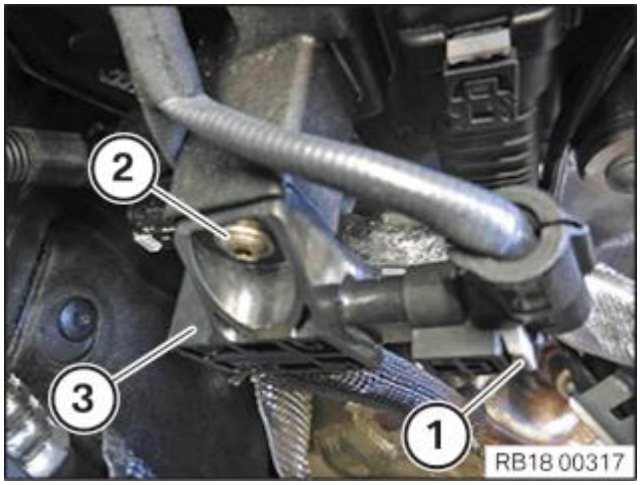


Apriete la abrazadera de banda en V (1) del turbocompresor de escape.

Reemplace la abrazadera de banda en V y la junta.

Parte: V-clip, sello

Par de apriete 18 30 2AZ .



Apriete el tornillo (2) en el sensor de presión diferencial (3).

Par de apriete 13 62 5AZ .

Conecte el conector (1) al sensor de presión diferencial (3) y bloquee.

El conector (1) debe encajar de forma audible.

Reelaboración requerida:

Instale el sensor de temperatura aguas abajo del convertidor catalítico.

Instale el sensor de temperatura para el filtro de partículas diesel .

Instale el sensor de oxígeno .

Instale el sensor de monitoreo .

Instale completamente el sistema de escape .

Instalar la placa de refuerzo . **(vehículo con tracción total)**

Instale la cubierta acústica .

Extracción e instalación, sellado / reemplazo del colector de escape (B47)

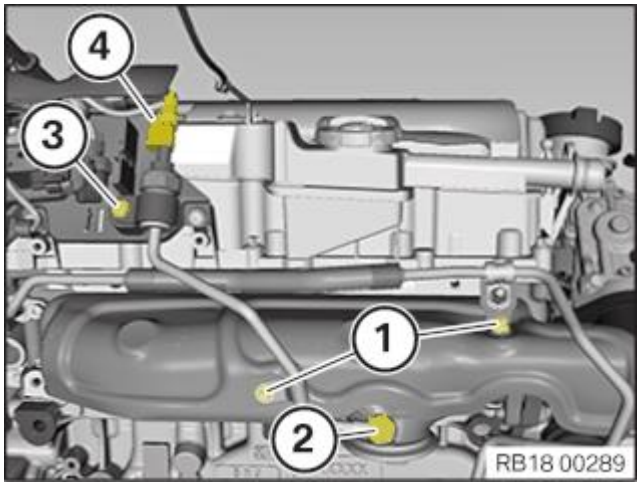
¡Advertencia!
¡Riesgo de quemarse!

Solo realice este trabajo de reparación en un motor que se haya enfriado.

Tareas preliminares necesarias:

- Retire el turbocompresor de escape

Eliminación:

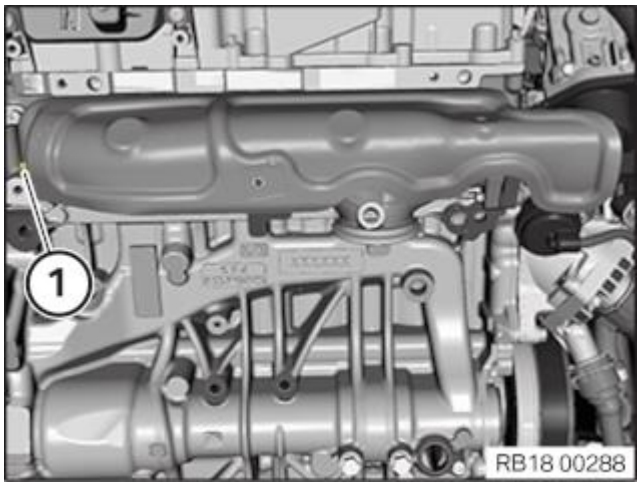


Afloje el tornillo del banjo (2).

Soltar el tornillo (3).

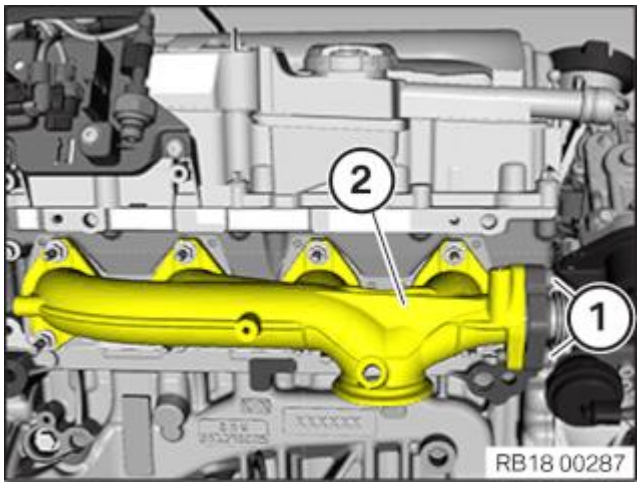
Desbloquee y suelte el conector (4) y retire el tubo de presión de escape.

Soltar los tornillos (1).

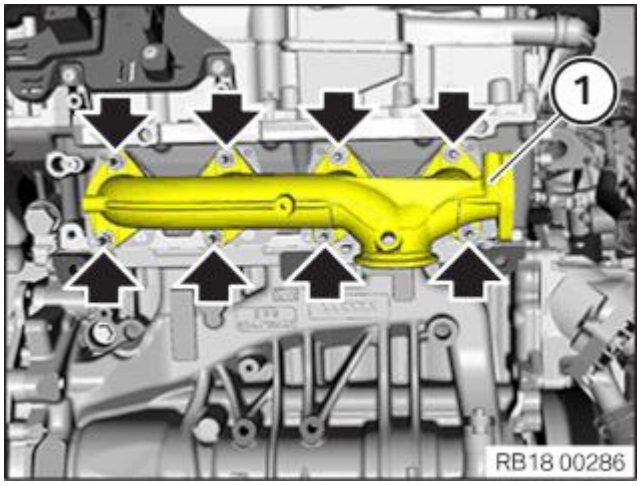


Soltar el tornillo (1).

Quitar el escudo de calor



Soltar los tornillos (1) del módulo de recirculación de gases de escape en el colector de escape (2).



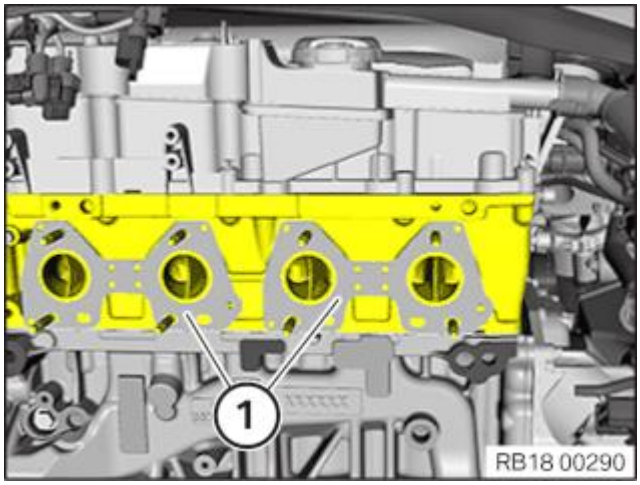
Suelte la tuerca a lo largo de las flechas.

Suelte el colector de escape (1) de la culata.

Preparación para la instalación:

Puntos de conexión limpios.

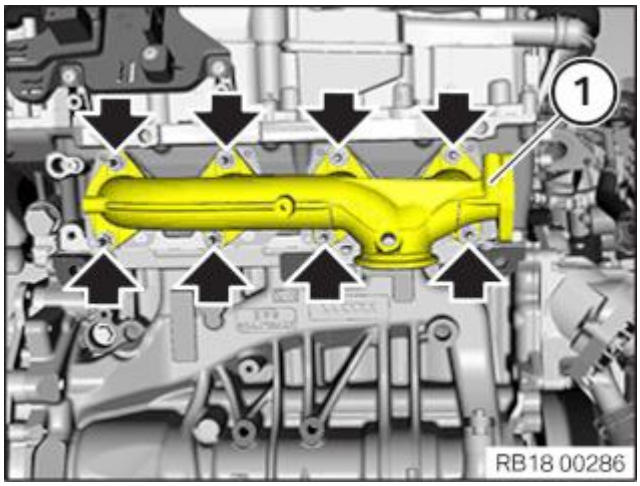
Instalación:



Reemplace la junta (1).

Parte: Junta

¡Importante!
El lado recubierto debe colocarse mirando hacia el lado del colector de escape.

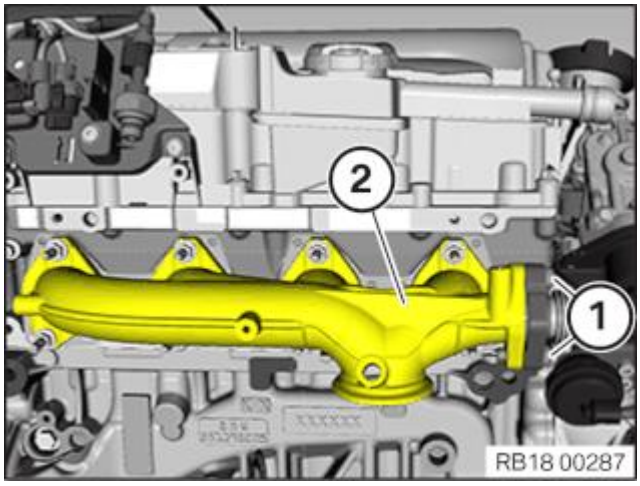


Monte el colector de escape.

Coloque las tuercas y apriete en secuencia.

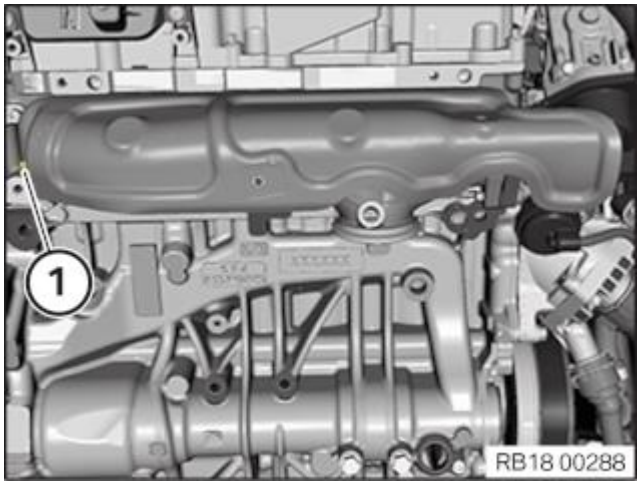
¡Observe las especificaciones de apriete!

Par de apriete 18 30 12AZ .



Apriete los tornillos (1) del módulo de recirculación de los gases de escape en el colector de escape.

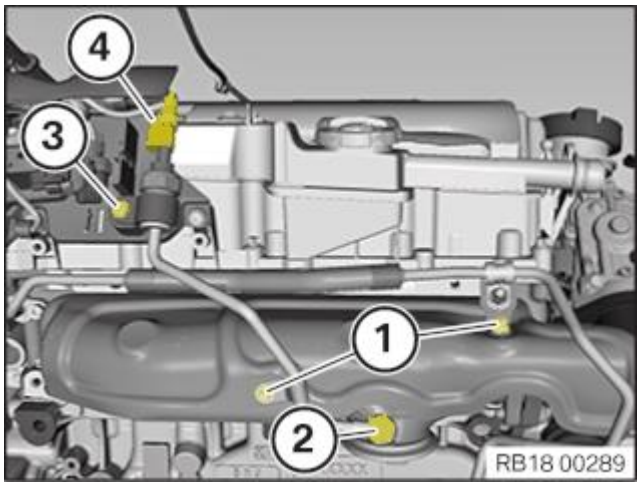
Par de apriete 18 30 11AZ .



Instale el protector de calor.

Apriete el tornillo (1).

Par de apriete 18 30 10AZ .



Instale el tubo de presión de escape y apriete el tornillo (3).

Par de apriete 18 30 8AZ .

Apretar el tornillo de banjo (2).

Par de apriete 18 30 9AZ .

Conectar el conector (4) y bloquear.

El conector debe engancharse audiblemente.

Apriete los tornillos (1).

Par de apriete 18 30 10AZ .

Trabajo de seguimiento requerido:

Instale el turbocompresor de escape .

Enlaces

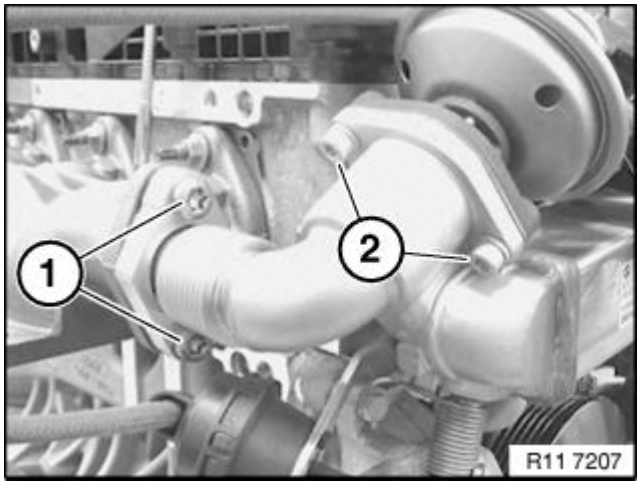
Extracción e instalación, sellado / reemplazo del colector de escape (N47 D16 / 20 K / U / O 1)

¡Advertencia!
¡Riesgo de quemarse!

Solo realice este trabajo de reparación en un motor que se haya enfriado.

Tareas preliminares necesarias:

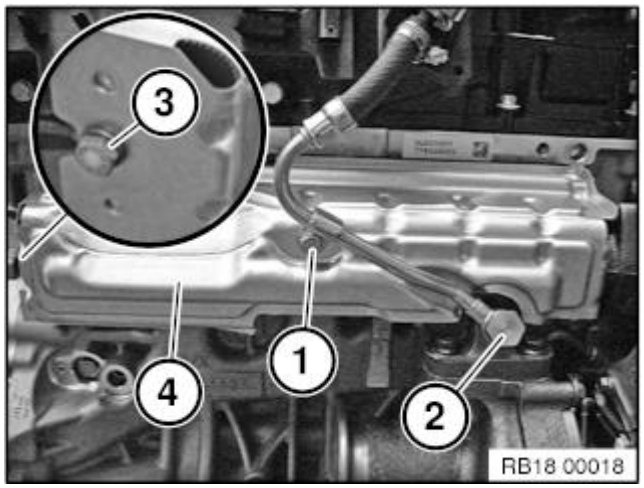
- Retire el turbocompresor de escape .



Soltar los tornillos (1).

Par de apriete 11 71 1AZ .

No **, no** suelte los tornillos (2).



Afloje la tuerca (1).

Par de apriete 18 31 5AZ .

Afloje el tornillo del banjo (2).

Par de apriete 13 62 7AZ .

Reemplace los anillos de sellado.

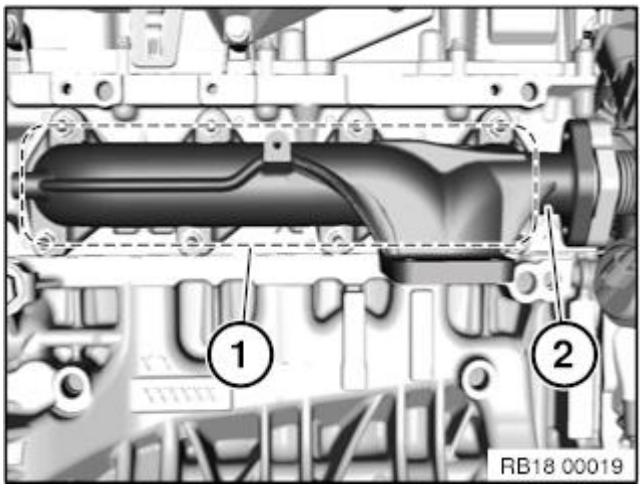
¡Importante!
Para garantizar la fiabilidad operativa, utilice arandelas de sellado de acero inoxidable.

Coloque el tubo de presión de escape en su lado.

Soltar el tornillo (3).

Par de apriete 18 31 6AZ .

Retire la protección térmica (4).



Soltar las tuercas a lo largo de la línea discontinua (1).

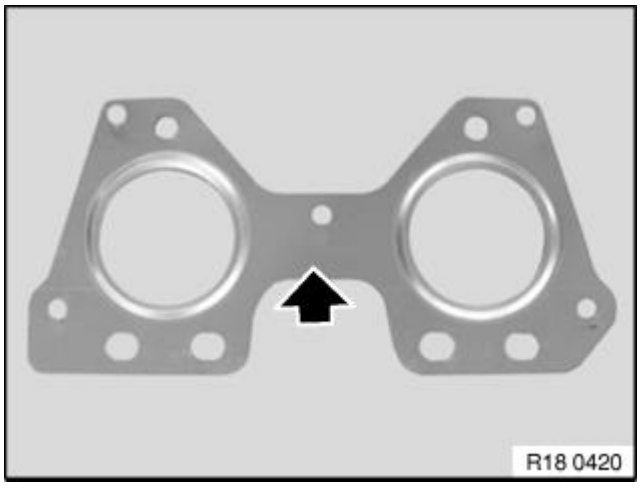
Par de apriete 11 62 1AZ .

Retire el colector de escape (2) de la culata.

Nota de instalación:

Puntos de conexión limpios.

Reemplace las juntas.



¡Importante!
¡Las juntas del colector están recubiertas de grafito en un lado!

El revestimiento de grafito debe instalarse en el lado del distribuidor.

Armar el motor

Compruebe la función de DDE.

Enlaces

Desmontaje e instalación / sustitución del colector de escape.

Requisito previo

El encendido está apagado.

TRABAJO PRELIMINAR

1 - Extracción de la cubierta acústica.

RIESGO DE DAÑO

Daños a la cubierta acústica.

Los movimientos bruscos durante el desmontaje y la aplicación excesiva de fuerza durante la instalación pueden provocar la rotura de la cubierta acústica.

Desmonte o monte la cubierta acústica con cuidado.

Desmonte o monte los acoplamientos de cierre a presión de los pivotes de bolas uno tras otro.

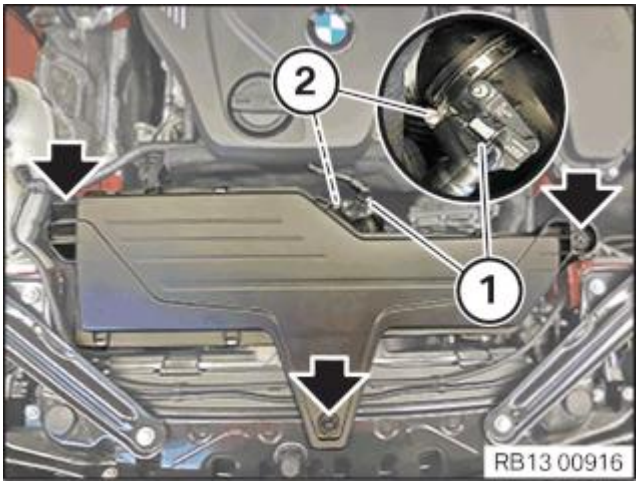
Desmontar o montar la cubierta acústica sólo a temperaturas > 20 ° C .

Use solo agua destilada como material auxiliar durante la instalación, no use lubricantes.



Retire la cubierta acústica (1) hacia arriba y retírela.

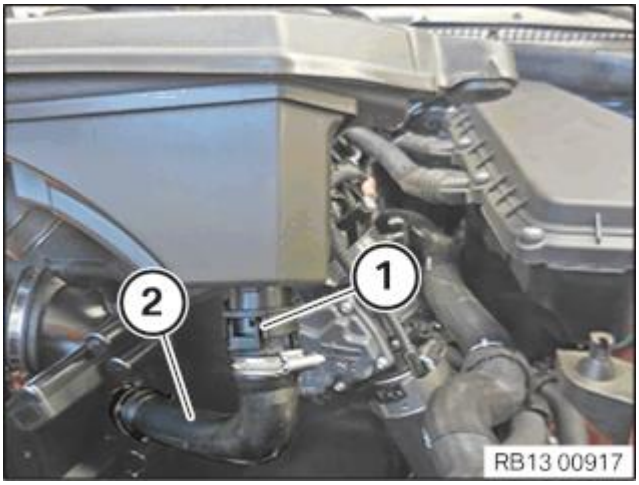
2 - Desmontaje de la carcasa del silenciador de admisión.



Desbloquee y afloje el conector (1).

Afloje la abrazadera (2).

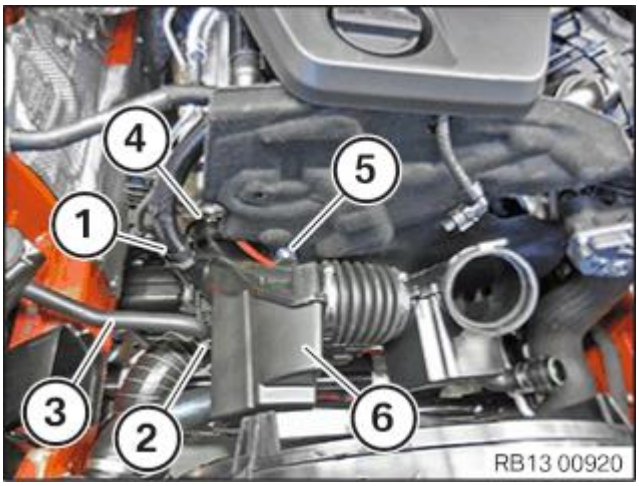
Retire la carcasa del filtro de admisión de los montajes de goma (flechas) y levántela.



Desbloquee el bloqueo (1) y desconecte la manguera (2).

Retire la carcasa del silenciador de admisión.

3 - Extracción de tubería de aire limpio



Desbloquear el bloqueo (1).

Desbloquear el soporte (2).

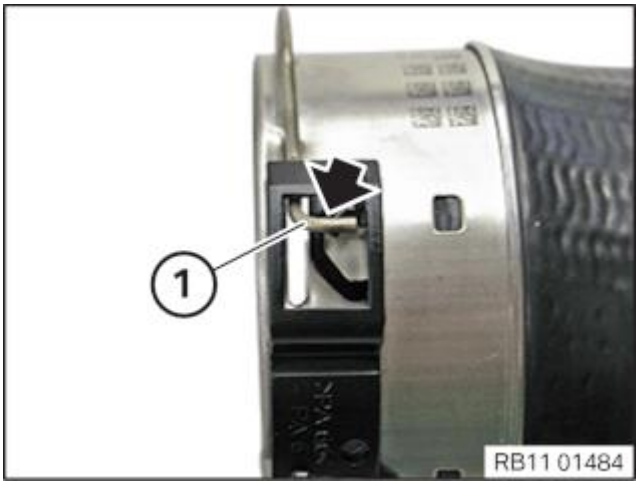
Guíe la manguera (3) hacia afuera y retírela.

Afloje la abrazadera (4).

Afloje el tornillo (5).

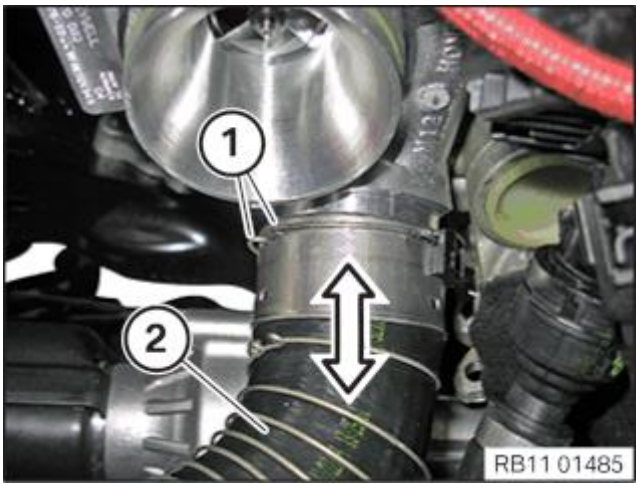
Retire el tubo de aire limpio (6).

4 - Retire el tubo de presión entre el turbocompresor de escape y el enfriador de aire de carga



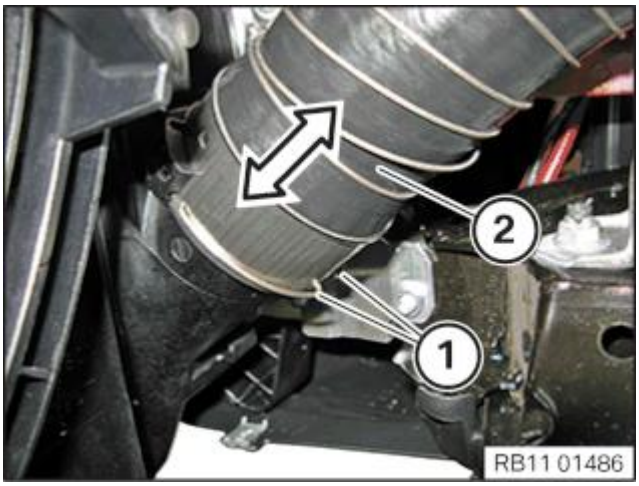
Desbloquear el bloqueo (1).

Deje que el bloqueo (1) encaje en el soporte (flecha).



Desbloqueo bloqueo (1) en ambos lados.

Retire el tubo de presión (2) del turbocompresor de escape.



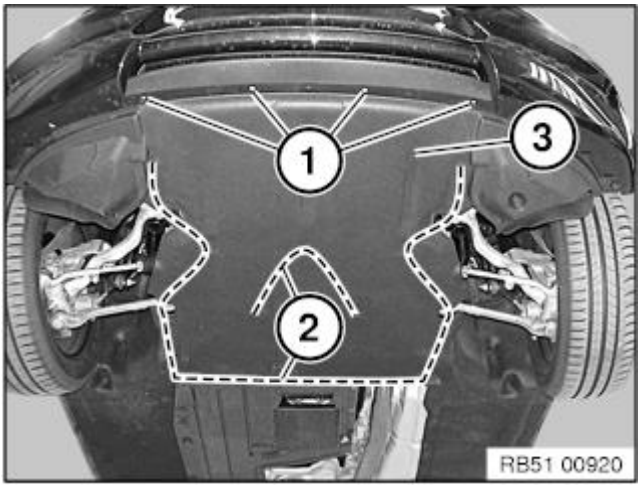
Desbloqueo bloqueo (1) en ambos lados.

Retire el tubo de presión (2) del enfriador de aire de carga.



Retire el tubo de presión (1) hacia arriba.

5 - Extracción de la protección frontal inferior de la carrocería.



DARSE CUENTA

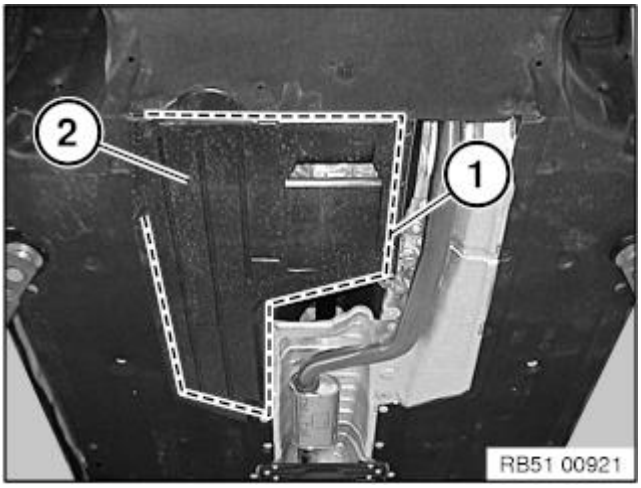
El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

Afloje los tornillos (1).

Soltar los tornillos a lo largo de la línea (2).

Retire la protección de la parte inferior del cuerpo (3).

6 - Eliminación de la protección de la parte trasera del cuerpo.



Soltar los tornillos a lo largo de la línea (1).

Retire la protección de la parte trasera del cuerpo (2).

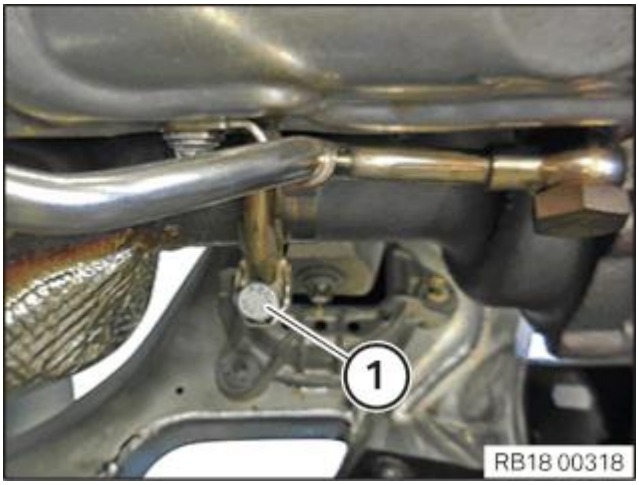
7 - Aflojamiento del filtro de partículas diésel.

ADVERTENCIA

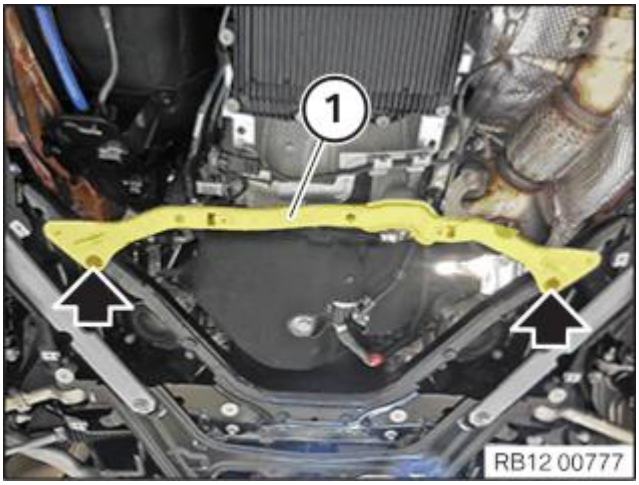
Superficies calientes.

¡Riesgo de quemarse!

Realice todo el trabajo solo en componentes que se hayan enfriado.

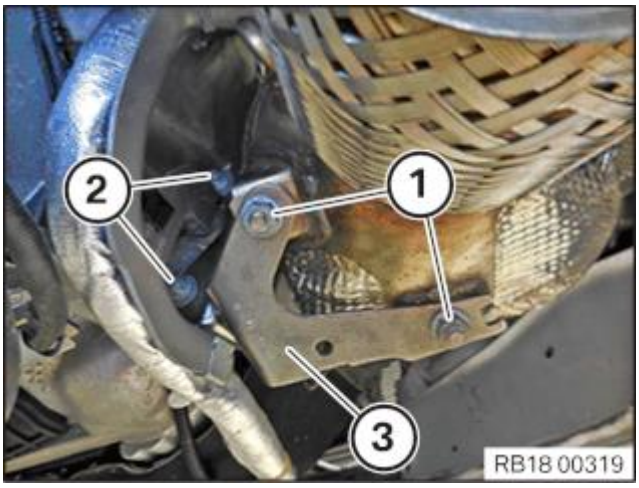


Afloje y retire el collar de sujeción (1) del turbocompresor de escape.



Retire los tornillos (flechas).

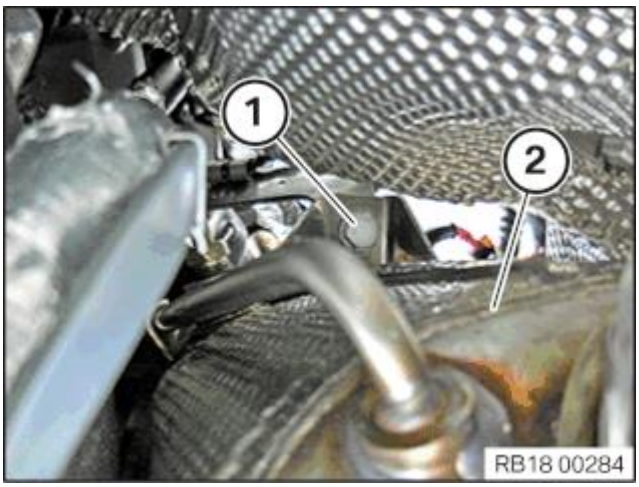
Retire la biela (1).



Afloje las tuercas (1).

Afloje los tornillos (2) de la transmisión.

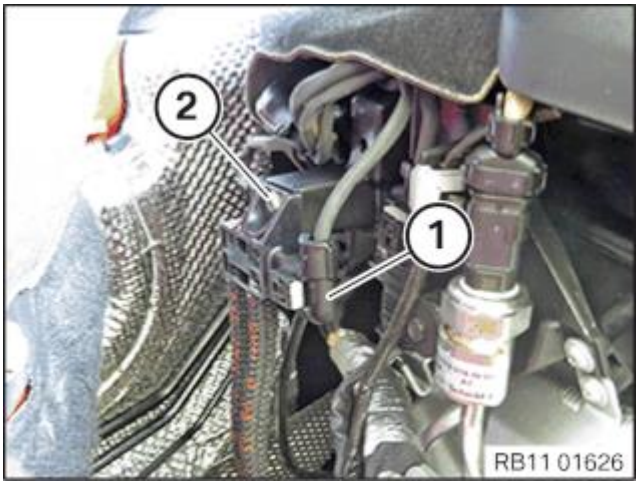
Retire el soporte (3) del filtro de partículas diésel.



Afloje el tornillo (1) en el filtro de partículas diesel (2) en la parte superior.

Suelte y retire el filtro de partículas diesel (2) del turbocompresor de escape.

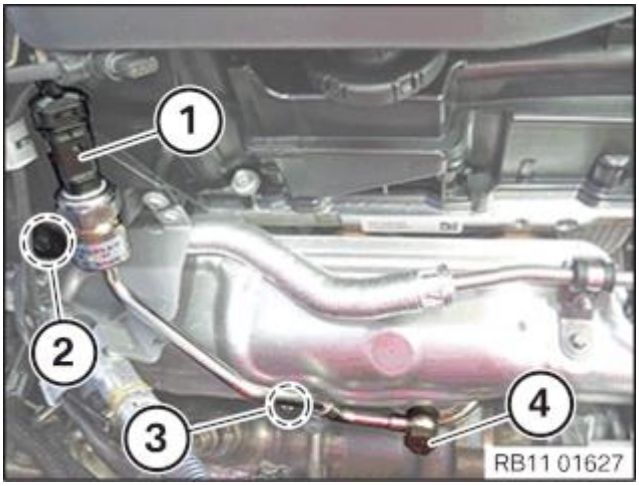
8 - Retire el turbocompresor de escape



Desbloquear y desconectar el conector (1).

Afloje el tornillo (2).

Coloque el sensor de presión diferencial a un lado.

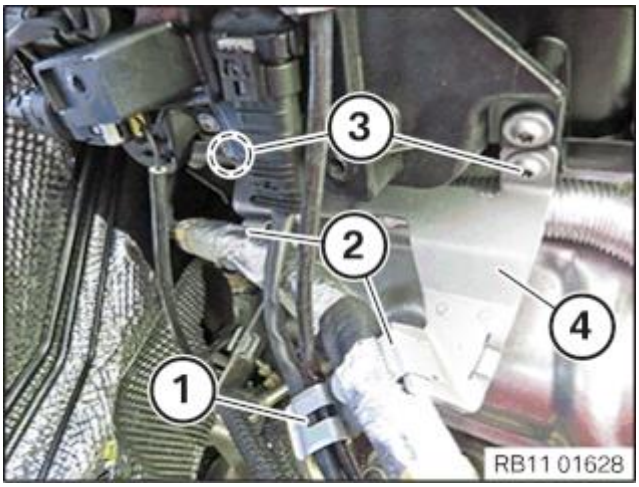


Desbloquear y desconectar el conector (1).

Afloje los tornillos (2) y (3).

Destornille el tornillo de banjo (4).

Retire el tubo de presión de escape.

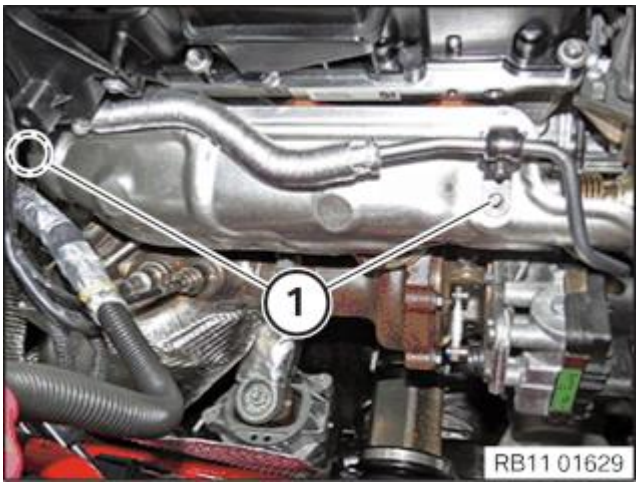


Desconecte el cable de la abrazadera (1).

Desconecte el cable positivo de la batería de las abrazaderas (2).

Afloje los tornillos (3).

Retire el soporte (4).



Afloje los tornillos (1).

Deslice el protector de calor hacia atrás.

Retire el escudo térmico hacia arriba y hacia adelante.

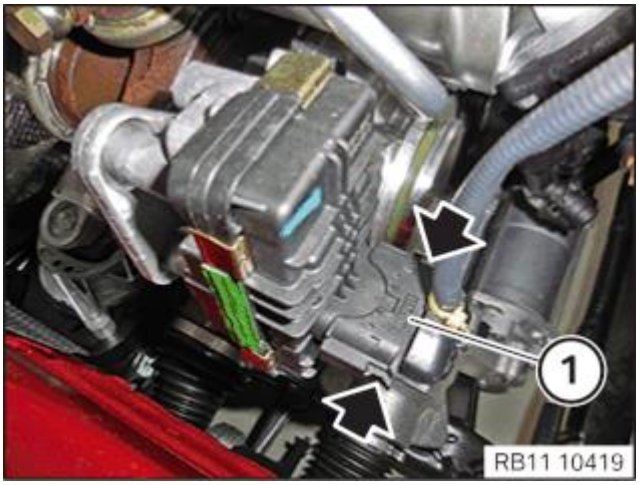


Tenga un trapo listo y atrape el aceite del motor que pueda surgir.

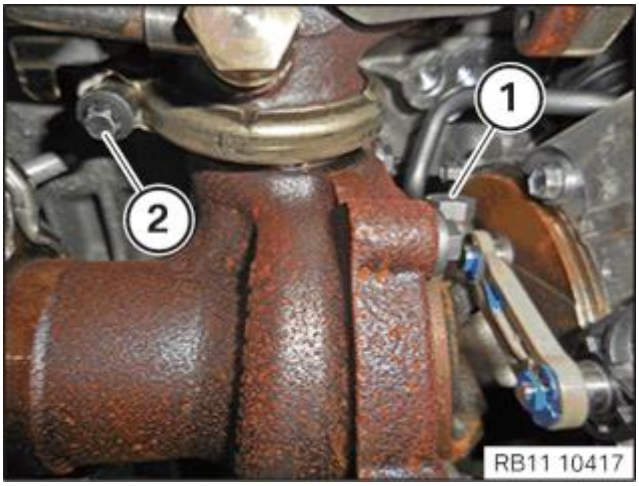
Asegúrese de que no haya aceite de motor en la transmisión por correa.

Afloje los tornillos (1) y (2).

(3) Retire la línea de alimentación de aceite.

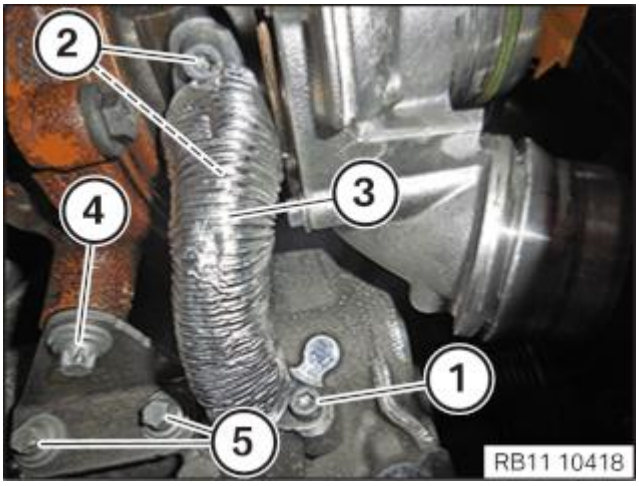


Desbloquee y desconecte el conector (1) en las marcas (flechas).



Afloje el tornillo (1).

Afloje el tornillo (2).



Afloje el tornillo (1).

Afloje los tornillos (2).

Retire la línea de retorno de aceite (3).

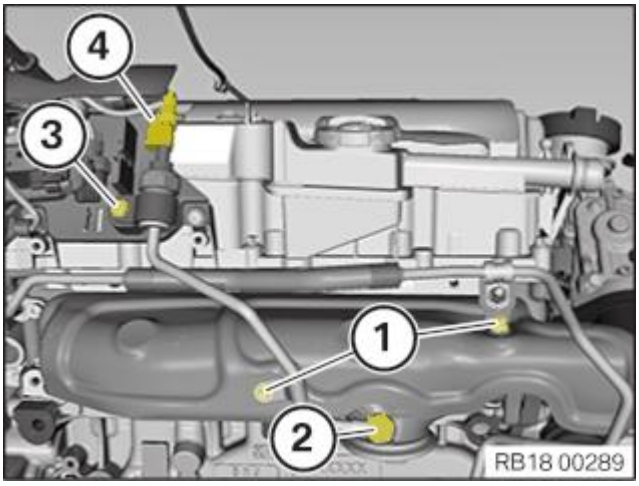
Afloje el tornillo (4).

Afloje los tornillos (5).

Tire del turbocompresor de escape hacia adelante y hacia arriba y retírelo.

TRABAJO PRINCIPAL

9 - Retire el colector de escape



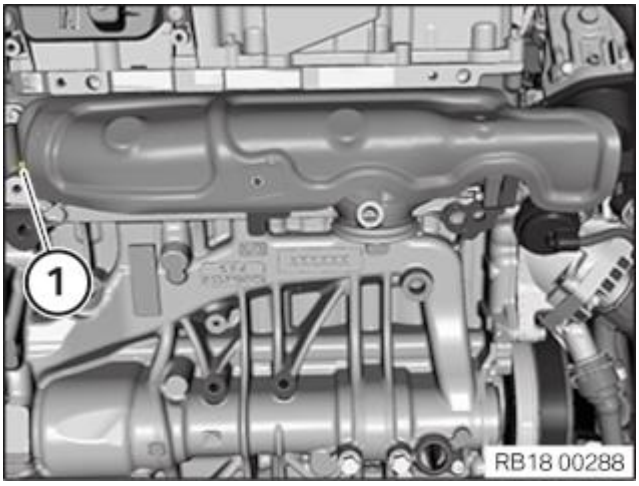
Destornille el tornillo de banjo (2).

Afloje el tornillo (3).

Desbloquee el conector (4) y sáquelo.

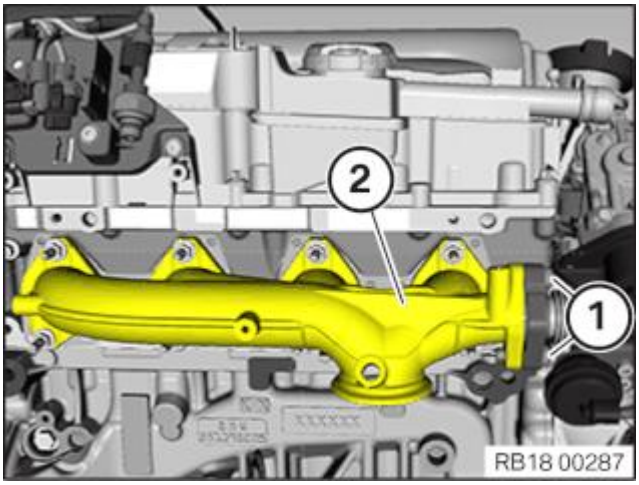
Retire el tubo de presión de escape.

Afloje los tornillos (1).

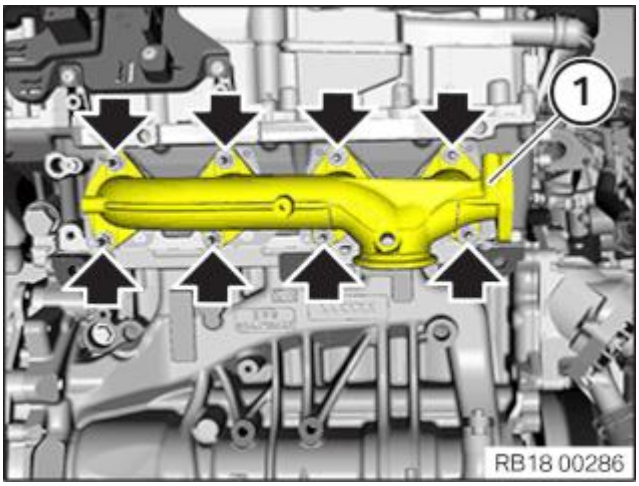


Afloje los tornillos (1).

Retire la protección térmica.



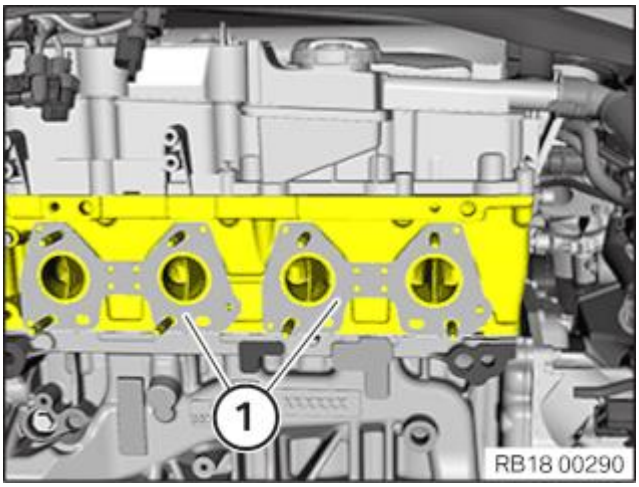
Afloje los tornillos (1) del módulo de recirculación de los gases de escape en el colector de escape (2).



Suelte las tuercas del colector de escape (flechas).

Retire el colector de escape (1) de la culata.

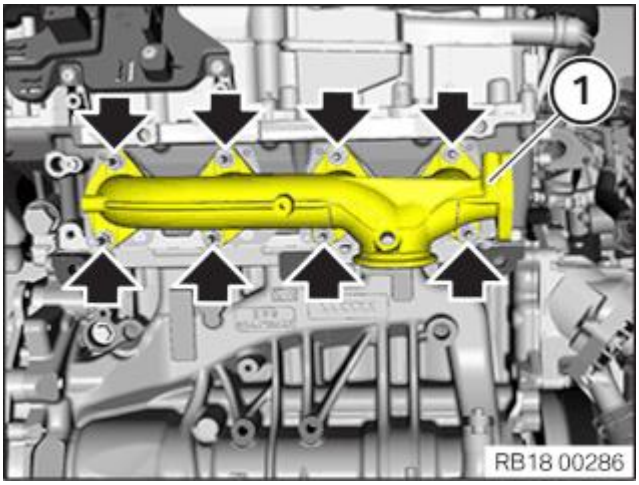
10 - Instalación del colector de escape



Renovar las juntas (1).

Partes: Sellos

Monte los sellos (1) de modo que el lado revestido del sello apunte al colector de escape.

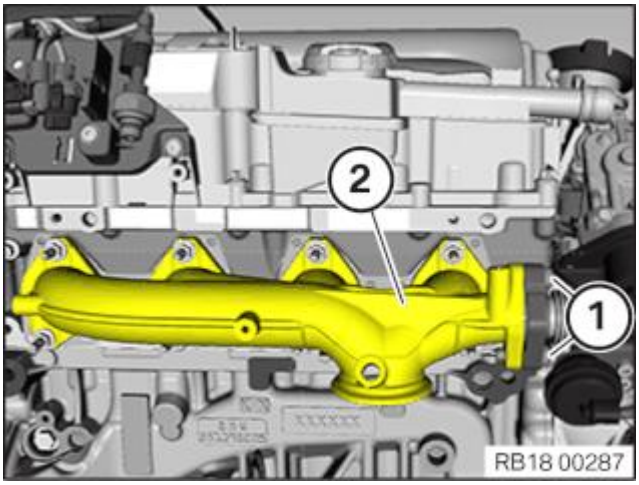


Coloque el colector de escape (1) en la culata.

Apretar las tuercas (flechas) del colector de escape.

Colector de escape a culata

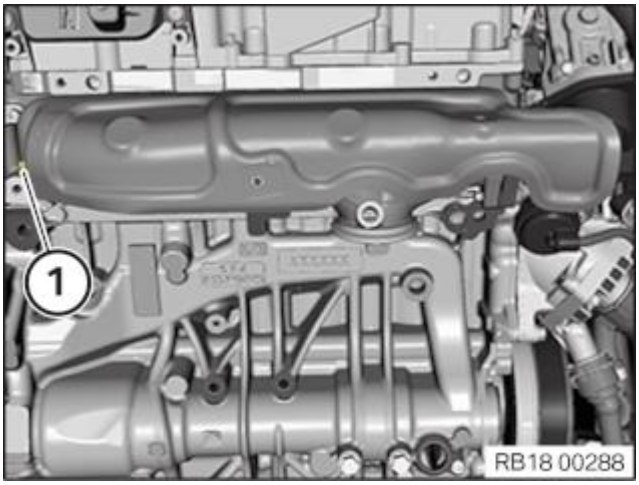
Si es necesario, renueve los pernos sueltos.
M7
Reemplace las tuercas.
Par de unión
11Nm
Par de apriete
13Nm



Apriete los tornillos (1) del módulo de recirculación de los gases de escape en el colector de escape (2).

Módulo de recirculación de gases de escape al colector de escape.

M8x28
32Nm

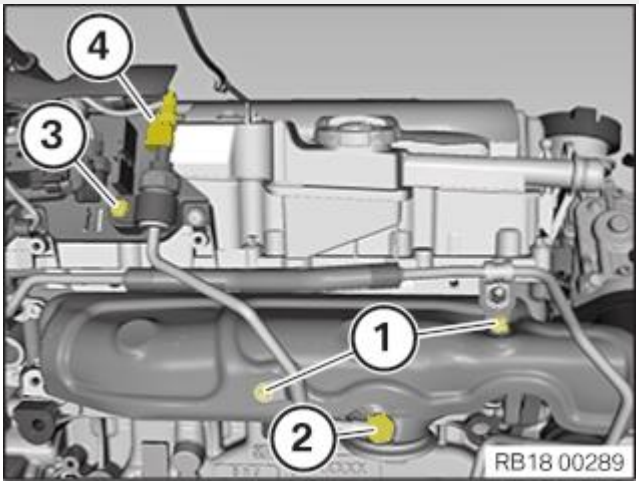


Coloque el protector de calor.

Apriete el tornillo (1).

Escudo térmico para colector de escape

M6x12	
	10Nm



Apretar los tornillos (1).

Escudo térmico para colector de escape

M6x12	
	10Nm

Coloque el tubo de presión de escape.

Apriete el tornillo (3).

Sensor de presión de gas de escape para el soporte del sistema de sensor a la tapa de la culata

TS6x20	
	5Nm

Renovar los anillos de estanqueidad.

Partes: anillo de sellado

Apretar el tornillo de banjo (2).

Perno de banjo para tubo de presión de escape al colector de escape

Tornillo hueco

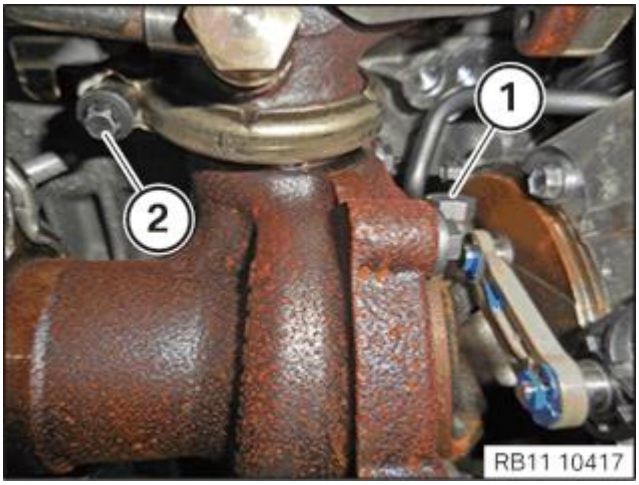
Renovar los anillos de estanqueidad.

30Nm

Fije y bloquee el conector (4).

POSTPROCESO

11 - Instalación de turbocompresor de escape



Coloque el turbocompresor de escape correctamente.

Renovar el clip en V (2).

Piezas: Abrazadera en V

Monte el clip en V (2) entre el turbocompresor de escape y el colector de escape.

Turbocompresor de escape en el colector de escape (V-clip)

Renovar la abrazadera de banda en V.

13Nm

Renovar los anillos de sellado de la línea de alimentación de aceite.

Partes: anillo de sellado

Apriete la línea de alimentación de aceite (1) en el turbocompresor de escape.

Línea de alimentación de aceite al turbocompresor de escape.

Tornillo hueco

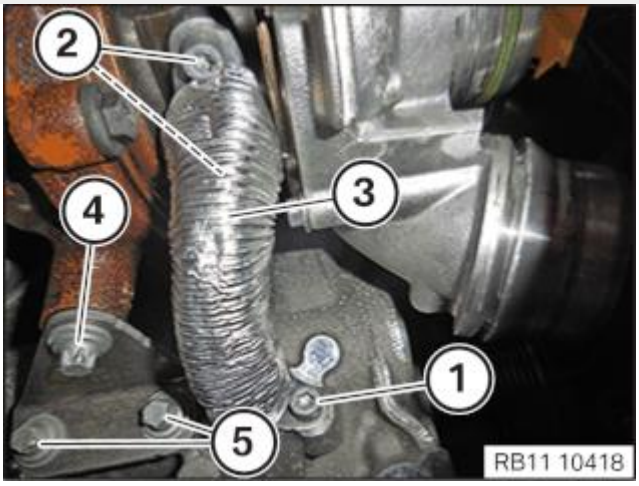
Renovar los anillos de estanqueidad.

Par de unión

10Nm

Ángulo de rotación

45°



Apriete el tornillo (4).

Soporte para escape de turbocompresor y cárter.

M8x16

22Nm

Apretar los tornillos (5).

Soporte para escape de turbocompresor y cárter.

M8x16

22Nm

Renovar las juntas de la línea de retorno de aceite (3).

Partes: Sellos

Coloque la línea de retorno de aceite (3).

Apriete los tornillos (2).

Línea de retorno de aceite al turbocompresor.

M6x12

Renovar la junta.

Par de apriete

8Nm

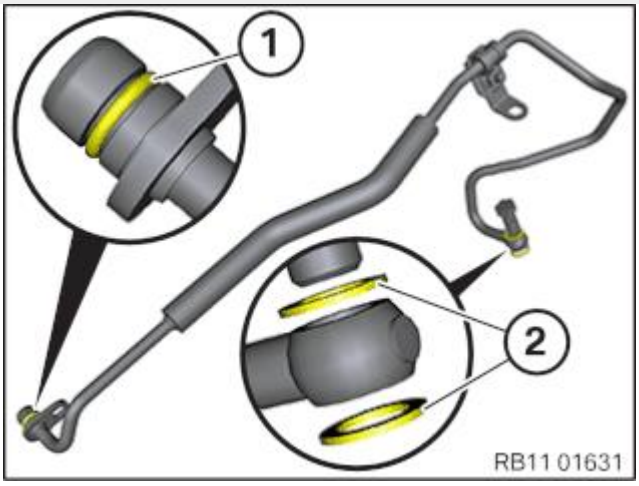
Apriete el tornillo (1).

Línea de retorno de aceite al cárter.

M6x12

Verifique el sello y reemplace la línea necesaria.

Par de apriete	
	8Nm



Renueve la junta tórica (1) y las juntas (2).

Partes: junta tórica y juntas.

Monte la junta tórica (1) y las juntas (2).



Coloque la línea de alimentación de aceite (3).

Apriete el tornillo (1).

Línea de alimentación de aceite en la culata

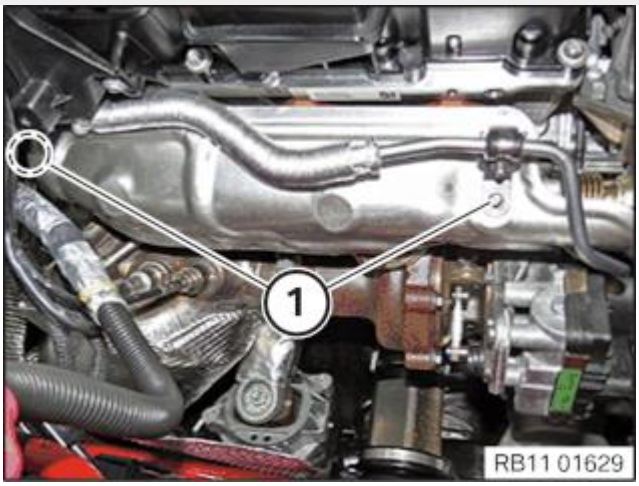
M6x12	
	8Nm

Apriete el tornillo (2).

Línea de alimentación de aceite al turbocompresor de escape.

Tornillo hueco
Renovar los anillos de estanqueidad.
Par de unión

	10Nm
Ángulo de rotación	
	45°

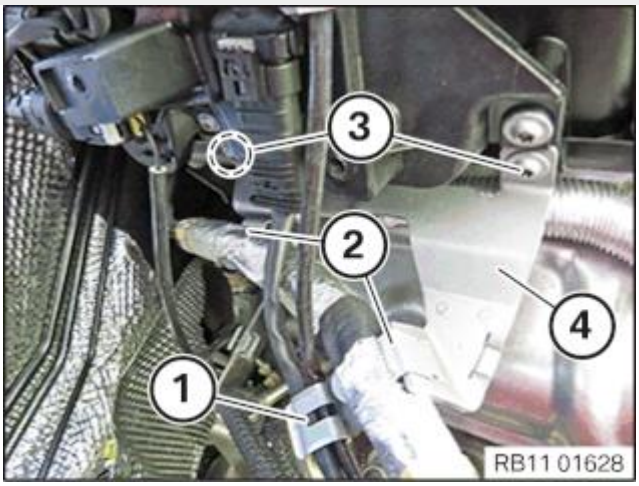


Posicione y coloque el protector de calor.

Apretar los tornillos (1).

Escudo térmico para colector de escape

M6x12	
	11Nm



Instale el soporte (4).

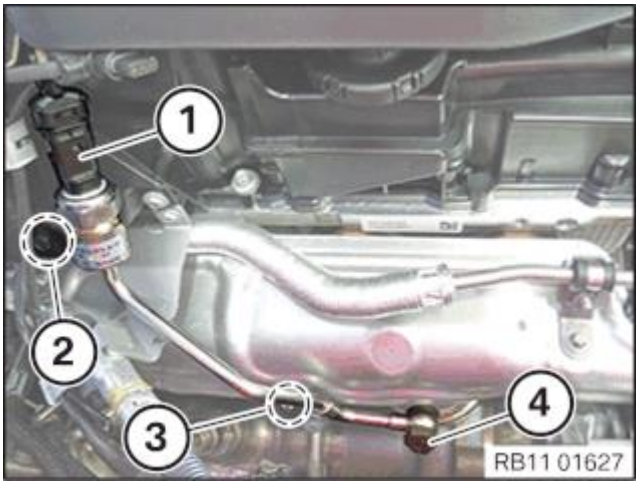
Apriete los tornillos (3).

Soporte en tapa de culata

	5Nm

Conecte el cable positivo de la batería a las abrazaderas (2).

Conecte el cable a la abrazadera (1).



Renovar los anillos de sellado del perno banjo (4).

Partes: anillo de sellado

Coloque el tubo de presión de escape.

Apretar el tornillo de banjo (4).

Perno de banjo para tubo de presión de escape al colector de escape

Tornillo hueco Renovación de anillos de estanqueidad.	30Nm

Apriete el tornillo (3).

Escudo térmico para colector de escape

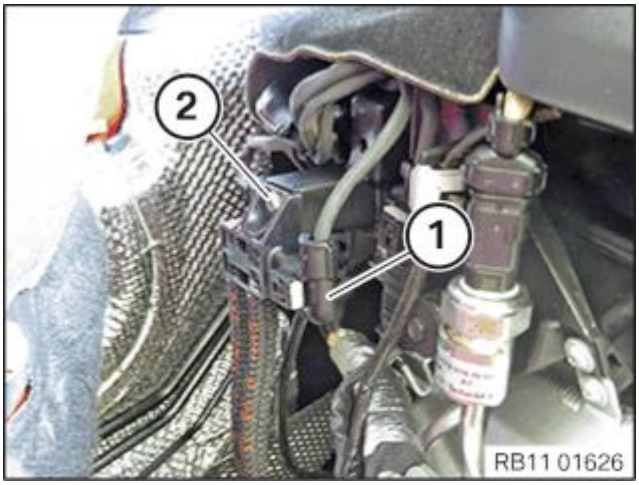
M6x12	11Nm

Apriete el tornillo (2).

Tubo de presión de gases de escape al soporte del sistema sensor.

TS6x20	5,7Nm

Conecte el conector (1).



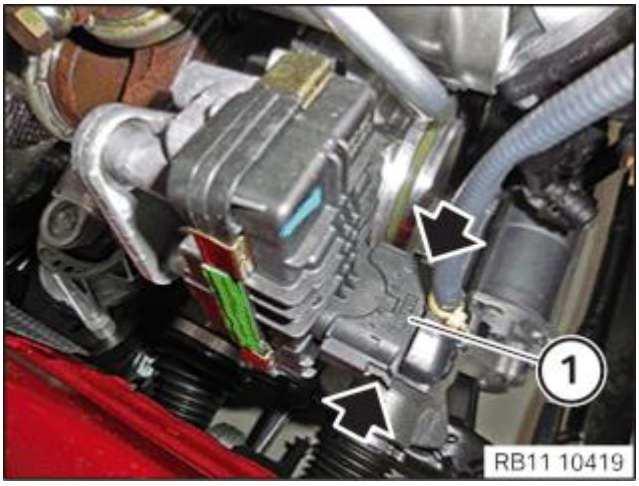
Posicionar el sensor de presión diferencial.

Apriete el tornillo (2).

Sensor de presión diferencial al soporte.

Tornillo	
Par de apriete	
	4Nm

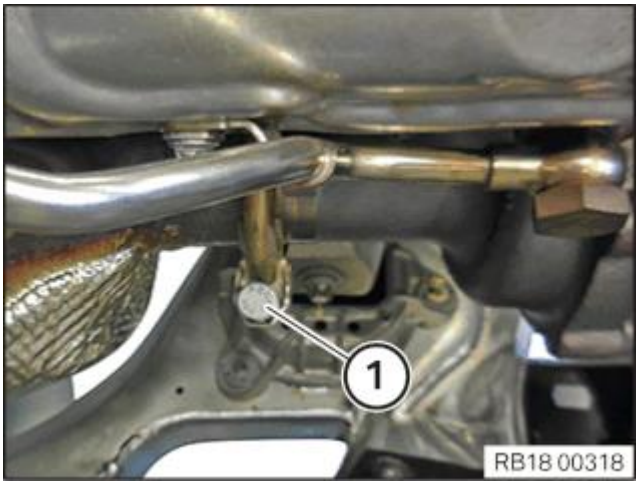
Conecte el conector (1).



Conectar los conectores (1) y bloquear.

Las cerraduras (flechas) deben encajar de forma audible.

12 - Asegurar el filtro de partículas diesel

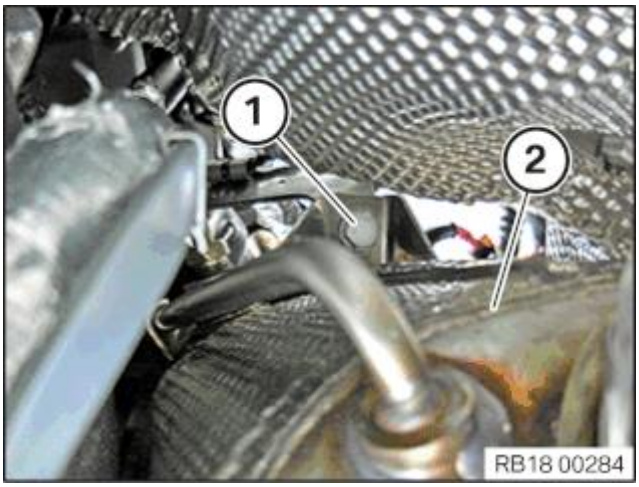


Conecte el filtro de partículas diesel al turbocompresor de escape.

Renovar el collarín de sujeción y la junta.

Partes : Cuello de sujeción y junta.

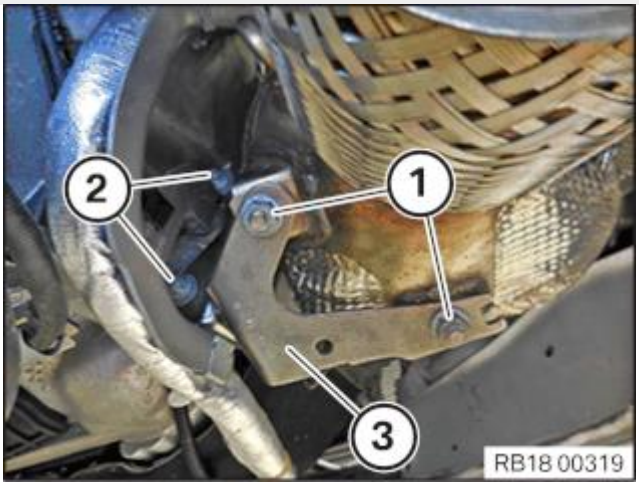
Apretar a mano el collar de sujeción (1) en el turbocompresor de escape.



Apriete el tornillo (1) en el filtro de partículas diesel (2) en la parte superior.

Filtro de partículas diesel, tapa en soporte

M8x20	
	19Nm



Fije el soporte (3) al filtro de partículas diésel.

Apretar las tuercas (1).

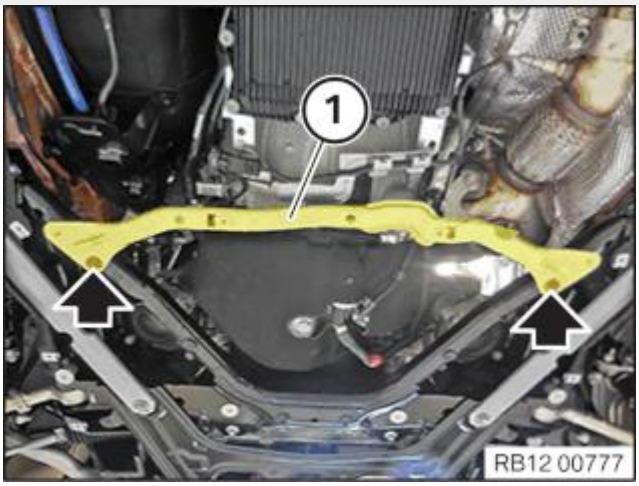
Filtro de partículas diesel para soporte, inferior

Tuerca M8	
	19Nm

Apretar los tornillos (2) en la transmisión.

Portafiltros diesel para partículas, debajo de la transmisión

Tornillo m8x20	
	19Nm

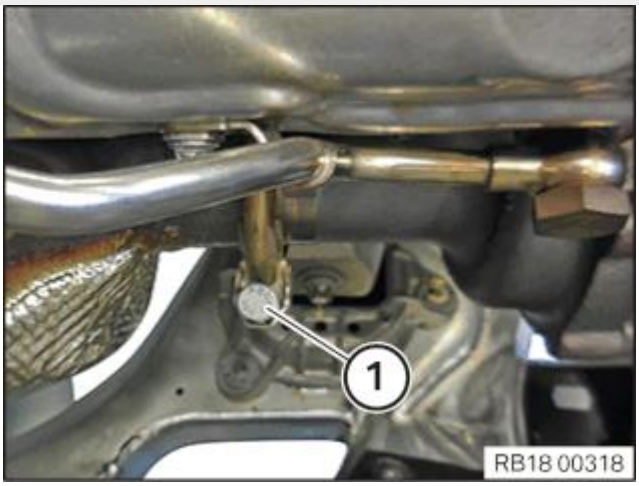


Instale la biela (1).

Apretar los tornillos (flechas).

Biela de apoyo al eje delantero.

	3Nm



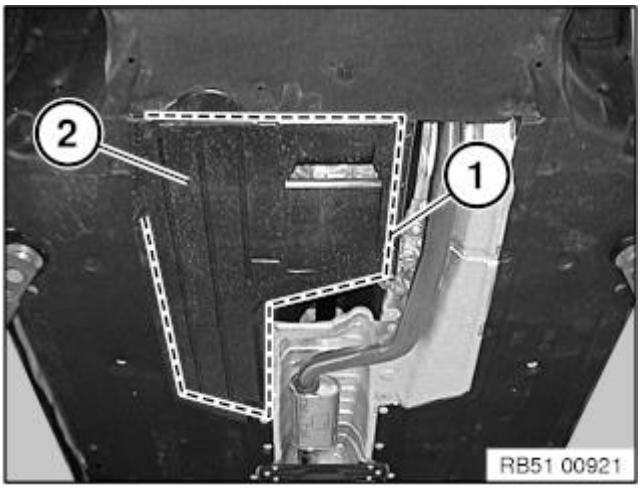
Tighten the clamping collar (1) on the exhaust turbocharger.

Diesel particulate filter to exhaust turbocharger

V-band clamp

Replace V-band clamp	15Nm

13 – Installing underbody protection at rear



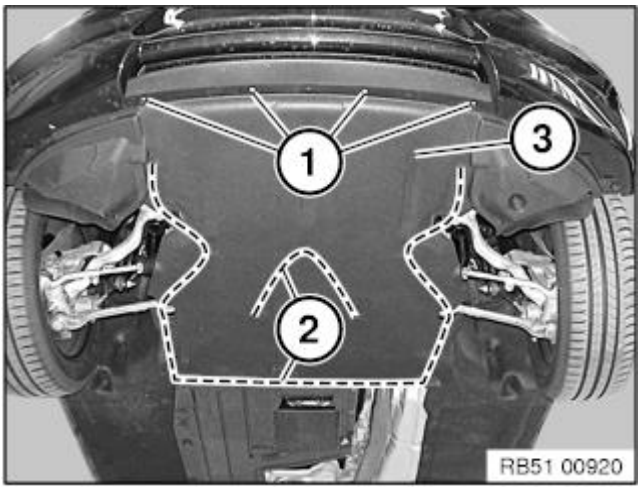
Install the rear underbody protection (2).

Tighten the bolts along the line (1).

Underbody protection / underbody panelling to body

Screws do not have a metric thread	3Nm
Screw M6	8,8Nm
Nut	2,5Nm

14 – Installing the front underbody protection



NOTICE

Schematic diagram is for example purposes. Some parts may differ in certain details.

Position the front underbody protection (3).

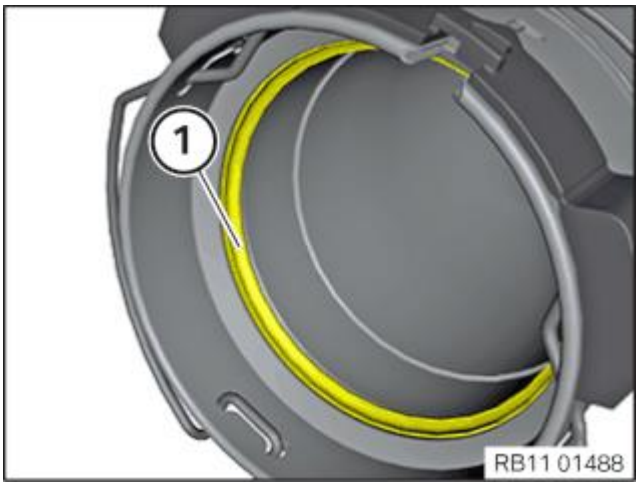
Tighten the bolts along the line (2).

Tighten the screws (1).

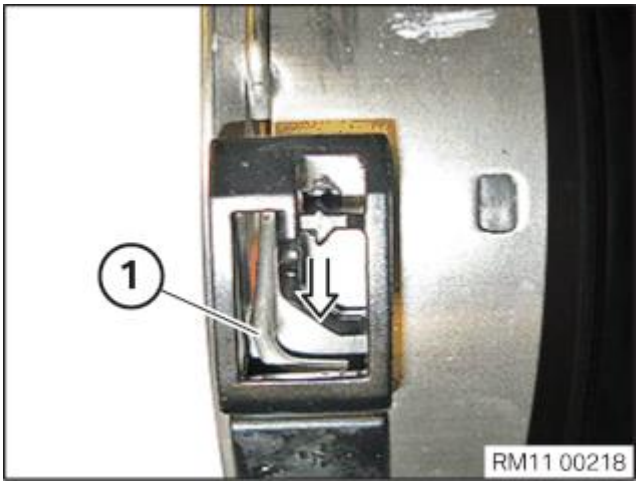
Underbody protection front

Screw not metric thread	3Nm
Screw M6	8,8Nm
Nut	2,5Nm

15 – Install pressure pipe between exhaust turbocharger and charge air cooler



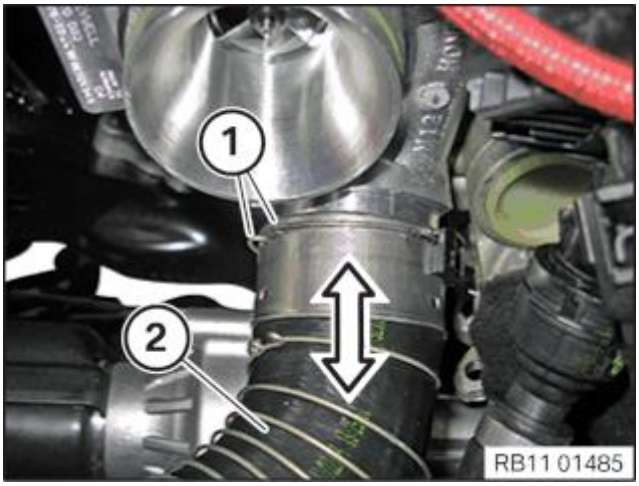
Check the sealing ring (1) for damage and renew the sealing ring (1) as needed.



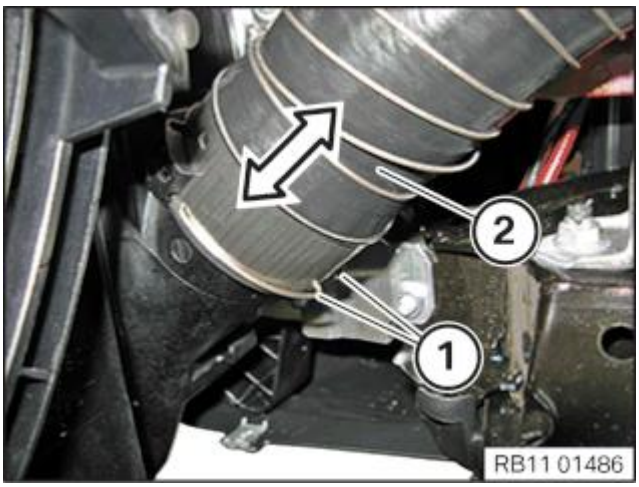
Let the lock (1) engage at the holder (arrow).



Install the pressure pipe (1) from the top.

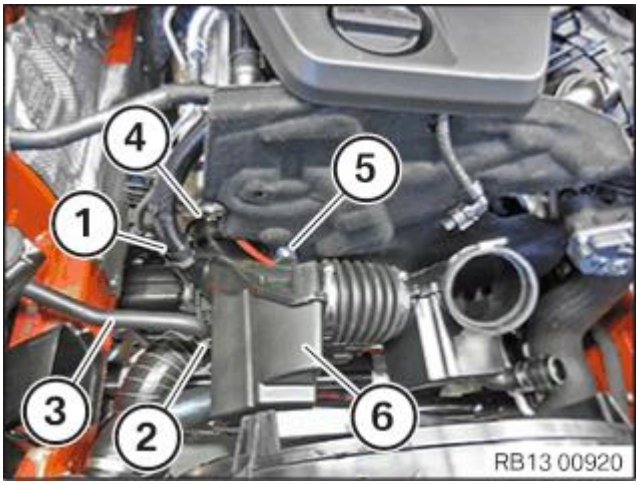


Attach the pressure pipe (2) to the exhaust turbocharger until the lock (1) engages on both sides.



Attach the pressure pipe (2) to the charge air cooler until the lock (1) engages on both sides.

16 – Installing clean air pipe



Check the gaskets on the exhaust turbocharger for damage and replace the gaskets if necessary.

Install the clean air pipe (6).

Lock clamp (4).

The clamp (4) must engage audibly.

Renew the screw (5).

Parts: Screw

Tighten down screw (5).

Clean air pipe on coolant pump

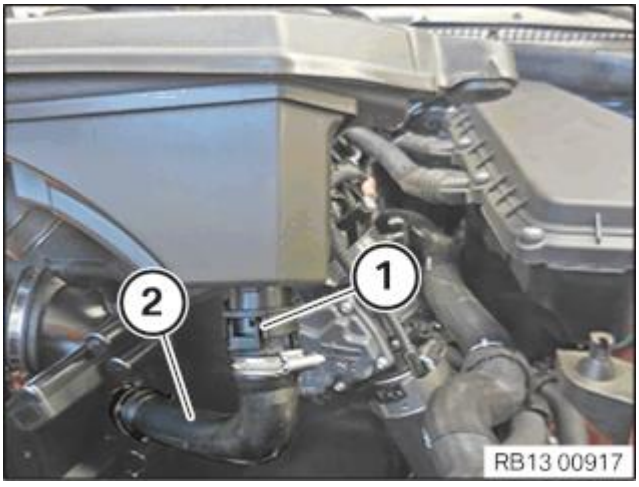
M6x20 Renew screw.	4Nm

Insert and install the hose (3).

Lock holder (2).

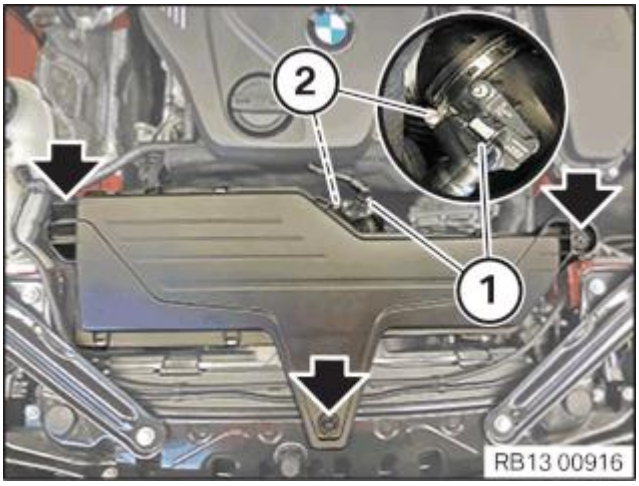
Lock the lock (1).

17 – Installing intake silencer housing



Install the intake silencer housing.

Attach the hose (2) and lock it at the lock (1).



Engage the intake filter housing into the rubber mount (arrows).

Connect connectors (1) and lock.

Tighten clamp (2).

Clean air pipe to intake silencer housing, top

Clamp	3,5Nm

18 – Install acoustic cover

RISK OF DAMAGE

Damage to the acoustic cover.

Jerky movements during disassembly and excessive application of force during installation may result in breakage of the acoustic cover.

Disassemble or mount the acoustic cover carefully.

Disassemble or mount snap-lock couplings of the ball pivots one after the other.

Disassemble or mount acoustic cover only at temperatures >20 °C.

Use only distilled water as an auxiliary material during installation, no lubricants.



Check the rubber mounts (1) for correct fit at the acoustic cover.



Attach the acoustic cover (1) and engage it into the rubber mounts.

Additional Information

Overview of Tightening Torques

Used in step10

Exhaust manifold to cylinder head

If necessary, renew loose stud bolts.

M7

Replace nuts.

Jointing torque

11Nm

Tightening torque

13Nm

Used in step10

Exhaust gas recirculation module to exhaust manifold

M8x28

32Nm

Used in step10

Heat shield to exhaust manifold

M6x12

10Nm

Used in step10

Exhaust gas pressure sensor to holder of sensor system to cylinder head cover

TS6x20

5Nm

Used in step10

Perno de banjo para tubo de presión de escape al colector de escape

Tornillo hueco

Renovar los anillos de estanqueidad.

30Nm

Utilizado en el paso 11

Turbocompresor de escape en el colector de escape (V-clip)

Renovar la abrazadera de banda en V.

13Nm

Utilizado en el paso 11

Línea de alimentación de aceite al turbocompresor de escape.

Tornillo hueco

Renovar los anillos de estanqueidad.

Par de unión

10Nm

Ángulo de rotación

45°

Utilizado en el paso 11

Soporte para escape de turbocompresor y cárter.

M8x16

22Nm

Utilizado en el paso 11

Línea de retorno de aceite al turbocompresor.

M6x12

Renovar la junta.

Par de apriete

8Nm

Utilizado en el paso 11

Línea de retorno de aceite al cárter.

M6x12

Verifique el sello y reemplace la línea necesaria.

Par de apriete

8Nm

Utilizado en el paso 11

Línea de alimentación de aceite en la culata

M6x12

8Nm

Utilizado en el paso 11

Escudo térmico para colector de escape

M6x12

11Nm

Utilizado en el paso 11

Soporte en tapa de culata

5Nm

Utilizado en el paso 11

Perno de banjo para tubo de presión de escape al colector de escape

Tornillo hueco

Renovación de anillos de estanqueidad.

30Nm

Utilizado en el paso 11

Tubo de presión de gases de escape al soporte del sistema sensor.

TS6x20

5,7Nm

Utilizado en el paso 11

Sensor de presión diferencial al soporte.

Tornillo

Par de apriete

4Nm

Utilizado en el paso 12

Filtro de partículas diesel, tapa en soporte

M8x20

19Nm

Utilizado en el paso 12

Filtro de partículas diesel para soporte, inferior

Tuerca M8

19Nm

Utilizado en el paso 12

Portafiltros diesel para partículas, debajo de la transmisión

Tornillo m8x20

19Nm

Utilizado en el paso 12

Biela de apoyo al eje delantero.

3Nm

Utilizado en el paso 12

Filtro de partículas diesel para escape del turbocompresor.

Abrazadera en V

Reemplace la abrazadera de banda en V

15Nm

Utilizado en el paso 13

Protección debajo del cuerpo / paneles bajo el cuerpo

Los tornillos no tienen rosca métrica.

3Nm

Tornillo m6

8,8Nm

Nuez

2,5Nm

Utilizado en el paso 14

Frente de protección debajo del cuerpo

Tornillo no rosca métrica

3Nm

Tornillo m6

8,8Nm

Nuez

2,5Nm

Utilizado en el paso 16

Tubo de aire limpio en la bomba de refrigerante

M6x20

Renovar el tornillo.

4Nm

Utilizado en el paso 17

Tubo de aire limpio a la caja del silenciador de admisión, parte superior

Abrazadera

3,5Nm

Campo de golf

Descripciones funcionalesutilizadas en el paso.

Solución de problemas en el turbocompresor de escape

Instrucciones de reparaciónutilizadas en el paso.

11 65 ... Pasos de prueba en caso de daño del turbocompresor

11 65 020 Daños del turbocompresor debido a las tuberías de suministro de aceite bloqueadas

Partes

Piezas requeridas

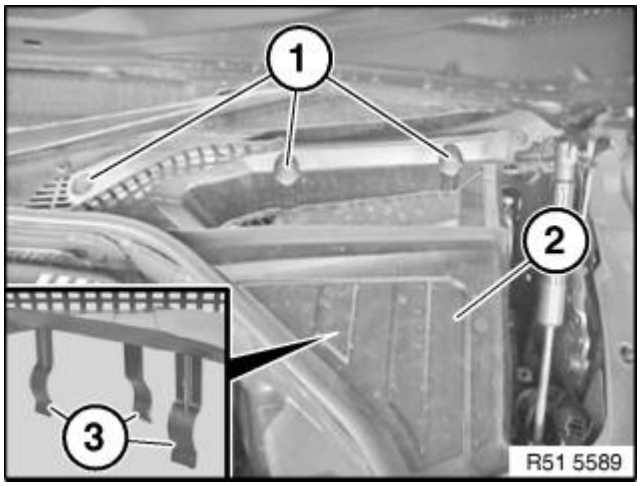
Designacion

Enlaces

Sistema hidráulico del embrague de purga (cilindro esclavo del embrague de plástico)

Trabajo preliminar necesario:

- Eliminar la protección de la parte inferior del cuerpo



Suelte los remaches en expansión (1).

Retire la cubierta (2) para el panel de la cubierta.

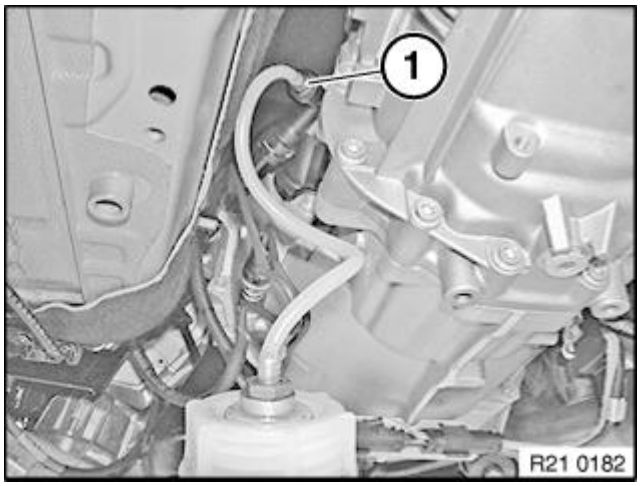
Nota de instalación:

Reemplace los remaches de expansión dañados.

Los soportes (3) deben encajarse en su lugar en el refuerzo de la suspensión cuando la cubierta (2) está instalada.

Conecte la unidad de purga al tanque de expansión de líquido de frenos. **¡Importante!** Consulte las instrucciones de funcionamiento del fabricante del equipo correspondiente para cada dispositivo.

La presión de carga no debe exceder los 2 bar.



Conecte la manguera de ventilación a la válvula de ventilación (1).

Abra la válvula de ventilación (1) y lave hasta que salga líquido de frenos transparente sin burbujas de aire.

Cierre la válvula de ventilación.

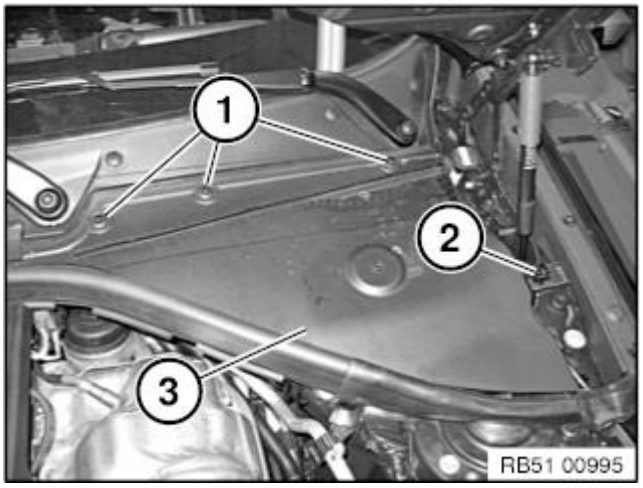
Apague la unidad de purga o retírela del tanque de expansión de líquido de frenos.

Corrija el nivel de líquido de frenos en el tanque de expansión.

Sistema hidráulico del embrague de purga (cilindro esclavo del embrague de plástico)

Tareas preliminares necesarias:

- Retire la protección de la parte posterior del cuerpo .



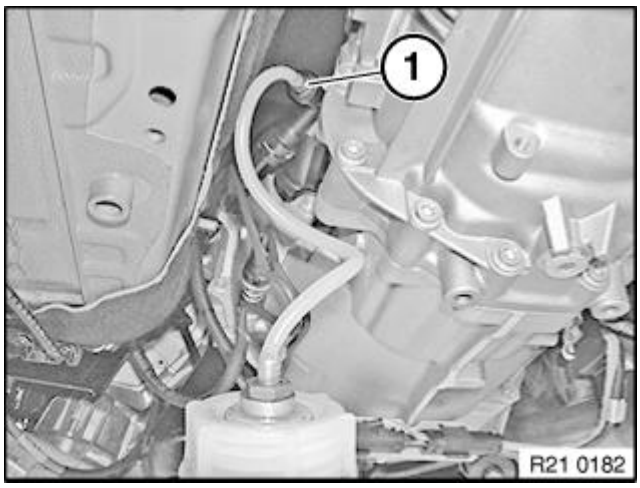
Girar los bloqueos (1) 90 ° en sentido contrario a las agujas del reloj.

Desbloqueo de captura (2).

Retire la tapa (3).

Conecte la unidad de purga al tanque de expansión de líquido de frenos. **¡Importante!** Consulte las instrucciones de funcionamiento del fabricante del equipo correspondiente para cada dispositivo.

La presión de carga no debe exceder los 2 bar.



Conecte la manguera de ventilación a la válvula de ventilación (1).

Abra la válvula de ventilación (1) y lave hasta que salga líquido de frenos transparente sin burbujas de aire.

Cierre la válvula de ventilación.

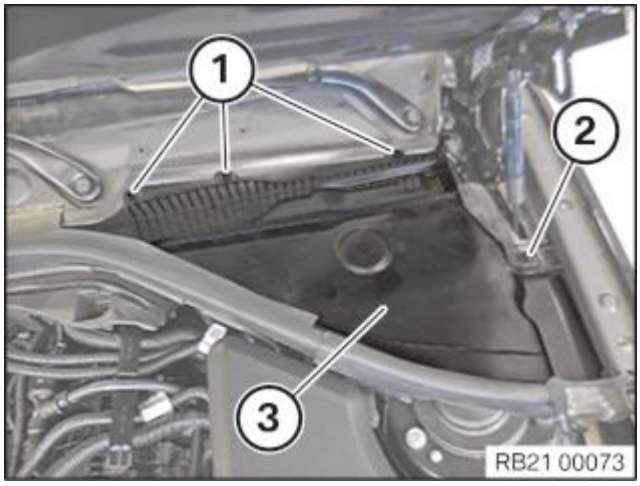
Apague la unidad de purga o retírela del tanque de expansión de líquido de frenos.

Corrija el nivel de líquido de frenos en el tanque de expansión.

Sistema hidráulico del embrague de purga (cilindro esclavo del embrague de plástico)

Tareas preliminares necesarias:

- Retire la protección de la parte posterior del cuerpo .



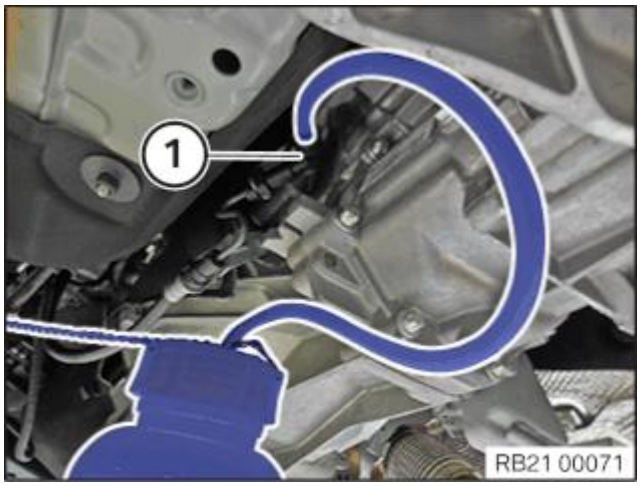
Girar los bloqueos (1) 90 ° en sentido contrario a las agujas del reloj.

Desbloqueo de captura (2).

Retire la tapa (3).

Conecte la unidad de purga al tanque de expansión de líquido de frenos. **¡Importante!** Consulte las instrucciones de funcionamiento del fabricante del equipo correspondiente para cada dispositivo.

La presión de carga no debe exceder los 2 bar.



Retire la tapa antipolvo de la válvula de ventilación (1).

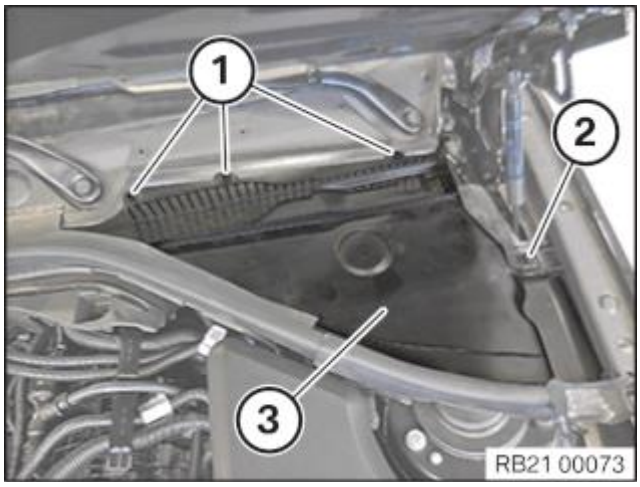
Conecte la manguera de ventilación a la válvula de ventilación (1).

Abra la válvula de ventilación (1) y lave hasta que salga líquido de frenos transparente sin burbujas de aire.

Cierre la válvula de ventilación.

Apague la unidad de purga o retírela del tanque de expansión de líquido de frenos.

Corrija el nivel de líquido de frenos en el tanque de expansión.



Instale la cubierta (3).

Bloqueo del mecanismo de cierre (2).

Girar las cerraduras (1) 90 ° en sentido horario.

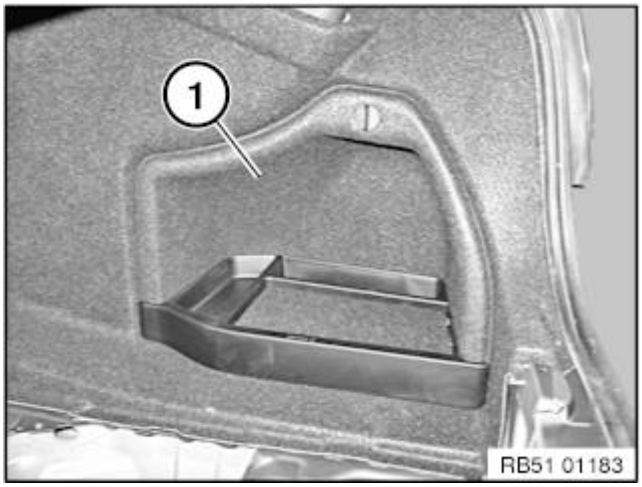
Trabajo de seguimiento requerido:

Instale la protección de la parte trasera del cuerpo .

Enlaces

TRABAJO PRELIMINAR

1 - Retire el panel de ajuste del maletero derecho



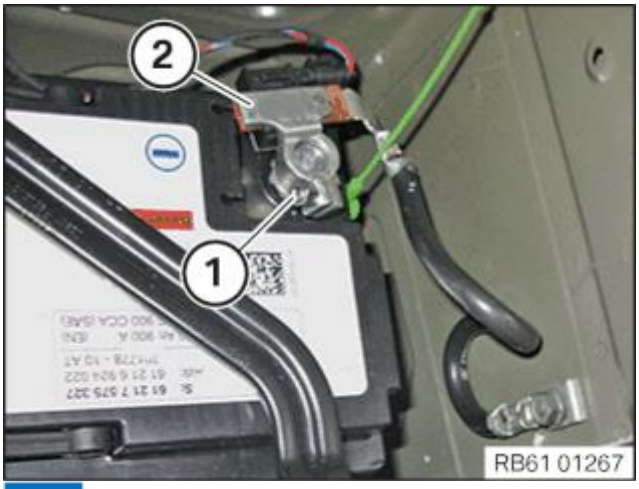
Retire el panel de ajuste del maletero derecho (1).

2 - Desconectar el cable de masa de la batería

Requisito previo
El encendido está apagado.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Para información adicional ver:
61 00 ... Información de seguridad sobre el manejo de la batería del vehículo.
61 00/12 00 ... Notas sobre la desconexión y conexión de la batería del vehículo
61 12 ... Notas sobre el sensor de batería inteligente (IBS)



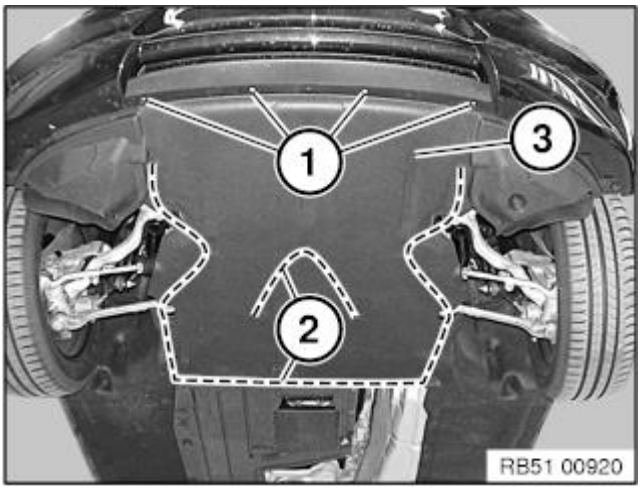
RIESGO DE DAÑO

Daños al terminal de la batería, al terminal de la batería de seguridad o al sensor inteligente de la batería (IBS).
Los terminales dañados de la batería pueden provocar fallos de funcionamiento o fallos en el sistema eléctrico del vehículo.
Saque el terminal de la batería del polo de la batería moviéndose con cuidado hacia atrás y hacia atrás. No se saque con una herramienta.

Afloje la tuerca (1).

Retire el cable de masa de la batería, incluido el sensor inteligente de la batería (IBS) (2), póngalo a un lado y asegure los componentes.

3 - Extracción de la protección de la parte inferior del cuerpo.



DARSE CUENTA

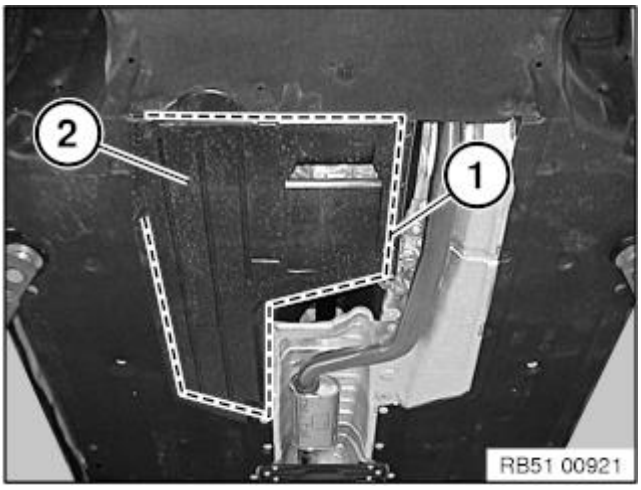
El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

Afloje los tornillos (1).

Soltar los tornillos a lo largo de la línea (2).

Retire la protección de la parte inferior del cuerpo (3).

4 - Retirar la protección de la parte trasera del cuerpo



Soltar los tornillos a lo largo de la línea (1).

Retire la protección de la parte trasera del cuerpo (2).

5 - Retire el sistema de escape completo

ADVERTENCIA

Superficies calientes.

¡Riesgo de quemarse!

Realice todo el trabajo solo en componentes que se hayan enfriado.

PRECAUCIÓN

Componente con gran peso.

¡Peligro de lesión!

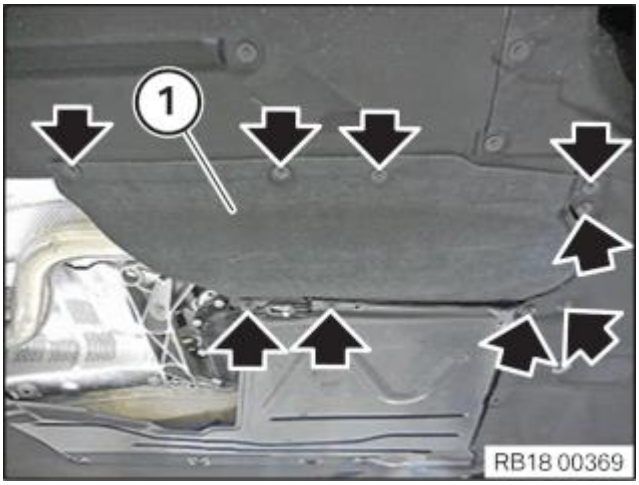
Observe el centro de gravedad del componente.
Componente de soporte utilizando un conector.
Asegure el componente contra caídas del conector.

PRECAUCIÓN

Componente pesado.

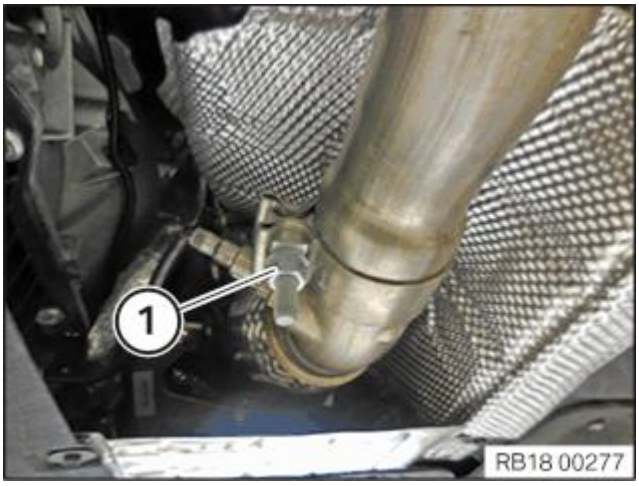
Los componentes pesados pueden provocar lesiones o daños.

Retire e instale componentes pesados con la ayuda de otra persona u otras personas.



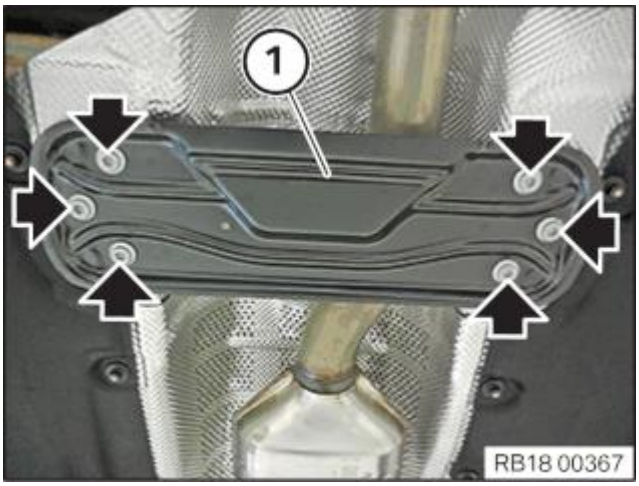
Retire los tornillos (flechas).

Retire la protección de la parte inferior de la carrocería (1).



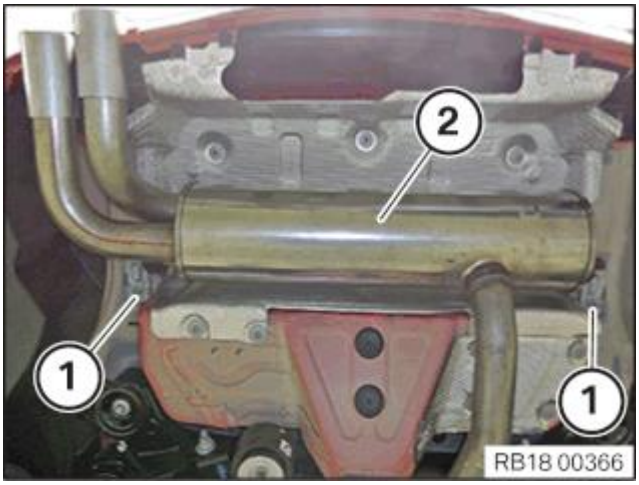
Afloje la abrazadera (1).

Saque el sistema de escape del filtro de partículas diesel.



Retire los tornillos (flechas).

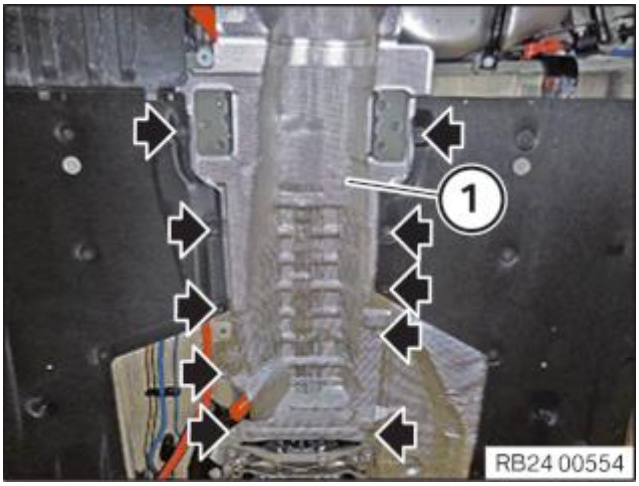
Retire la placa de refuerzo (1).



Afloje las tuercas (1).

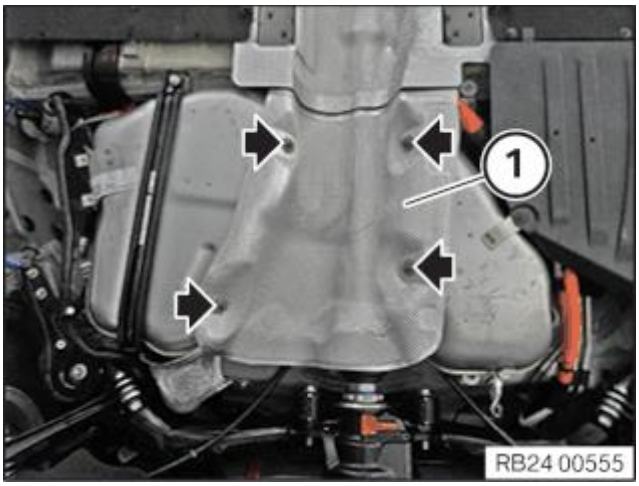
Baje y retire el sistema de escape (2) con la ayuda de otra persona.

6 - Retire los escudos térmicos



Afloje los tornillos y tuercas (flechas).

Retire la protección térmica (1).



Destornille las tuercas (flechas).

Retire la protección térmica (1).

7 - Liberación parcial del eje de la hélice.

RIESGO DE DAÑO

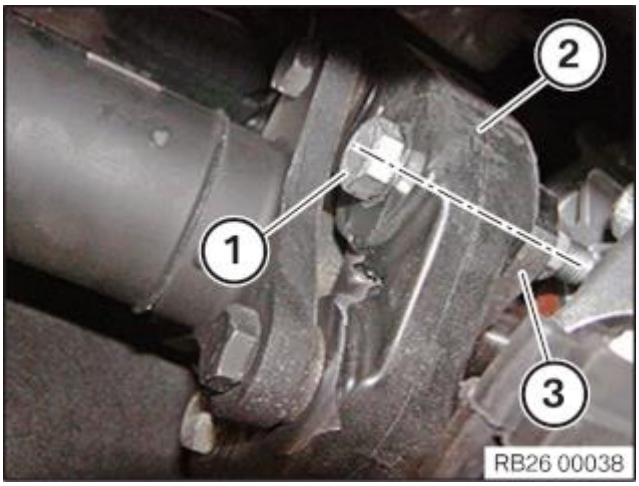
Daños en el eje de la hélice durante la extracción.

El incumplimiento de las pautas de extracción del eje de la hélice en el diferencial del eje trasero puede causar daños graves.

No desmonte la brida de tres orificios, el disco flexible y el eje de la hélice. La brida de tres orificios del diferencial del eje trasero está equilibrada con el disco flexible y el eje de la hélice.

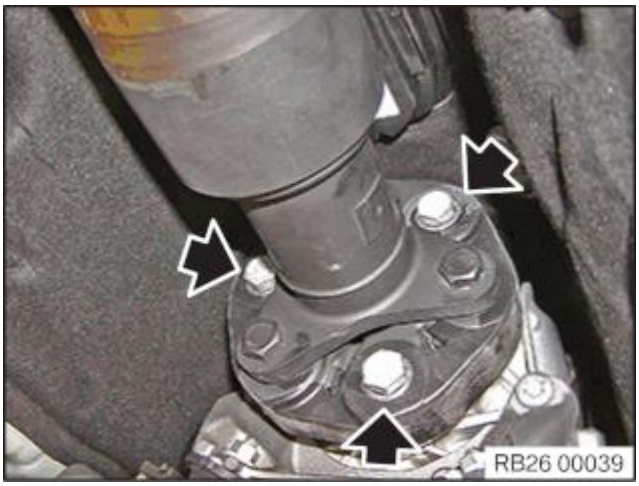
Afloje la tuerca empotrada en contra de la dirección de desplazamiento en sentido horario. El eje de la hélice debe aflojarse en la tuerca empotrada solo y exclusivamente en la dirección de rotación; de lo contrario, el bloqueo anti-giro de la tuerca de brida bi-hexagonal está dañado.

En el caso de un bloqueo anti-giro dañado en la tuerca de brida bi-hexagonal: Reemplace el diferencial del eje trasero.

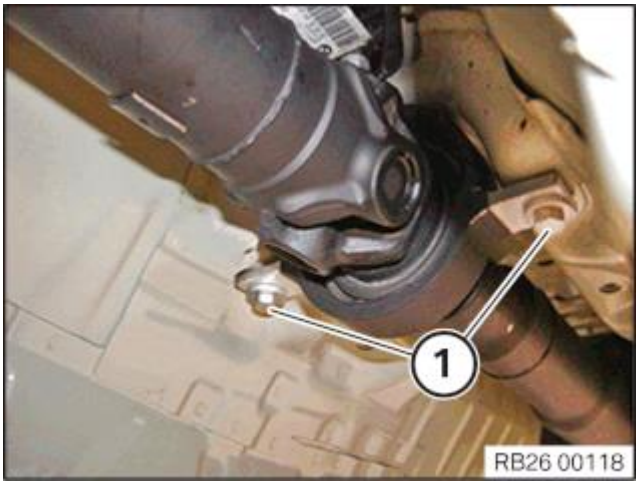


Marque la posición de instalación de la conexión por tornillo (1) del disco flexible (2) y la brida de tres orificios (3).

La marca hace posible que el eje de la hélice se instale de nuevo en la misma posición. Esto debería evitar un zumbido del tren de transmisión durante la conducción.



Retire los tornillos (flechas).



Destornille los pernos (1) en el soporte central y mantenga presionado el eje de la hélice.

Los ángulos de desviación principales del eje de la hélice pueden dañar el eje de la hélice y / o las juntas.

Amarre el eje de la hélice a la parte inferior de la carrocería.

8 - Retire la caja de cambios manual (GS6-45DZ)

PRECAUCIÓN

Materiales nocivos para la salud.

¡Contacto con fluidos nocivos para la salud!

Tenga en cuenta y siga la información de seguridad en los contenedores.
Realice todo el trabajo únicamente en el equipo de protección personal adecuado.

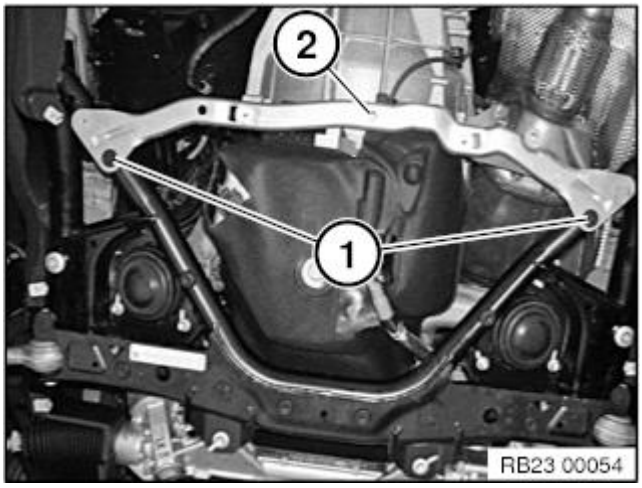
RIESGO DE DAÑO

Daños en el bloque motor.

Los pernos dañados y corroídos causarán daños mayores en el bloque del motor y la transmisión.

Es imperativo que las roscas sobresalientes de los pernos de la transmisión se revisen en busca de corrosión y daños antes de retirarlos.
Es imperativo que toda la oxidación se elimine de los hilos corroídos y que se limpien antes de eliminarlos.
Renovar los tornillos oxidados y dañados.

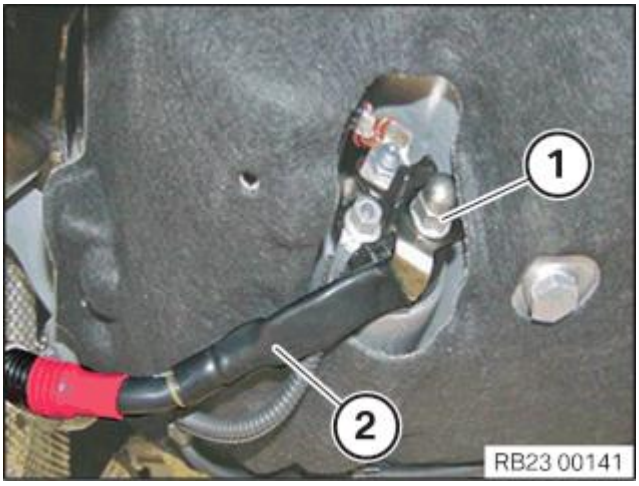
Eliminar el puntal de refuerzo



Afloje los tornillos (1).

Retire el puntal de refuerzo (2).

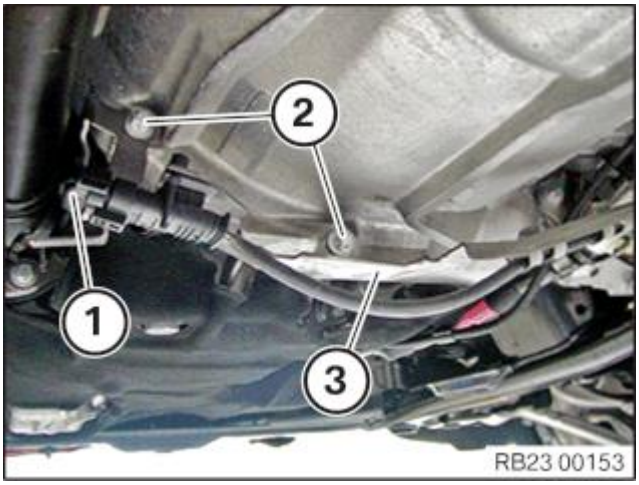
▶ Desconecte el cable positivo de la batería del motor de arranque.



Afloje la tuerca (1).

Desconecte el cable positivo de la batería (2) del motor de arranque.

▶ Retirar el soporte de la transmisión.

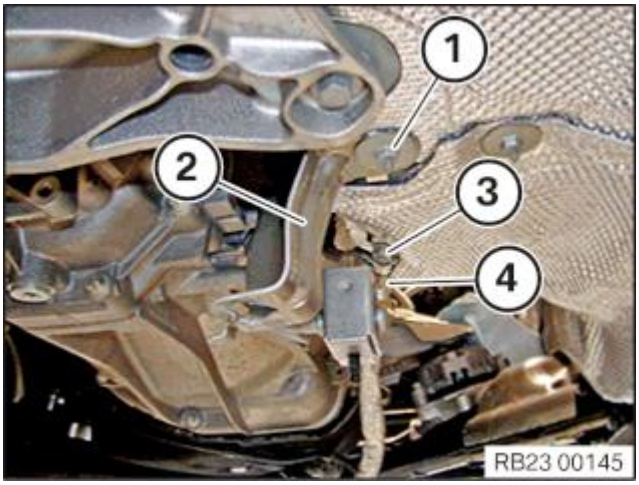


Desconecte el conector (1).

Afloje los tornillos (2).

Retire el soporte (3).

▶ Retirar la correa de tierra.



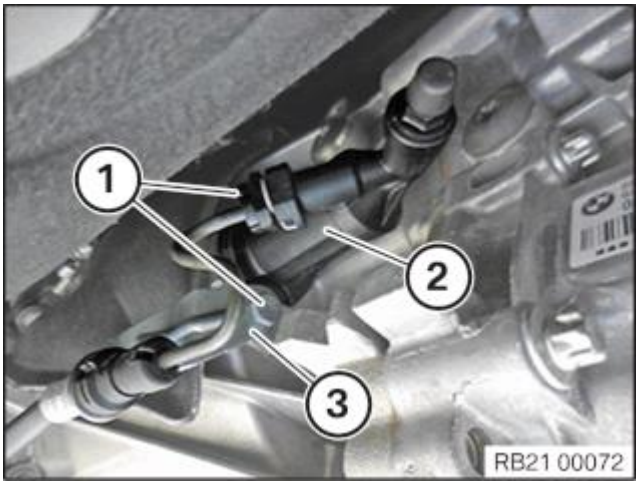
Afloje la tuerca (1).

Retire el soporte (2).

Afloje la tuerca (3).

Suelte la correa de tierra (4) del cuerpo.

▶ Retire el cilindro esclavo del embrague

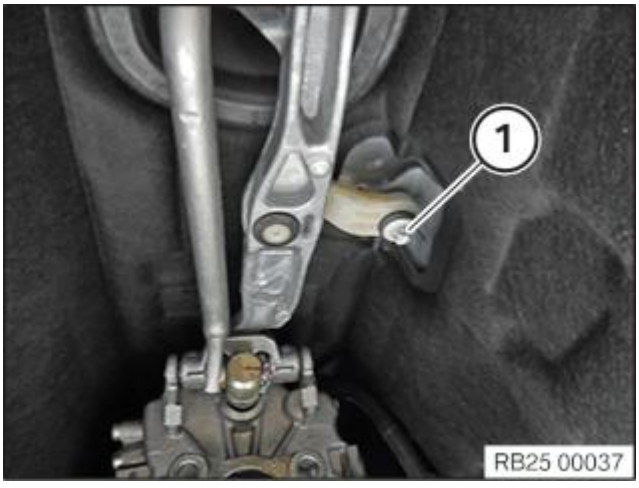


Alivie la tensión en el cilindro esclavo del embrague lentamente; De lo contrario, el aire será aspirado a través de la taza de sellado

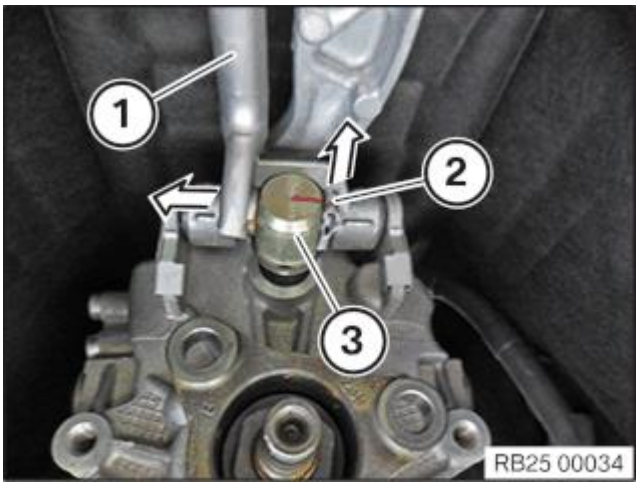
La línea de presión del cilindro esclavo del embrague permanece conectada.

Suelte los tornillos (1) y retire el cilindro esclavo del embrague (2) con el soporte (3).

▶ Desmontar la varilla de cambio.

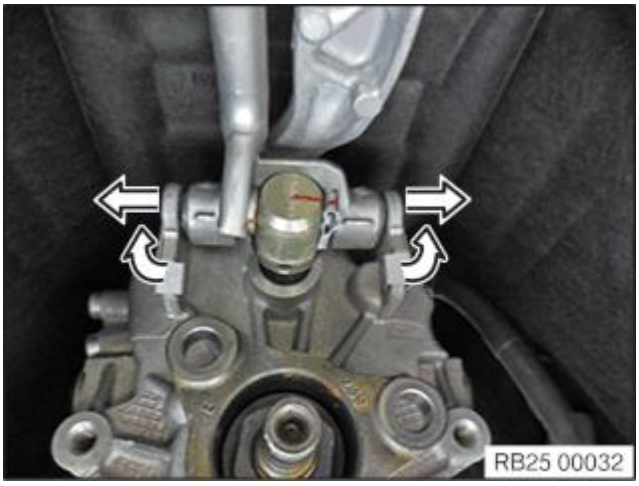


Afloje el tornillo (1).



Retire el clip de retención (2).

Tire de la varilla de cambio (1) para sacarla de la junta de la varilla de cambio (3).



Desbloquee y retire el cojinete en la dirección de la flecha.

Tire del brazo de cambio hacia adelante para sacarlo del cojinete de soporte.

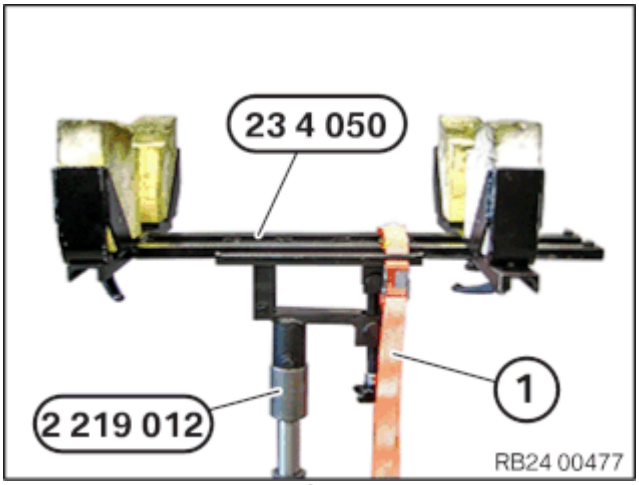
▶ Desmontaje del travesaño de transmisión para el rodamiento de transmisión.

PRECAUCIÓN

Componente con gran peso.

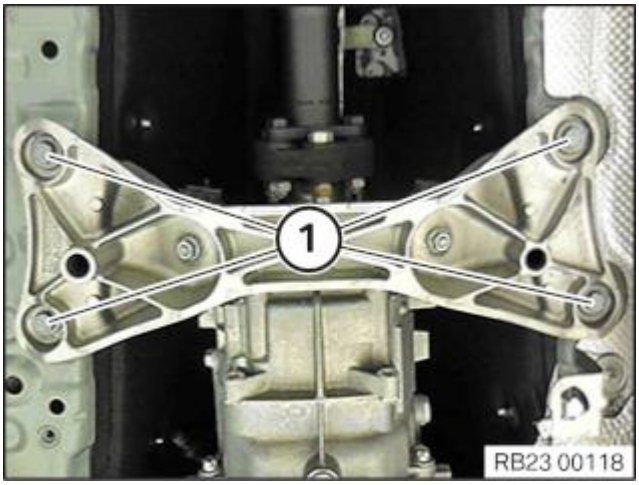
¡Peligro de lesión!

Observe el centro de gravedad del componente.
Componente de soporte utilizando un conector.
Asegure el componente contra caídas del conector.



Apoye la transmisión utilizando herramientas especiales **2 219 012** y **0 495 498 (23 4 050)** .

Asegure la transmisión con una correa tensora (1).



Afloje los tornillos (1).

Retire el miembro transversal de la transmisión.

▶ **Desconectar el conector.**

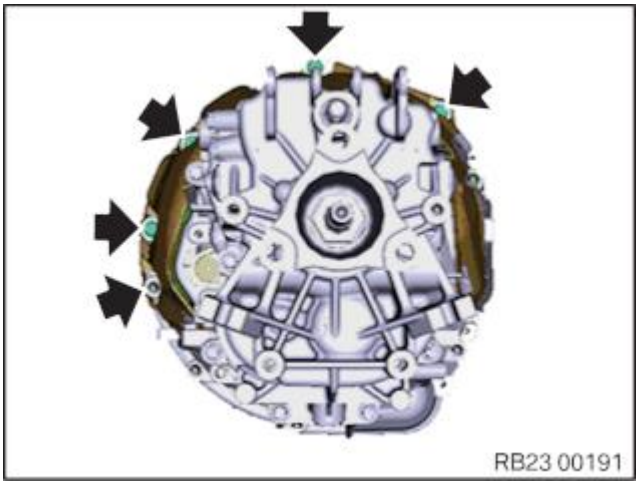


Desconecte el conector (1).

▶ **Desenroscar los tornillos de transmisión.**

RIESGO DE DAÑO

Daño del embrague.
Cuando se desatornilla la transmisión, la transmisión no debe colgarse libremente porque esto puede causar una deformación del disco de embrague.
Apoyar la transmisión con un conector de transmisión.



Suelte los (restantes) pernos de transmisión (flechas).

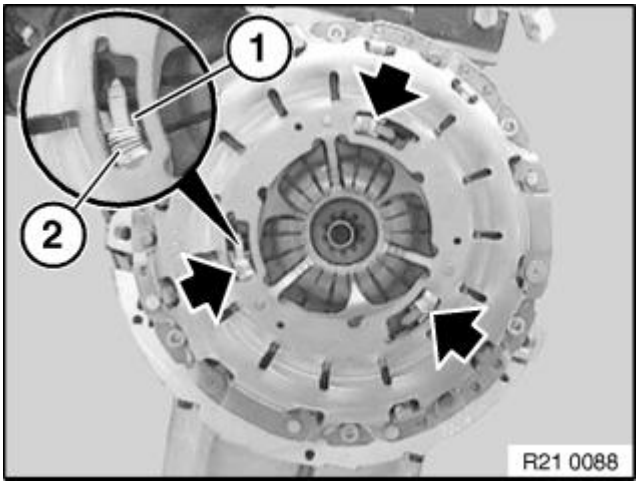
Tire de la transmisión hacia abajo y retírela.

TRABAJO PRINCIPAL

9 - Desmontaje del embrague (SAC240)

RIESGO DE DAÑO
Daños al embrague autoajustable (SAC).
La limpieza inadecuada del embrague autoajustable puede causar el deterioro de las funciones de la unidad de ajuste y los resortes de amortiguación.
No limpie el embrague autoajustable, el disco del embrague o la placa de presión con un limpiador de alta presión o en una lavadora.
Clean friction surface only.

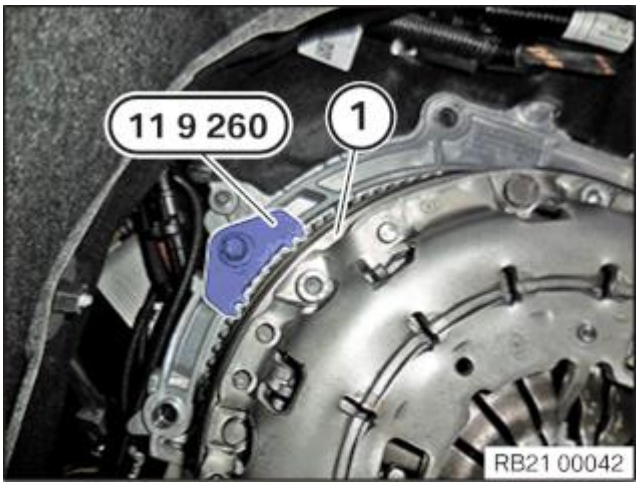
▶ Identifying the self-adjusting clutch (SAC240)



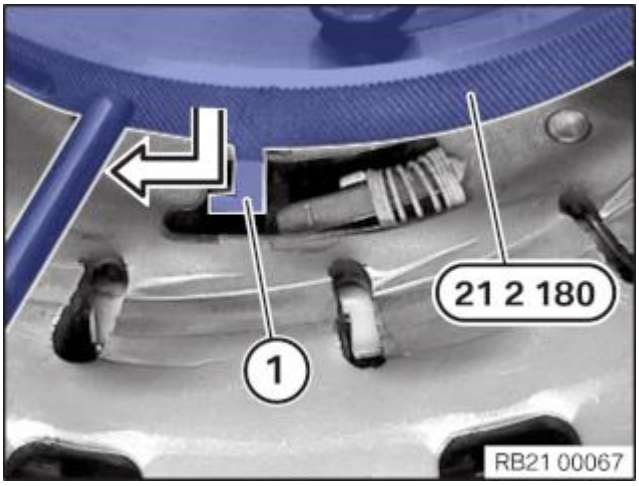
Identify self-adjusting clutch ø 240 mm (SAC240).

The self-adjusting clutch SAC240 has 3 recesses each with one thrust piece (1) of the adjusting ring and a compression spring (2).

The figure shows new position of the thrust pieces.

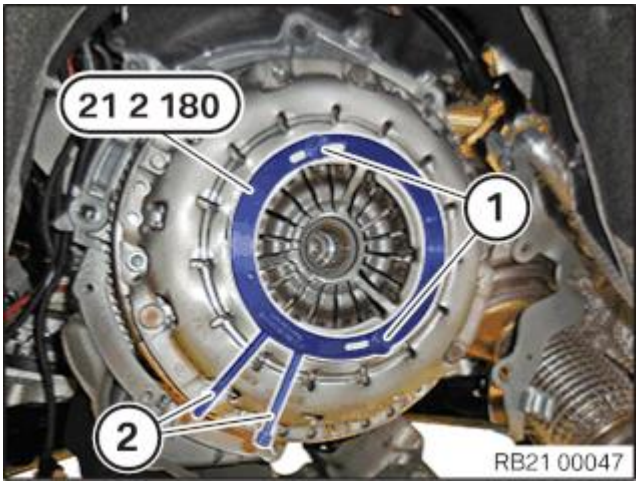


Block the flywheel using special tool **0 493 938 (11 9 260)**.



Insert special tool **0 493 840 (21 2 180)** in self-adjusting clutch.

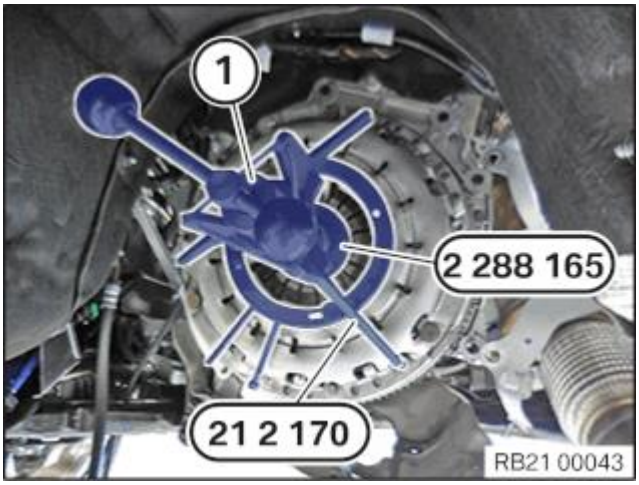
The locking hooks (1) of special tool **0 493 840 (21 2 180)** must engage with the recesses of the self-adjusting clutch.



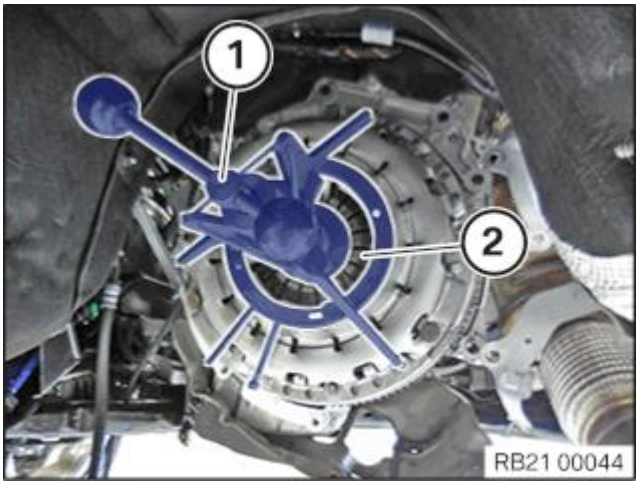
Press together and hold the special tool **0 493 840 (21 2 180)** up to the limit position using the handles (2).

Simultaneously tighten the knurled screws (1).

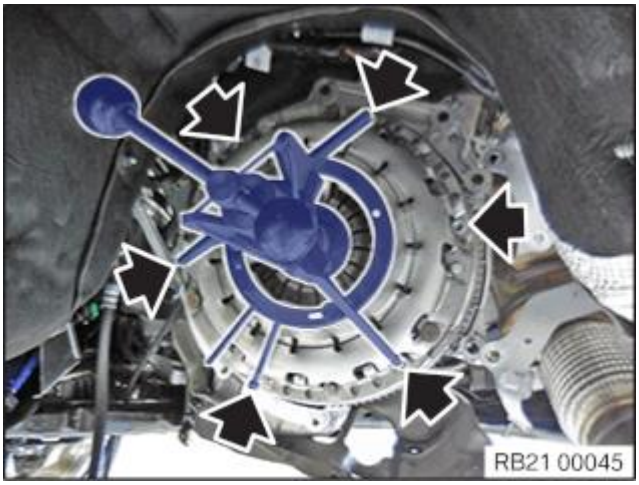
The adjusting ring of self-adjusting clutch is now secured.



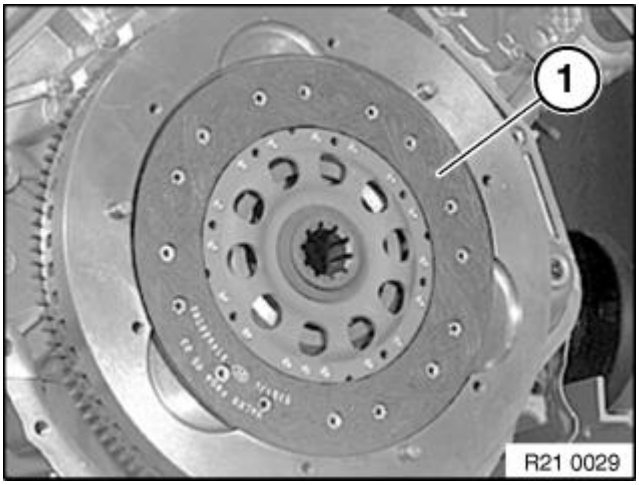
Fit special tool **0 493 839 (21 2 170)** with the pressure plate **2 288 165** and tighten down at knurled screw (1).



Screw in the spindle (1) until the diaphragm spring (2) has been pre-tensioned to the limit position.



Loosen the screws and remove the self-adjusting clutch from the flywheel. Do not use a special tool for this purpose.



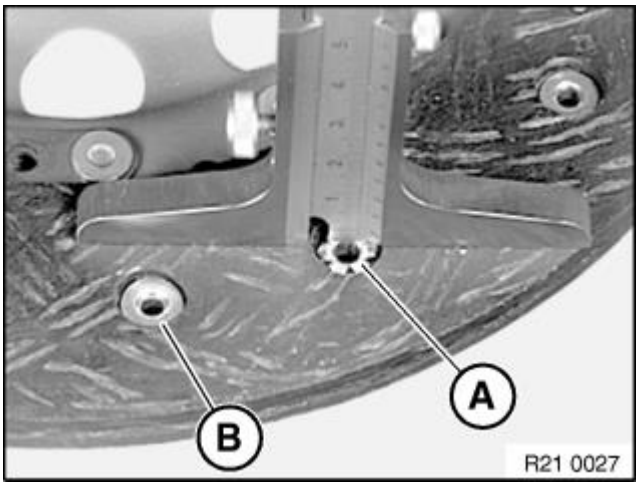
Remove the clutch disc (1) from the flywheel.

10 – Checking clutch for wear

TECHNICAL INFORMATION

As a rule, contaminated clutch discs (e.g. contaminated by oil or cleaning agent) must be replaced.

Check



Check clutch disc for wear:

Measure lining protrusion at lining rivets at closing head (A) in each case.

La protuberancia del revestimiento debe medirse en el cabezal de cierre (A) y no en el cabezal de estampado (B).

Resultado

La protuberancia del revestimiento en el cabezal de cierre (A) es inferior a 1 mm.

Medida

Renovar el disco de embrague.

11 - Instalación del embrague (SAC240)

Requisito previo

Volante y cojinete de bolas acanalado están bien.

▶ Reinstalar el embrague autoajustable extraído y el disco del embrague

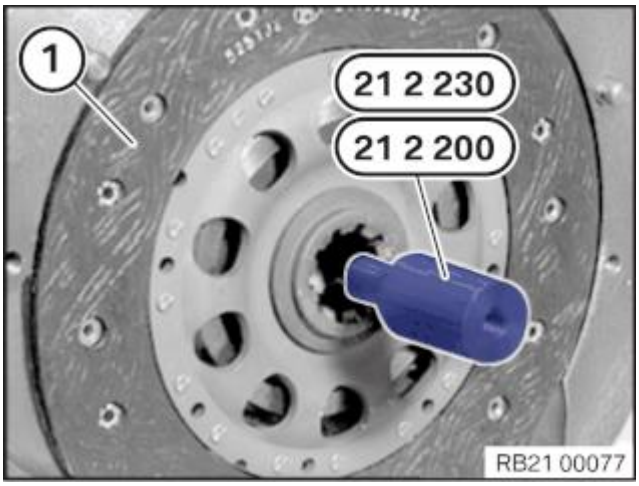
RIESGO DE DAÑO

Daños al embrague autoajustable (SAC).

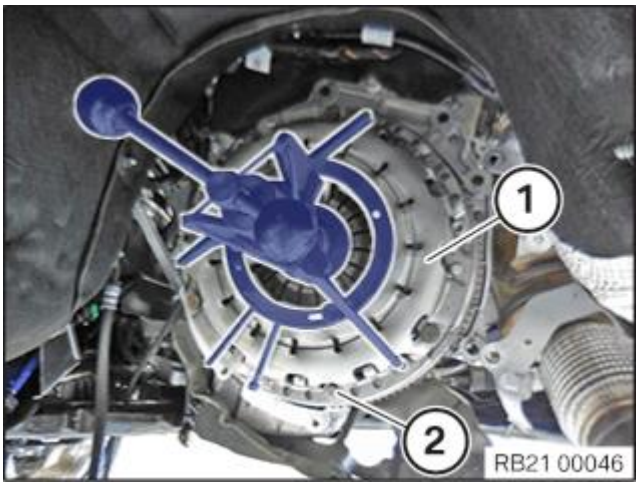
La limpieza inadecuada del embrague autoajustable puede causar el deterioro de las funciones de la unidad de ajuste y los resortes de amortiguación.

No limpie el embrague autoajustable, el disco del embrague o la placa de presión con un limpiador de alta presión o en una lavadora.

Limpie la superficie de fricción solamente.



Coloque el disco de embrague (1) y centre con la herramienta especial **0 494 280 (21 2 200)** para GS6-17 BZ / DZ o **0 494 649 (21 2 230)** para GS6-45 BZ / DZ.



Monte el embrague autoajustable (1) en el volante junto con herramientas especiales.

Compruebe si el embrague autoajustable está asegurado con los pasadores (2).

Renovar los tornillos.

Piezas: Tornillos

Instale y apriete los tornillos.

Embrague a volante

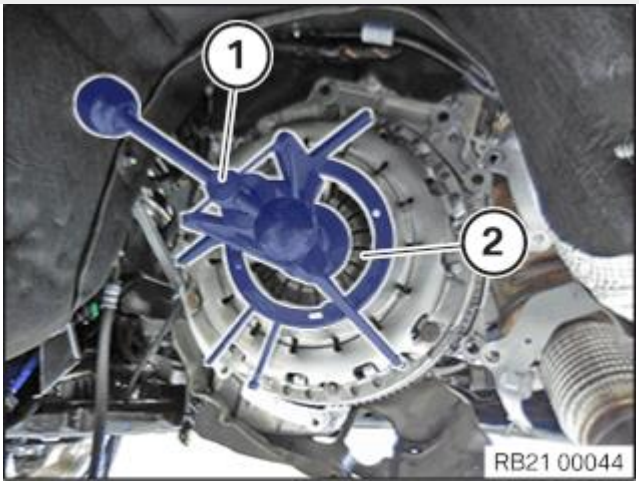
M8 10.9
Renovar los tornillos.

Par de unión

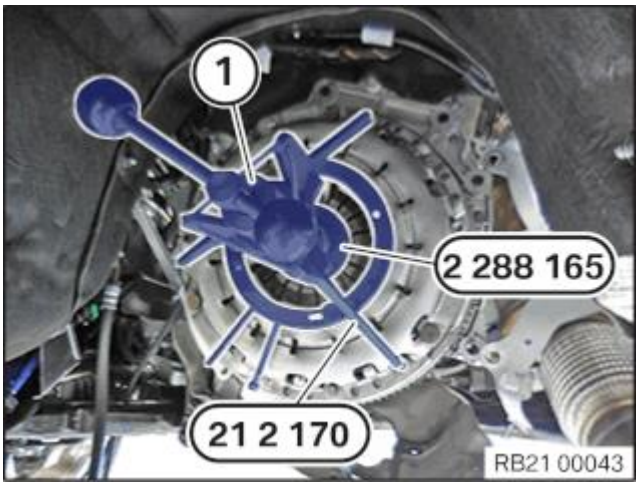
15Nm

Ángulo de rotación

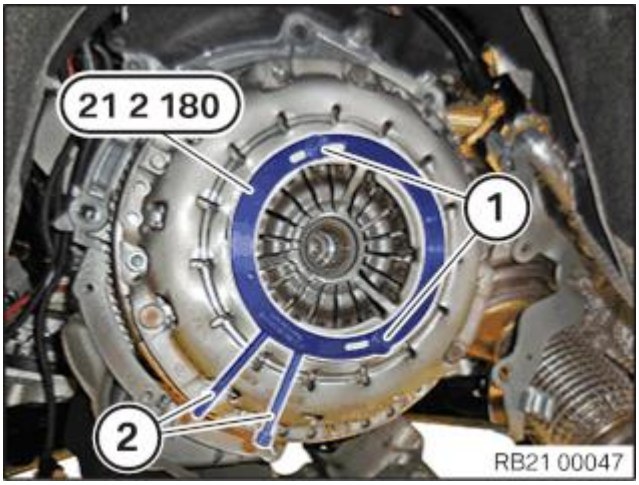
90°



Afloje el eje (1) hasta que el resorte del diafragma (2) esté completamente liberado.

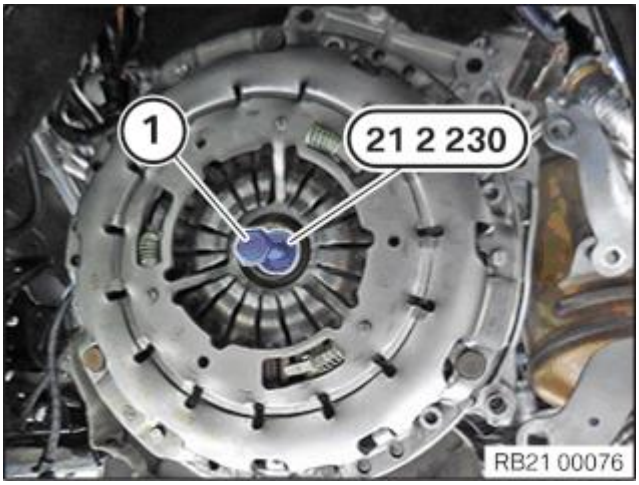


Afloje el tornillo moleteado (1) y retire la herramienta especial **0 493 839 (21 2 170)** usando la placa de presión **2 288 165** del embrague autoajustable.



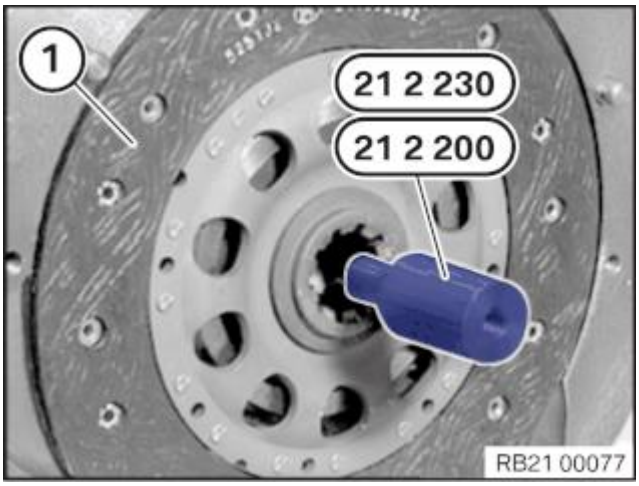
Hold special tool **0 493 840 (21 2 180)** by handles (2) and simultaneously loosen the knurled screws (1).

Remove adjusting ring of the self-adjusting clutch.

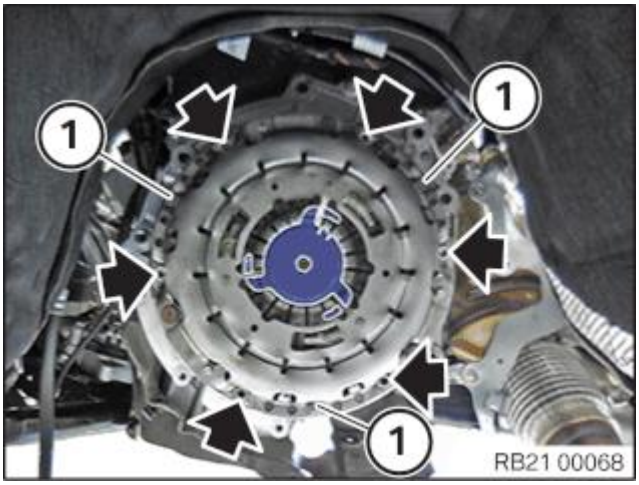


Pull out the special tool **0 493 938 (11 9 260)** from the clutch disc using the enclosed screw (1).

▶ Installing a new self-adjusting clutch



Position clutch disc (1) and centre with special tool **0 494 280 (21 2 200)** for GS6-17 BZ/DZ or **0 494 649 (21 2 230)** for GS6-45 BZ/DZ.



Position self-adjusting clutch on the dowel pins (1) of the flywheel.

Renew screws.

Parts: Bolts

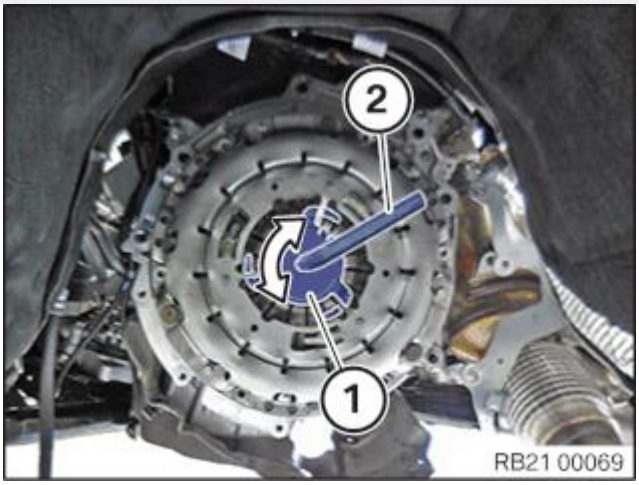
Install and tighten screws (arrows).

Clutch to flywheel

M8 10.9

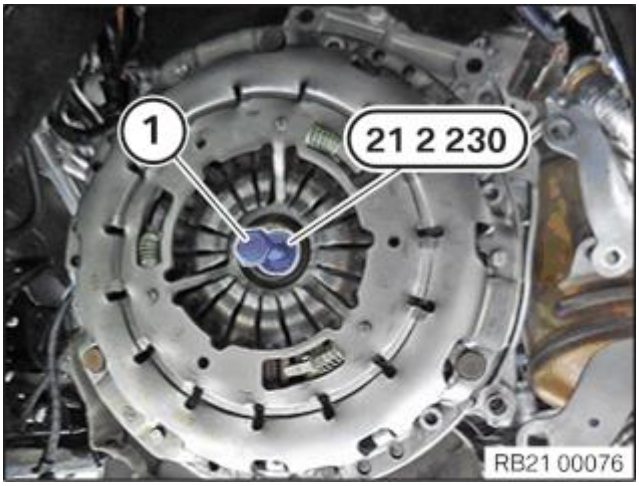
Renew screws.

Jointing torque	15Nm
Angle of rotation	90°



Carefully unscrew stop (1) clockwise or anticlockwise using a size 14 (2) hexagon socket wrench.

A slight snapping of the plate spring while unscrewing is possible.



Pull out the special tool **0 493 938 (11 9 260)** from the clutch disc using the enclosed screw (1).

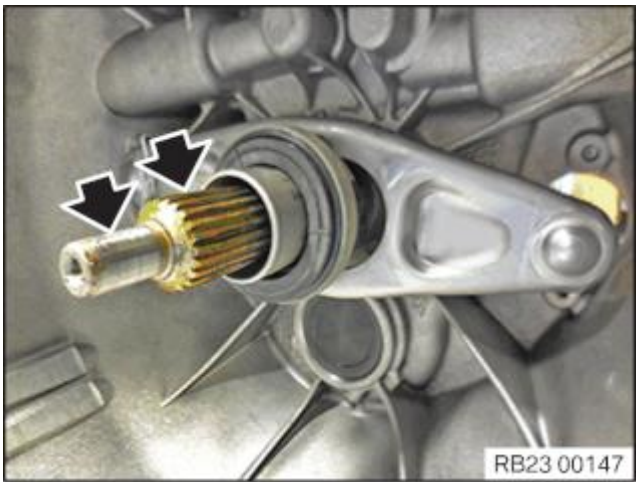
POSTPROCESSES

12 – Prepare for the installation of the manual gearbox



Check for correct fit of fitting sleeves(1).

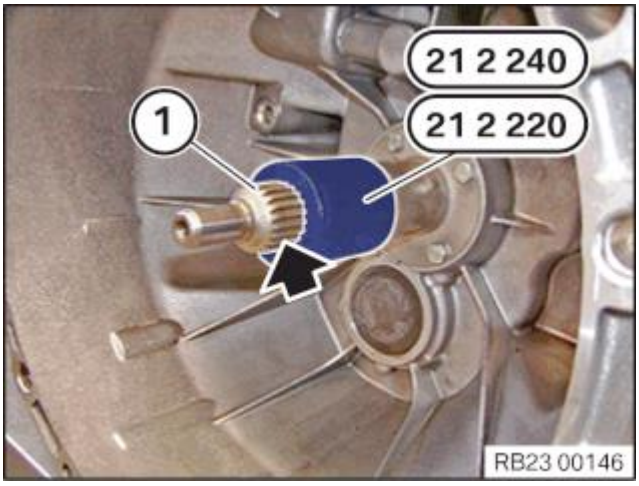
If applicable, replace damaged fitting sleeves (1).



Check the lubrication of the transmission input shaft for sticky consistency and clean the transmission input shaft as needed.

Check the clutch disc for grease residue and replace the clutch disc as needed.

Remove any grease and lining abrasion from gearing (arrows) of the clutch disc by mechanical means (with a cloth).



Remove and clean the release bearing and release lever (do not grease).

Push the grease scraper ring **0 494 436 (21 2 220)** and **0 494 650 (21 2 240)** on to the limit position.

Grease the gearing (1) of the input shaft with a brush.

TECHNICAL INFORMATION

For additional information see: 1.0 Greasing and mounting shifting components

Detach grease scraper ring.

Install the release lever and release bearing.

13 – Install the manual gearbox (GS6-45DZ)

RISK OF DAMAGE

Damage to the transmission.

Damage to the transmission through unapproved transmission oil.

Use only the approved transmission oil.

After completion of repair work, check transmission oil level.

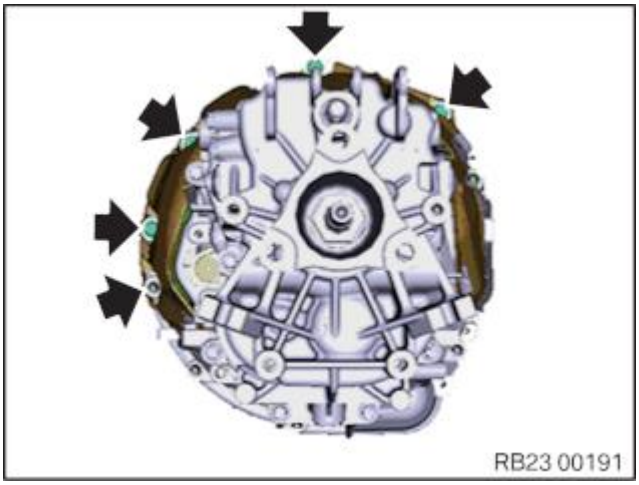
▶ **Flange-mount transmission**

RISK OF DAMAGE

Clutch damage.

Cuando se desatornilla la transmisión, la transmisión no debe colgarse libremente porque esto puede causar una deformación del disco de embrague.

Apoyar la transmisión con un conector de transmisión.



Transmisión de montaje en brida.

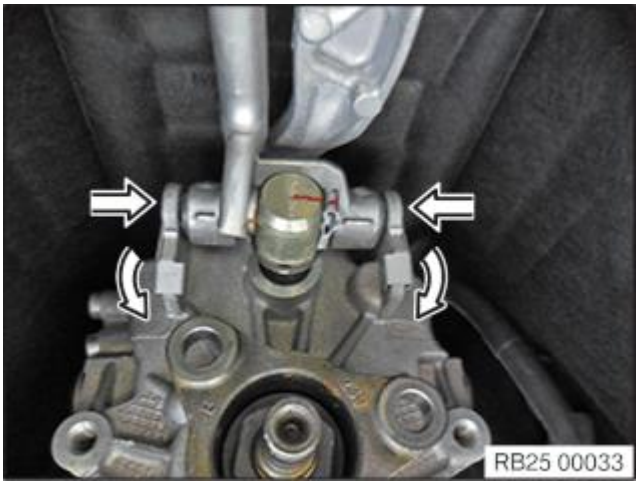
Coloque los pernos de transmisión (flechas) y aplique con la mano.

▶ **Conectar conector**



Conecte el conector (1).

▶ **Conectar la varilla de cambio.**



Engrasar el cojinete y el pasador del cojinete.

INFORMACIÓN TÉCNICA

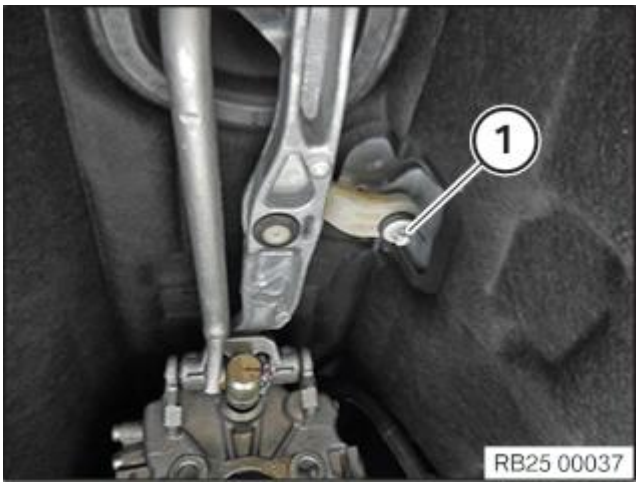
Para obtener información adicional, consulte: 1.0 Engrase y montaje de los componentes del cambio.

Inserte el brazo de cambio en el cojinete de soporte.

Instale el cojinete de rodamiento en la dirección de la flecha y asegúrelo en su lugar.

Renovar el tornillo (1).

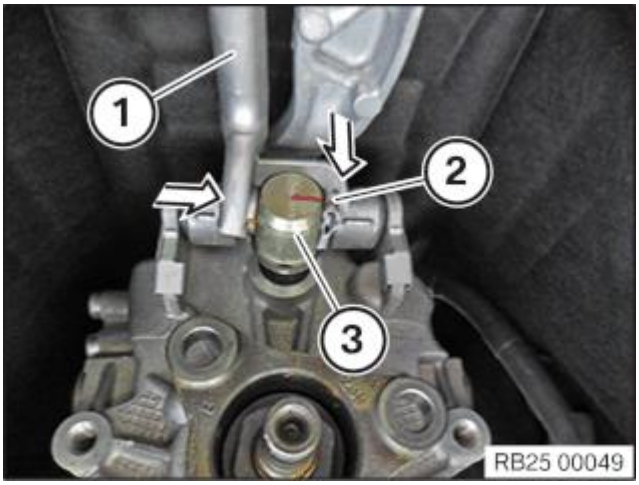
Partes: tornillo



Posicionar y apretar el tornillo (1).

Wishbone al cuerpo

M6	10Nm



Engrase el perno de la varilla de cambio (1).

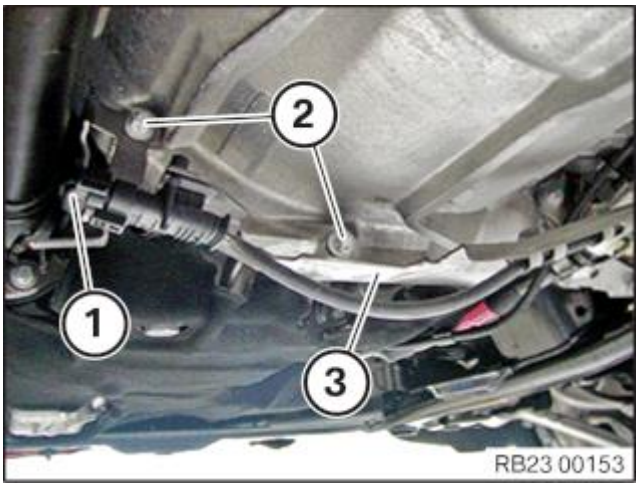
INFORMACIÓN TÉCNICA

Para obtener información adicional, consulte: 1.0 Engrase y montaje de los componentes del cambio.

Fije la varilla de cambio (1) en la junta de la varilla de cambio (3).

Inserte el clip de retención (2).

▶ Instale el soporte en la transmisión.



Posicionador de posición (3).

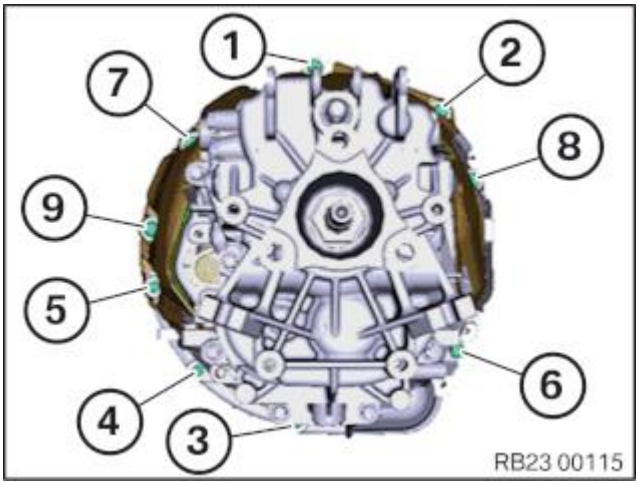
Apriete los tornillos (2).

Transmisión al motor

M8 Par de apriete	19Nm
M12 Par de apriete	66Nm

Conectar los conectores (1) y bloquear.

▶ Apretar los tornillos de transmisión.

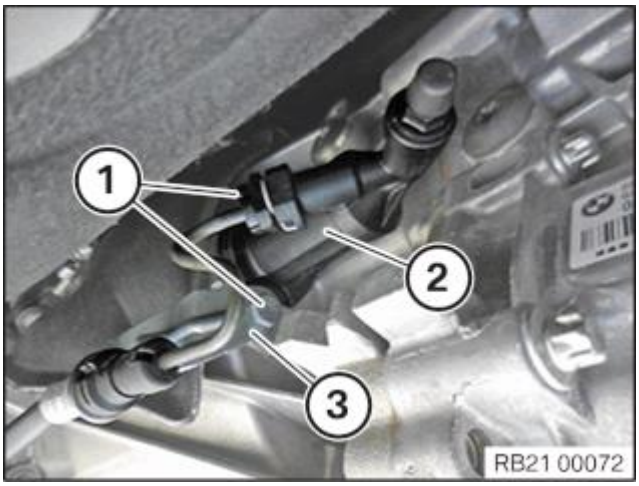


Apriete los pernos de transmisión en secuencia (1) a (9).

Transmisión al motor

M8 Par de apriete	19Nm
M12 Par de apriete	66Nm

▶ Instalar el cilindro esclavo del embrague.



Renovar los tornillos.

Piezas : Tornillos

Instale el cilindro esclavo del embrague (2) con el soporte (3).

Inserte los tornillos (1) y apriételos.

Cilindro esclavo del embrague a la caja del embrague / caja de transmisión

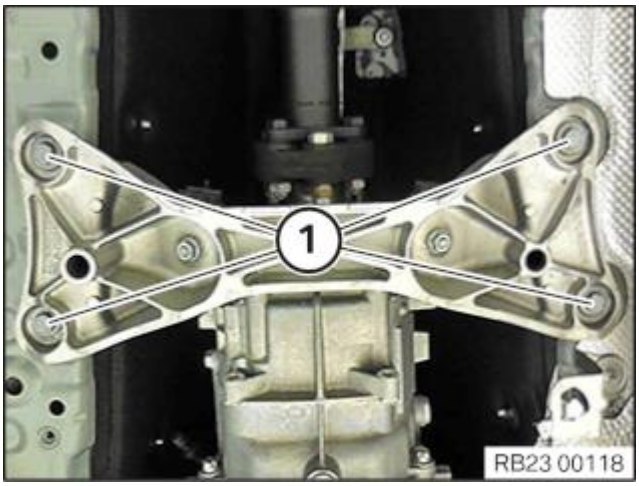
Renovar los tornillos.	22Nm

▶ Instalación del travesaño de transmisión para el rodamiento de transmisión.

PRECAUCIÓN

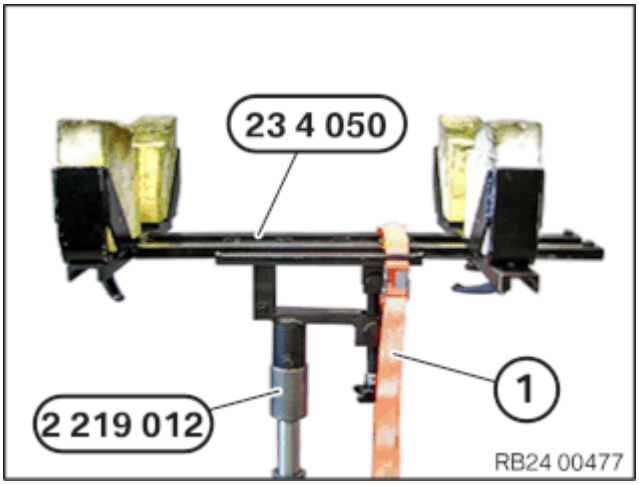
Componente con gran peso.

¡Peligro de lesión!
Observe el centro de gravedad del componente.
Componente de soporte utilizando un conector.
Asegure el componente contra caídas del conector.



Coloque el travesaño de transmisión.

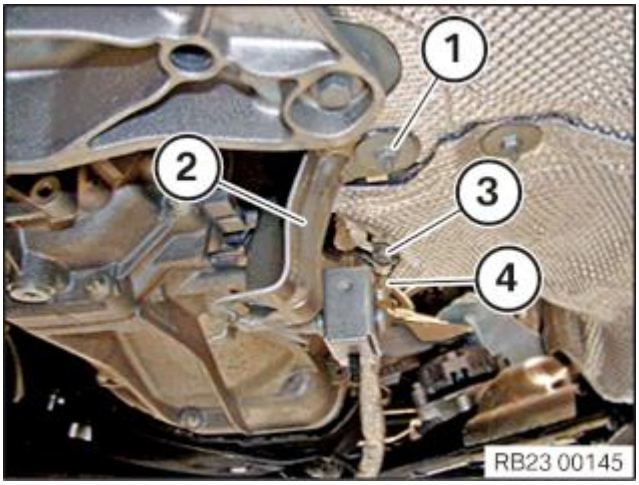
Apretar los tornillos (1).



Afloje la correa tensora (1) de la transmisión.

Retire las herramientas especiales **2 219 012** y **0 495 498 (23 4 050)** de la transmisión.

▶ Instale la correa de tierra



Instale la correa de tierra (4).

Ajustar la tuerca (3) y apretar.

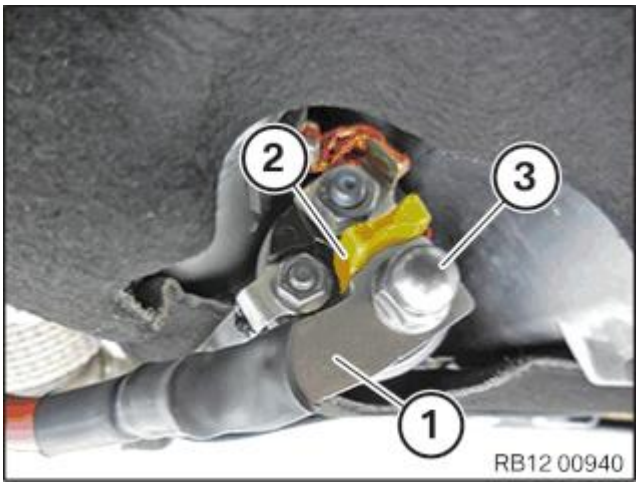
Instale el soporte (2).

Coloque la tuerca (1) y apriete.

Soporte para paneles bajo la carrocería

3Nm

▶ Conecte el cable positivo de la batería al motor de arranque.



Conecte el cable positivo de la batería (1) al motor de arranque.

Instale el bloqueo anti-giro del cable positivo de la batería en el motor de arranque hasta la posición límite (2).

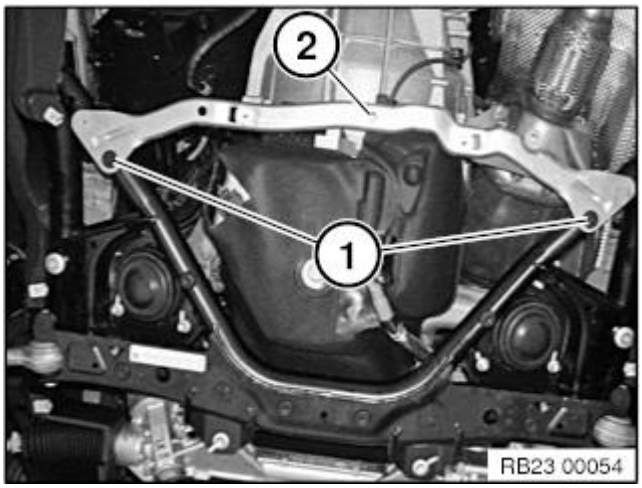
Apretar la tuerca (3).

Batería positiva para arranque

M8

13Nm

▶ Instalar puntal de refuerzo



Coloque el puntal de refuerzo (2).

Apretar los tornillos (1).

Biela de apoyo al eje delantero.

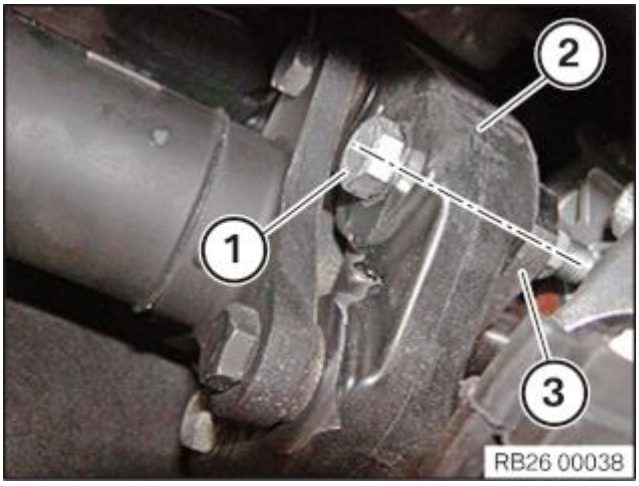
3Nm

14 - Instalación parcial del eje de la hélice.



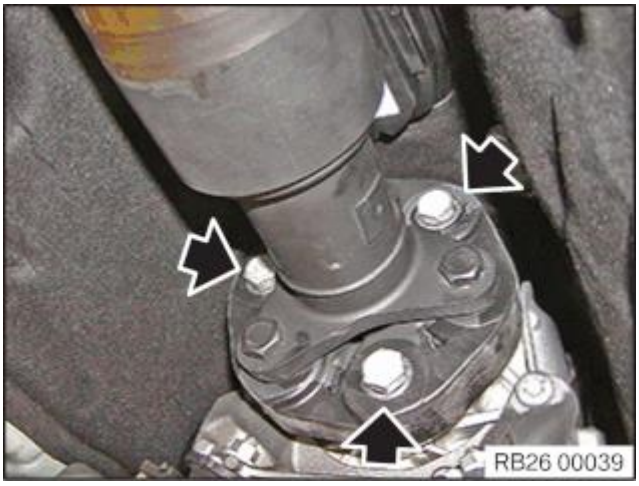
Check the centering (1) and renew it if necessary.

Grease centring (1).

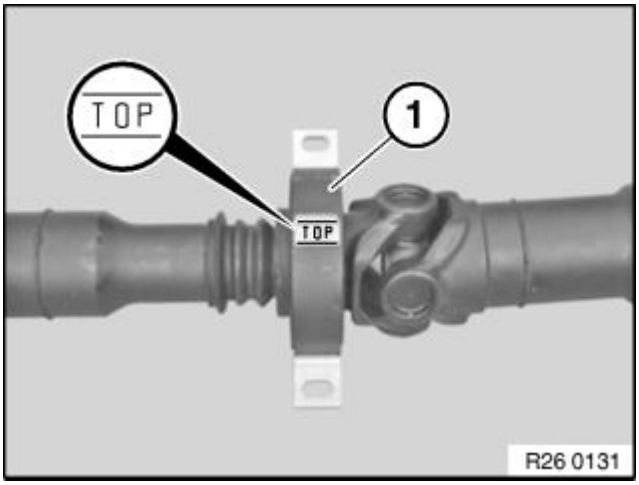


Assemble the screw connections (1) of the flexible disc (2) and the three-hole flange (3) according to the self-affixed identification.

This should prevent a humming noise from the drive train during driving.

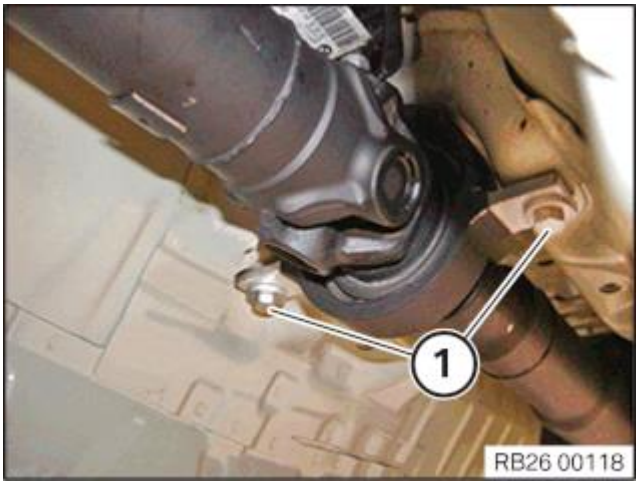


Apply the screws (arrows) until hand-tight, do not tighten yet.



Centre mount with TOP marking:

The centre mount (1) must be installed with the TOP marking at the top in the gearbox tunnel.



Position centre mount.

Hand-tighten the bolts (1), but do not tighten fully.



Renew screws.

Parts: Bolts

Provide counter support for the bolts of the flexible disc on the nut and tighten.

Rear flexible disc to transmission output flange

M12 Renew screws.

Jointing torque and angle of rotation must be observed without fail.

Tightening via screw.

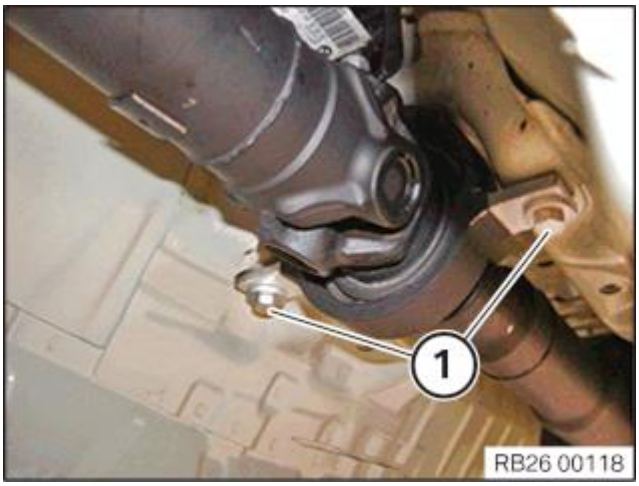
Jointing torque

55Nm

Angle of rotation

90°

Secure the special tool **0 490 504 (00 9 120)** with the special tool **0 495 108 (00 9 130)** on the vehicle underbody and continue to screw it in according to the angle of rotation.



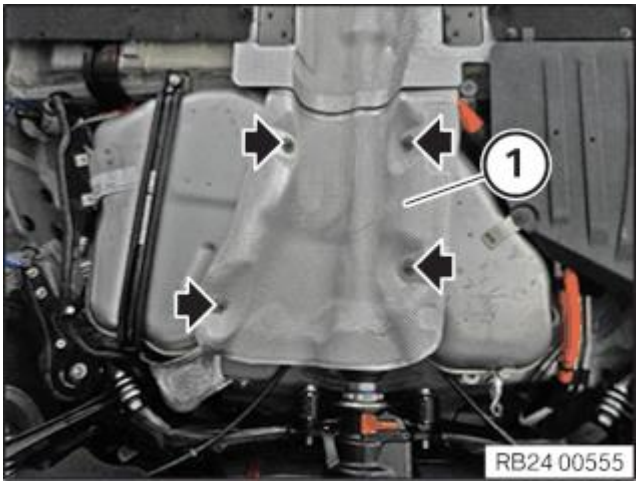
Tighten the screws (1).

Centre mount to body

M8

21Nm

15 – Install the heat shields

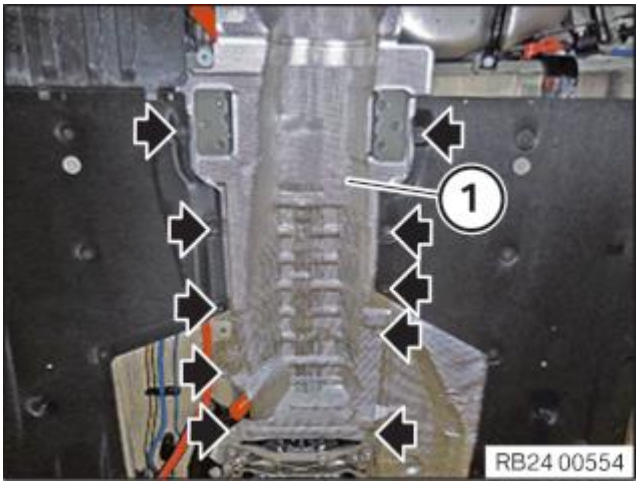


Install heat shield (1).

Tighten the nuts (arrows).

Heat shield to vehicle underbody

3Nm



Install heat shield (1).

Tighten the nuts and bolts (arrows).

Heat shield to vehicle underbody

	3Nm

16 – Installing the complete exhaust system

CAUTION

Component with heavy weight.

Danger of injury!

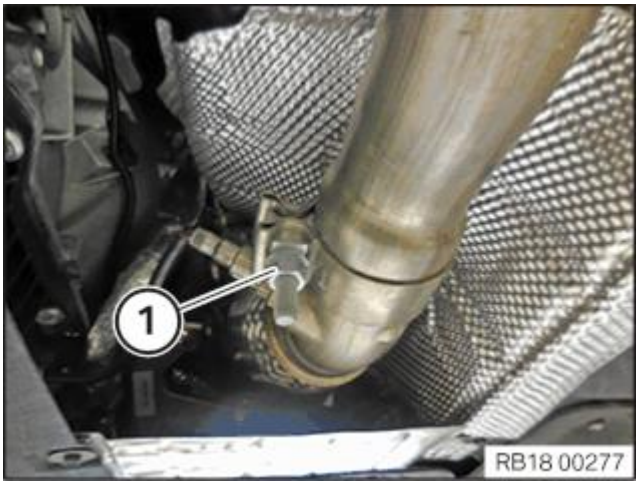
Note component's centre of gravity.
Support component using a jack.
Secure component against falling off the jack.

CAUTION

Heavy component.

Heavy components can lead to injury or damage.

Retire e instale componentes pesados con la ayuda de otra persona u otras personas.



Instale el sistema de escape con la ayuda de otra persona y conéctelo al filtro de partículas diésel.

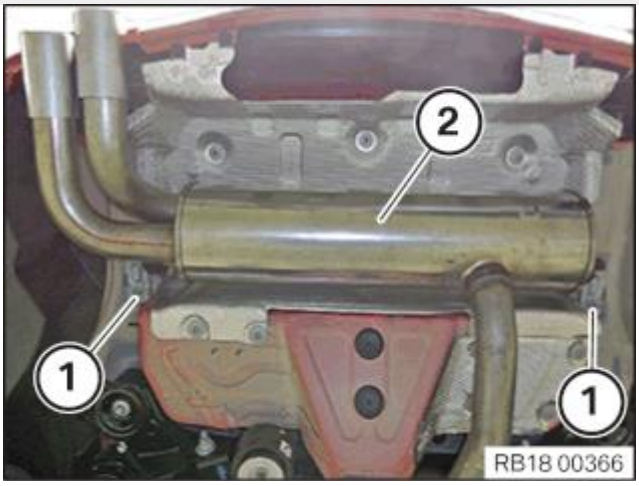
Si es necesario, renovar la pinza (1).

Partes : Abrazadera

Apretar la abrazadera (1).

Sistema de escape al filtro de partículas diésel.

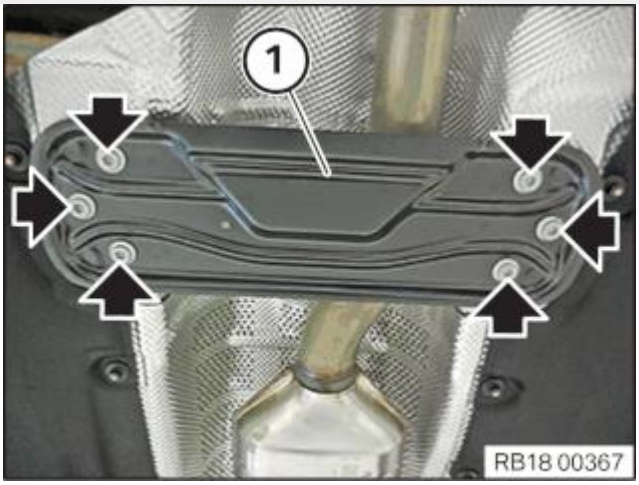
Abrazadera de cable de cinta Reemplace la abrazadera	26Nm



Apriete las tuercas (1) en el silenciador trasero (2).

Sistema de escape de suspensión al cuerpo.

Tuerca M8	19Nm

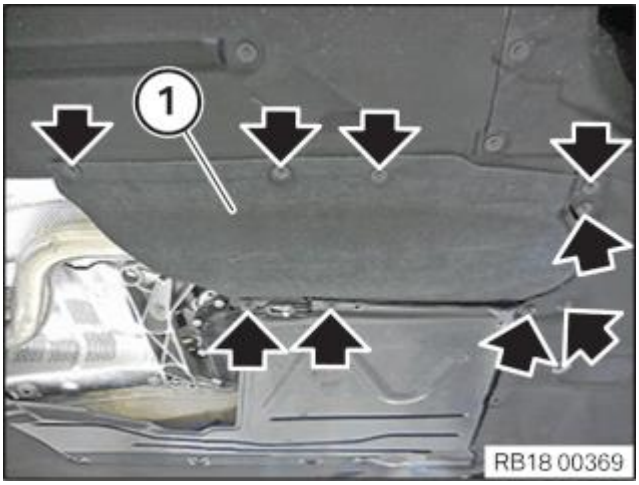


Instale la placa de refuerzo (1).

Apretar los tornillos (flechas).

Conexión del portador al cuerpo.

M8x18	24Nm



Instale la protección debajo del cuerpo (1).

Apretar los tornillos (flechas).

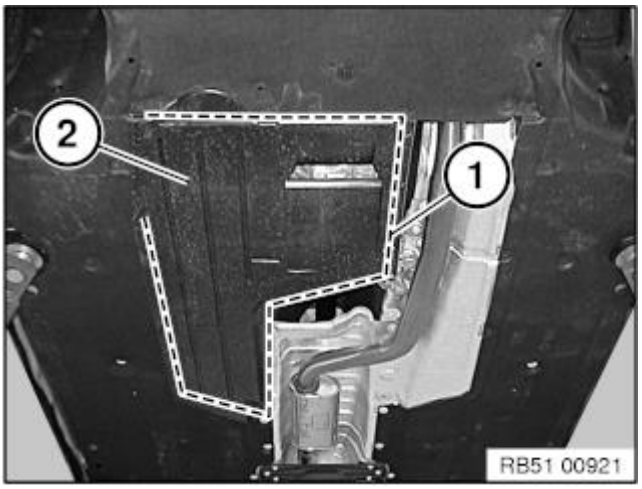
Protección debajo del cuerpo / paneles bajo el cuerpo

Los tornillos no tienen rosca métrica.	3Nm
Tornillo m6	8,8Nm
Nuez	2,5Nm

17 - Instalación de protección debajo del cuerpo en la parte trasera.

DARSE CUENTA

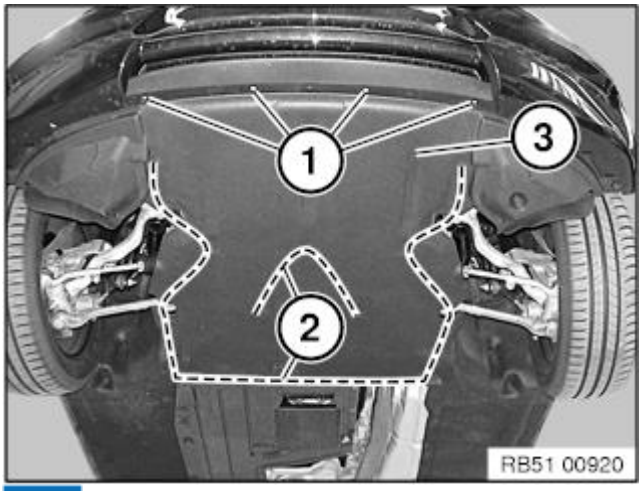
El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles



Coloque la protección de la parte inferior de la parte trasera del cuerpo (2)

Apriete los tornillos a lo largo de la línea (1).

18 - Instalación de la protección frontal inferior del cuerpo.



DARSE CUENTA

El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

Coloque la protección de la parte inferior del cuerpo (3).

Apriete los tornillos a lo largo de la línea (2).

Apretar los tornillos (1).

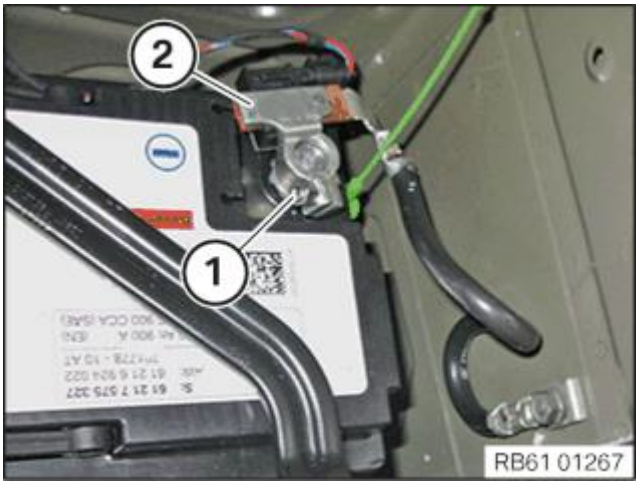
Frente de protección debajo del cuerpo

Tornillo no rosca métrica	3Nm
Tornillo m6	8,8Nm
Nuez	2,5Nm

19 - Conexión del cable de masa de la batería

INFORMACIÓN TÉCNICA

Para información adicional ver:
61 00 ... Información de seguridad sobre el manejo de la batería del vehículo.
61 00/12 00 ... Notas sobre la desconexión y conexión de la batería del vehículo
61 12 ... Notas sobre el sensor de batería inteligente (IBS)



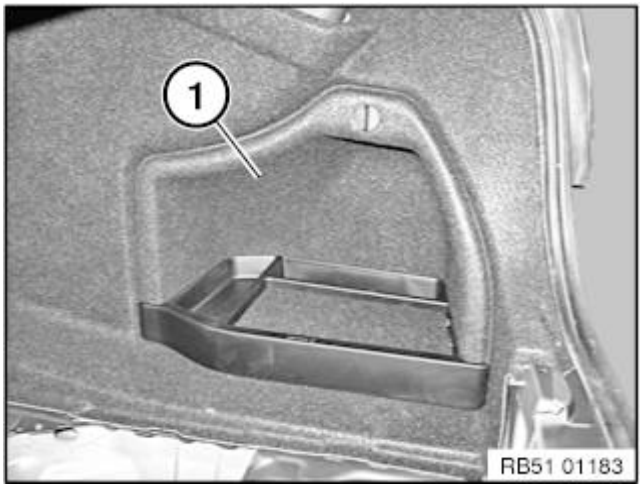
Conecte el cable de masa de la batería con el sensor de batería inteligente (IBS) (2) al terminal negativo de la batería.

Apretar la tuerca (1).

Cable de batería en la batería.

M6	
	5Nm

20 - Instalar el panel de ajuste del maletero derecho



Inserte el panel de ajuste derecho del maletero (1).

Información Adicional

Descripción general de los pares de apriete

Utilizado en el paso 11

Embrague a volante

M8 10.9	
Renovar los tornillos.	
Par de unión	
	15Nm
Ángulo de rotación	
	90°

Utilizado en el paso 13

Wishbone al cuerpo

M6	

10Nm

Utilizado en el paso 13

Transmisión al motor

M8
Par de apriete
19Nm

M12
Par de apriete
66Nm

Utilizado en el paso 13

Cilindro esclavo del embrague a la caja del embrague / caja de transmisión

Renovar los tornillos.
22Nm

Utilizado en el paso 13

Soporte para paneles bajo la carrocería

3Nm

Utilizado en el paso 13

Batería positiva para arranque

M8
13Nm

Utilizado en el paso 13

Biela de apoyo al eje delantero.

3Nm

Utilizado en el paso 14

Disco flexible trasero a la brida de salida de la transmisión

M12
Renovar los tornillos.
El par de unión y el ángulo de rotación deben observarse sin falta.
Apretar mediante tornillo.
Par de unión
55Nm
Ángulo de rotación
90°

Utilizado en el paso 14

Centro de montaje para el cuerpo

M8
21Nm

Utilizado en el paso 15

Escudo térmico para vehículo bajo la carrocería.

3Nm

Utilizado en el paso 16

Sistema de escape al filtro de partículas diésel.

Abrazadera de cable de cinta
Reemplace la abrazadera

	26Nm

Utilizado en el paso 16

Sistema de escape de suspensión al cuerpo.

Tuerca M8	19Nm

Utilizado en el paso 16

Conexión del portador al cuerpo.

M8x18	24Nm

Utilizado en el paso 16

Protección debajo del cuerpo / paneles bajo el cuerpo

Los tornillos no tienen rosca métrica.	3Nm
Tornillo m6	8,8Nm
Nuez	2,5Nm

Utilizado en el paso 18

Frente de protección debajo del cuerpo

Tornillo no rosca métrica	3Nm
Tornillo m6	8,8Nm
Nuez	2,5Nm

Utilizado en el paso 19

Cable de batería en la batería.

M6	5Nm

Visión general de herramientas especiales

2 219 012
Elevador hidraulico

Utilizado en el paso 813



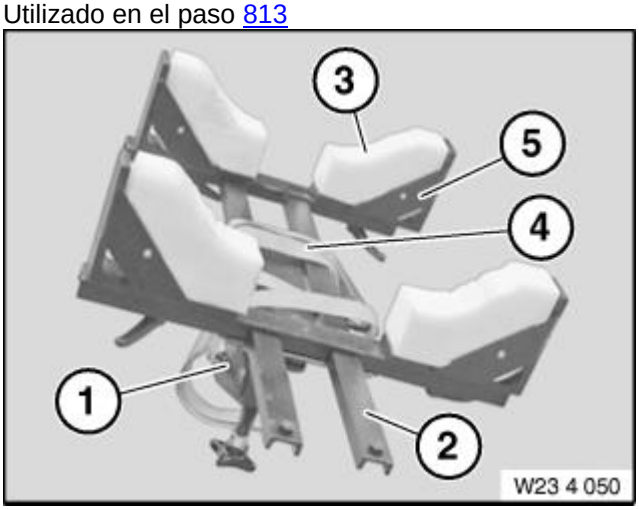
Común

Uso	Para subir y bajar diversos componentes del vehículo.
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 05 90 (207)

0 495 498 (23 4 050)

Apoyo

Utilizado en el paso 813



Común

Uso	(soporte de la caja de cambios universal) Soporte para retirar e instalar cajas de cambios manuales y transmisiones automáticas para BMW y RR.
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	Individual
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 07 06 (256)

Que consiste en

Pos	Número de pedido de BMW	Reemplazado por	Designacion	En conexión con
3	0 495 549 (23 4 053)		**Insertar** (Inserto de material de espuma (1 juego = 4 piezas)) eliminado, solo se puede pedir a través del juego de herramientas	
1	0 495 547 (23 4 051)		**Articulación**	

			Disponible solo como un conjunto completo de herramientas 23 4 050 (83 30 0 495 498) - a partir del 16.07.12.	
2	0 495 548 (23 4 052)		**Cuadro** (Marco básico) Disponible solo como conjunto de herramientas completo 23 4 050 (83 30 0 495 498) - a partir del 16.07.12.	
4	0 495 550 (23 4 054)		**Cinturón** (Correa tensora) Disponible solo como un juego completo de herramientas 23 4 050 (83 30 0 495 498) - a partir del 16.07.12.	
5	0 496 018 (23 4 055)		**Apoyo** (Accesorio para inserción de espuma) Disponible solo como un juego completo de herramientas 23 4 050 (83 30 0 495 498) - a partir del 16.07.12.	

0 493 938 (11 9 260)

Poseedor

Utilizado en el paso 911



Común

Uso	(Soporte de mostrador con conexión por tornillo) Para sujetar el volante cuando se retira la caja de engranajes
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	A44
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 01 01 (662)

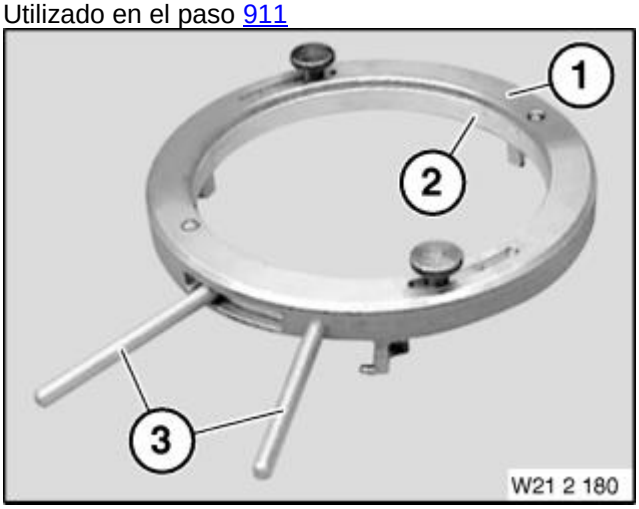
Que consiste en

Pos	Número de pedido de BMW	Reemplazado por	Designacion	En conexión con
1	0 494 034 (11 9 261)		**Poseedor** (Contador de apoyo individual)	

2	0 494 035 (11 9 262)		**Tornillo** (Perno (rosca M10) con arandela) Para atornillar el soporte del mostrador	
3	0 494 129 (11 9 263)		**Arbusto** (Bush para soporte de mostrador) Para soporte de mostrador, para retener el volante cuando se retira la caja de engranajes Motor: N62, N73	
6	0 495 216 (11 9 266)		**Arbusto** Para soporte de mostrador, para retener el volante cuando se retira la caja de engranajes Motor: M57TU2	
4	0 494 130 (11 9 264)		**Tornillo** (Perno (rosca M12)) Para soporte de mostrador para retener el volante cuando se retira la caja de engranajes	
5	0 494 793 (11 9 265)		**Arbusto**	

0 493 840 (21 2 180) anillo

Utilizado en el paso 911



Común

Uso	(anillo de ubicación) Para ubicar y reajustar el anillo de ajuste del embrague autoajustable en todos los motores de 6 y 8 cilindros.
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	A44
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 16 00 (622)

Que consiste en

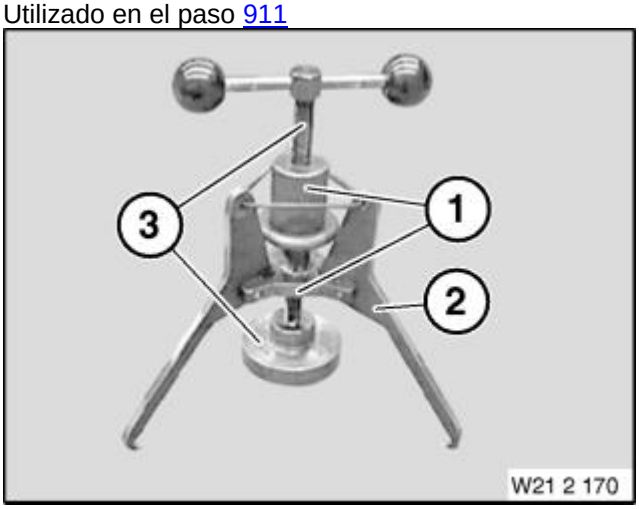
Pos	Número de pedido de BMW	Reemplazado por	Designacion	En conexión con

1	0 494 561 (21 2 181)		**anillo** (Anillo externo) descontinuado, disponible solo como parte de un conjunto de herramientas especiales	
2	0 494 562 (21 2 182)		**anillo** (Anillo interno) descontinuado, disponible solo como parte de un conjunto de herramientas especiales	
3	0 494 563 (21 2 183)		**Alfiler** (Pin roscado) Alcance: 2 unidades descontinuadas, disponibles solo como parte de un conjunto de herramientas especiales	

0 493 839 (21 2 170)

Dispositivo

Utilizado en el paso 911



Común

Uso	(dispositivo de tensión) Para restablecer el anillo de ajuste e instalar el embrague autoajustable en el volante sin tensión.
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	Individual
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 16 00 (622)

Que consiste en

Pos	Número de pedido de BMW	Reemplazado por	Designacion	En conexión con
1	0 494 558 (21 2 171)		**Cuerpo basico** (Cuerpo básico) Cuerpo básico con eliminación de husillo de ajuste, solo disponible a través del conjunto de herramientas	

2	0 494 559 (21 2 172)		**Garra** (Pinza de sujeción (1 pieza)) Disponible solo como parte del conjunto completo de herramientas 0493839.	
3	0 494 560 (21 2 173)		**Huso** (Husillo de presión con arandela) Disponible solo como parte del conjunto completo de herramientas 0493839.	

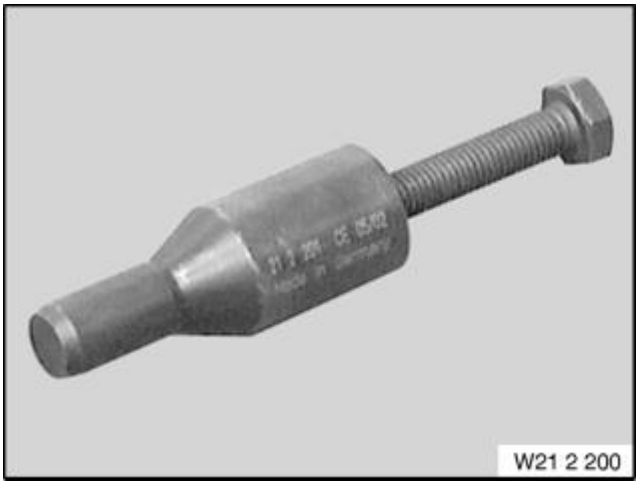
2 288 165
Tecla de sincronización
Utilizado en el paso 911



Común

Uso	Kit de conversión para 21 2 170, para pedidos hasta el 02.2014. Los pedidos a partir de marzo de 2014 no requieren la conversión, ya que se ha contabilizado la nueva pieza de empuje.
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	Individual
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 09 14 (088)

0 494 280 (21 2 200)
Ánima
Utilizado en el paso 11



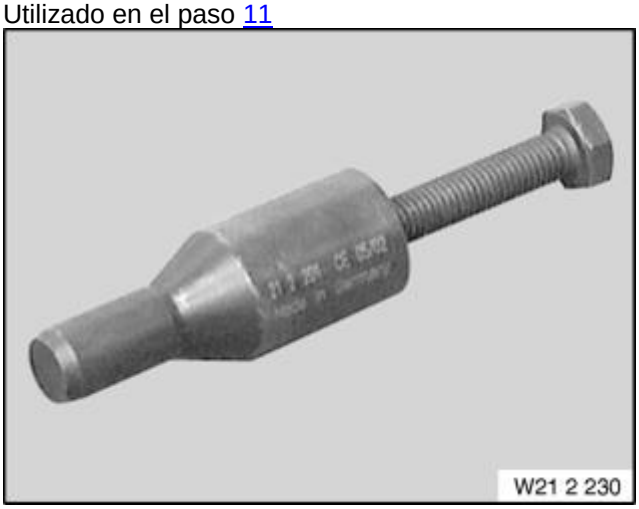
Común

Uso	(Pasador de centrado del embrague y tornillo M10). Para centrar el disco del embrague durante la instalación.
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	C42
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 10 02 (907)

0 494 649 (21 2 230)

Ánima

Utilizado en el paso 11



Común

Uso	(desviación del centrado del embrague) con tornillo M10 (transmisión G)
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	C45
Reemplazado por	
En conexión con	

Número SI	01 03 03 (960)

0 494 436 (21 2 220)
anillo

Utilizado en el paso 12



Común

Uso	(Engrase el anillo rascador) Grasa rascadora de las estrías del eje de transmisión de la caja de engranajes
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	C42
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 10 02 (907)

0 494 650 (21 2 240)
anillo

Utilizado en el paso 12

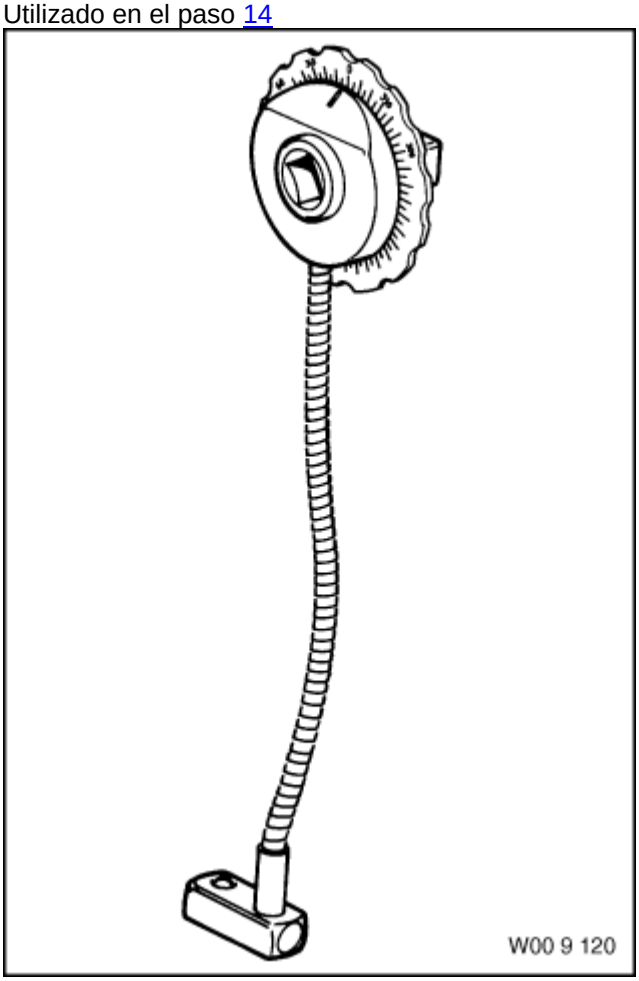


Común

Uso	(Engrase el anillo rascador) Engrase la grasa de las estrías del eje de transmisión (transmisión G)
Incluido en la herramienta o trabajo.	

Ubicación de almacenamiento	C45
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 03 03 (960)

0 490 504 (00 9 120)
Dial de medición del ángulo de torsión
Utilizado en el paso 14



Común

Uso	Para el ajuste del ángulo de torsión de los pernos de la culata (todos los motores) y el soporte del eje delantero de la placa de refuerzo E46
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	A4
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	

0 495 108 (00 9 130)
Imán
Utilizado en el paso 14



Común

Uso	(Imán con conexión de 1/2 ") Para asegurar el ángulo de torque, marque 00 9 120 al cuerpo.
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	A52
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 17 04 (130)

Campo de golf

Instrucciones generales de reparaciónutilizadas en el paso

61 20 ... Notas sobre la batería AGM

61 12 ... Notas sobre el sensor de batería inteligente (IBS)

61 00 ... Notas para desconectar y conectar la batería.

Materiales de operaciónutilizados en el paso.

1.0 Engrase y montaje de componentes de cambio.

Enlaces

Desmontaje del embrague (SAC240)

RIESGO DE DAÑO

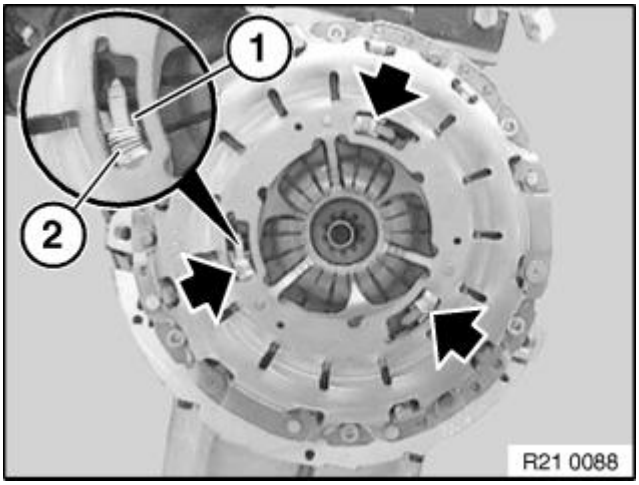
Daños al embrague autoajustable (SAC).

La limpieza inadecuada del embrague autoajustable puede causar el deterioro de las funciones de la unidad de ajuste y los resortes de amortiguación.

No limpie el embrague autoajustable, el disco del embrague o la placa de presión con un limpiador de alta presión o en una lavadora.

Limpie la superficie de fricción solamente.

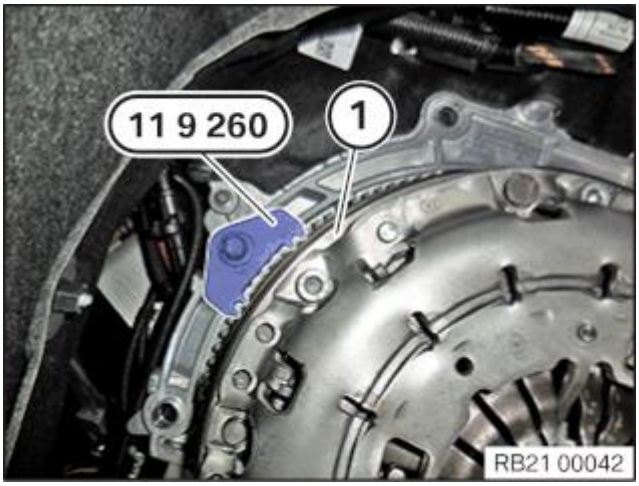
▶ Identificación del embrague autoajustable (SAC240)



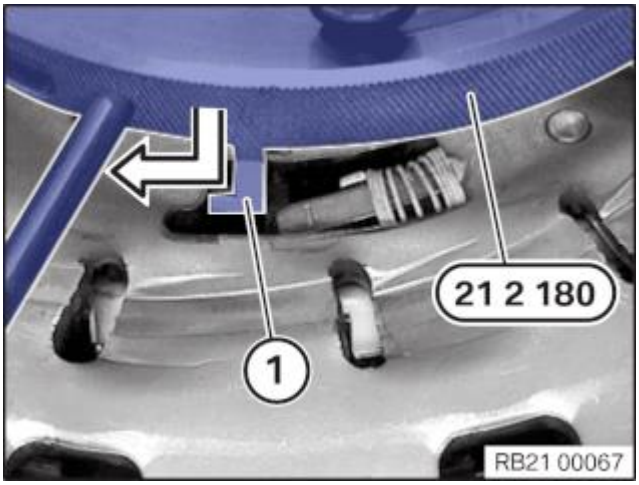
Identifique el embrague autoajustable ø 240 mm (SAC240).

El embrague autoajustable SAC240 tiene 3 rebajes cada uno con una pieza de empuje (1) del anillo de ajuste y un resorte de compresión (2).

La figura muestra la nueva posición de las piezas de empuje.

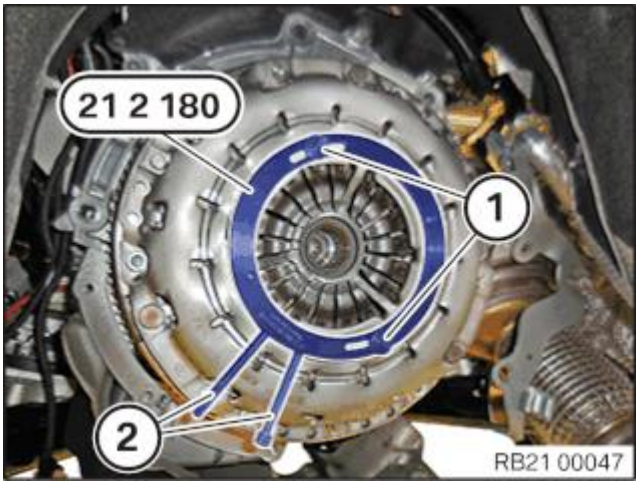


Bloquee el volante con la herramienta especial **0 493 938 (11 9 260)** .



Inserte la herramienta especial **0 493 840 (21 2 180)** en el embrague autoajustable.

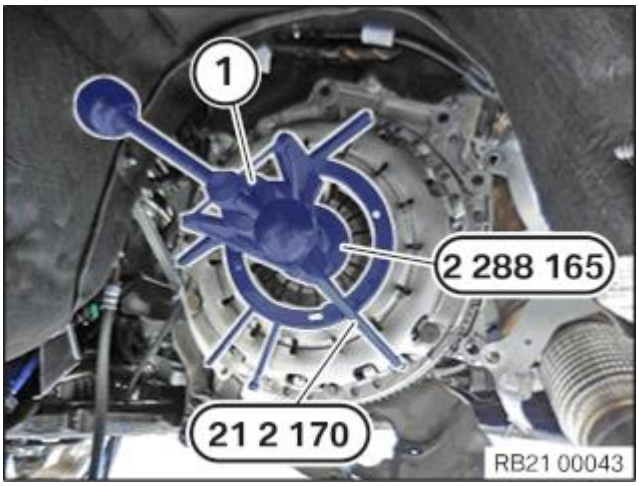
Los ganchos de bloqueo (1) de la herramienta especial **0 493 840 (21 2 180)** deben encajar con los rebajes del embrague autoajustable.



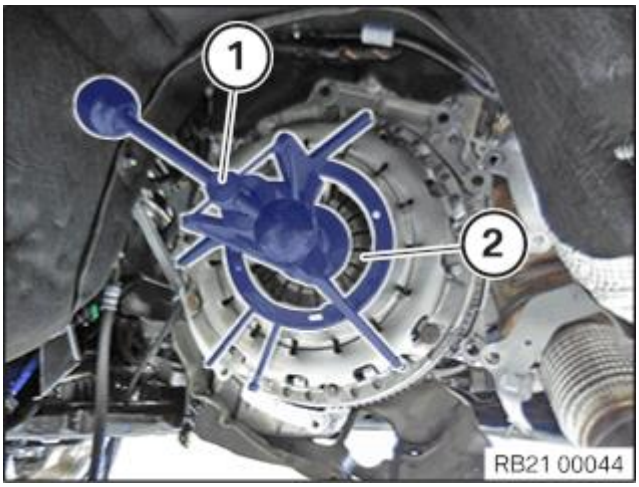
Presione juntos y sostenga la herramienta especial **0 493 840 (21 2 180)** hasta la posición límite usando las manijas (2).

Simultáneamente apriete los tornillos moleteados (1).

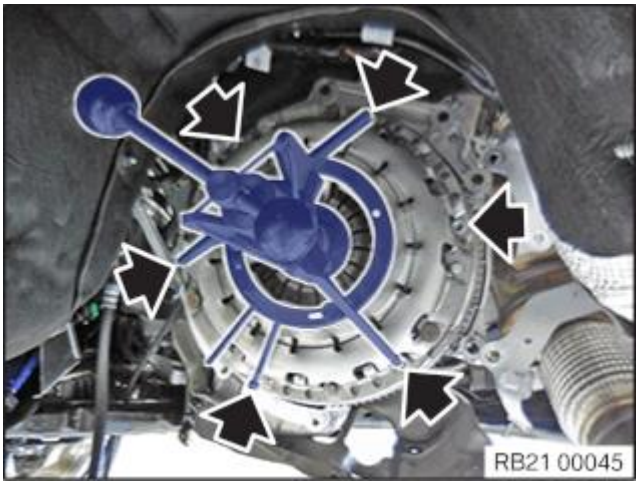
El anillo de ajuste del embrague autoajustable ahora está asegurado.



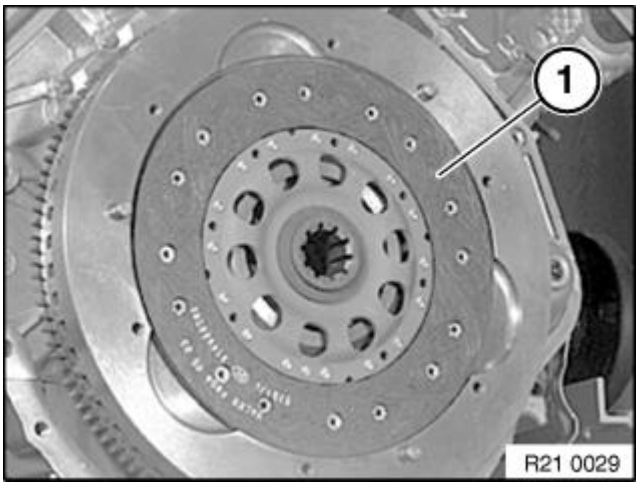
Monte la herramienta especial **0 493 839 (21 2 170)** con la placa de presión **2 288 165** y apriétela con el tornillo moleteado (1).



Atornille el eje (1) hasta que el resorte del diafragma (2) se haya pretensado hasta la posición límite.



Afloje los tornillos y retire el embrague autoajustable del volante. No utilice una herramienta especial para este propósito.



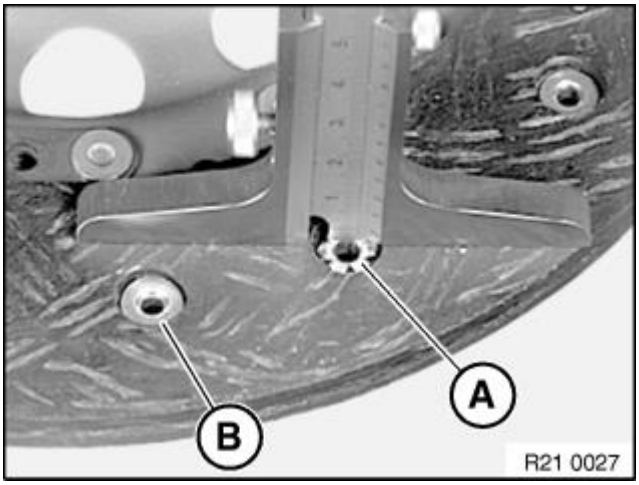
Retire el disco de embrague (1) del volante.

2 - Revisar el embrague por desgaste

INFORMACIÓN TÉCNICA

Como regla general, los discos de embrague contaminados (por ejemplo, contaminados por aceite o agente de limpieza) deben reemplazarse.

Comprobar



Compruebe el disco de embrague para el desgaste:

Mida la protuberancia del revestimiento en los remaches del revestimiento en el cabezal de cierre (A) en cada caso.

La protuberancia del revestimiento debe medirse en el cabezal de cierre (A) y no en el cabezal de estampado (B).

Resultado

La protuberancia del revestimiento en el cabezal de cierre (A) es inferior a 1 mm.

Medida

Renovar el disco de embrague.

3 - Instalación del embrague (SAC240)

Requisito previo

Volante y cojinete de bolas acanalado están bien.

▶ Reinstalar el embrague autoajustable extraído y el disco del embrague

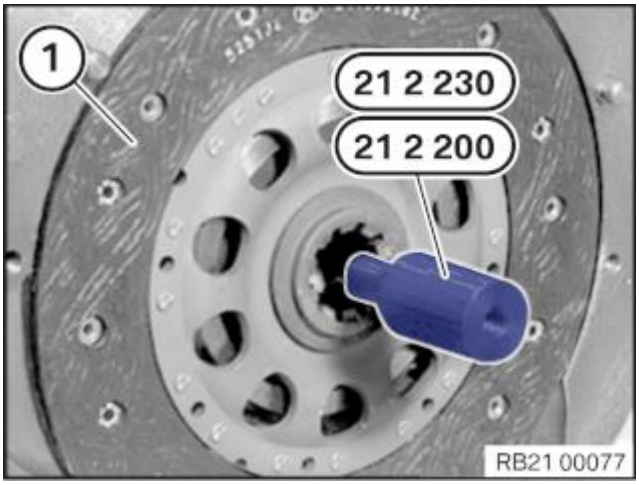
RIESGO DE DAÑO

Daños al embrague autoajustable (SAC).

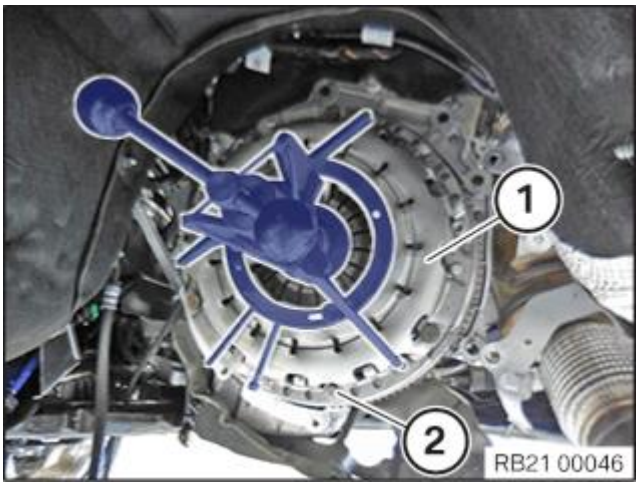
La limpieza inadecuada del embrague autoajustable puede causar el deterioro de las funciones de la unidad de ajuste y los resortes de amortiguación.

No limpie el embrague autoajustable, el disco del embrague o la placa de presión con un limpiador de alta presión o en una lavadora.

Limpie la superficie de fricción solamente.



Coloque el disco de embrague (1) y centre con la herramienta especial **0 494 280 (21 2 200)** para GS6-17 BZ / DZ o **0 494 649 (21 2 230)** para GS6-45 BZ / DZ.



Monte el embrague autoajustable (1) en el volante junto con herramientas especiales.

Compruebe si el embrague autoajustable está asegurado con los pasadores (2).

Renovar los tornillos.

Piezas: Tornillos

Instale y apriete los tornillos.

Embrague a volante

M8 10.9

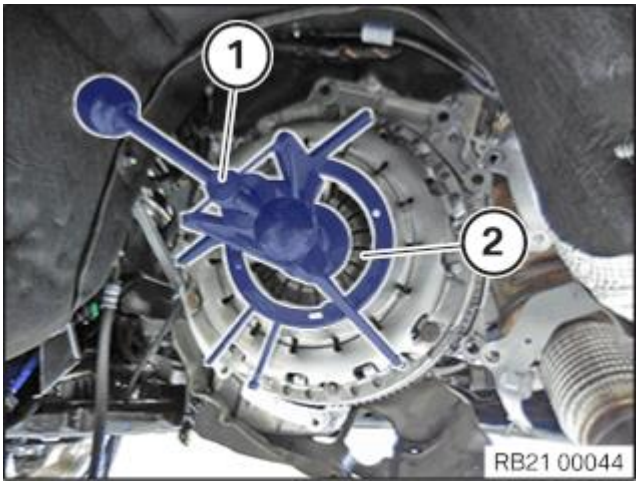
Renovar los tornillos.

Par de unión

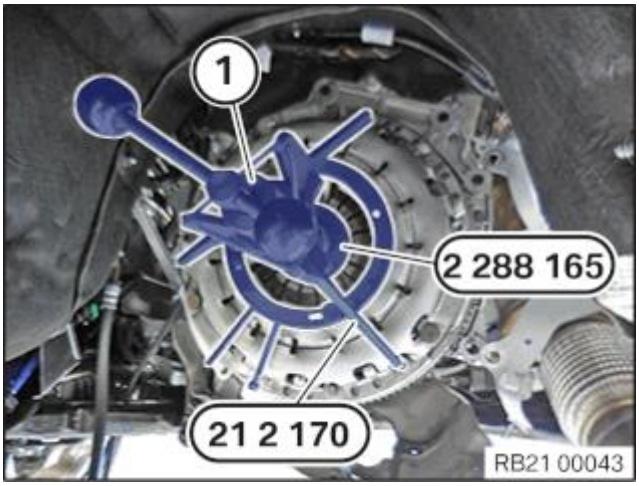
15Nm

Ángulo de rotación

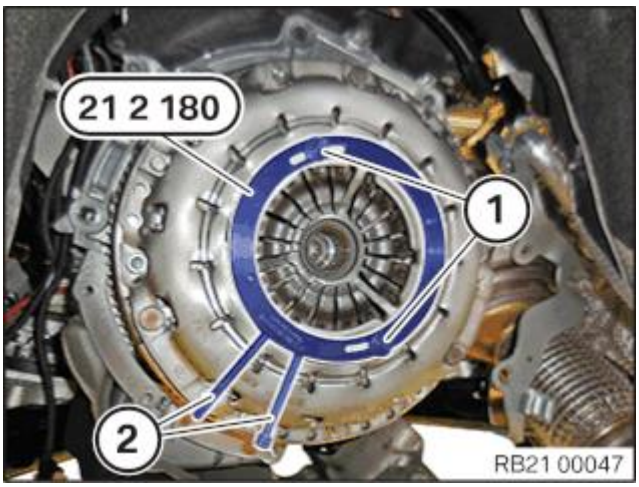
90°



Afloje el eje (1) hasta que el resorte del diafragma (2) esté completamente liberado.

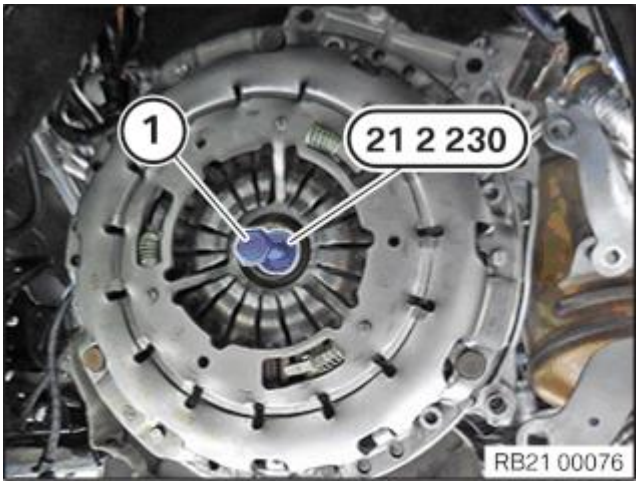


Afloje el tornillo moleteado (1) y retire la herramienta especial **0 493 839 (21 2 170)** usando la placa de presión **2 288 165** del embrague autoajustable.



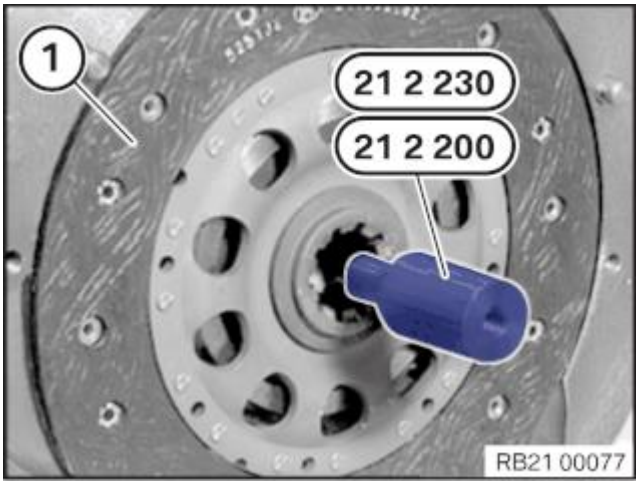
Sujete la herramienta especial **0 493 840 (21 2 180)** por los mangos (2) y afloje simultáneamente los tornillos moleteados (1).

Retire el anillo de ajuste del embrague autoajustable.

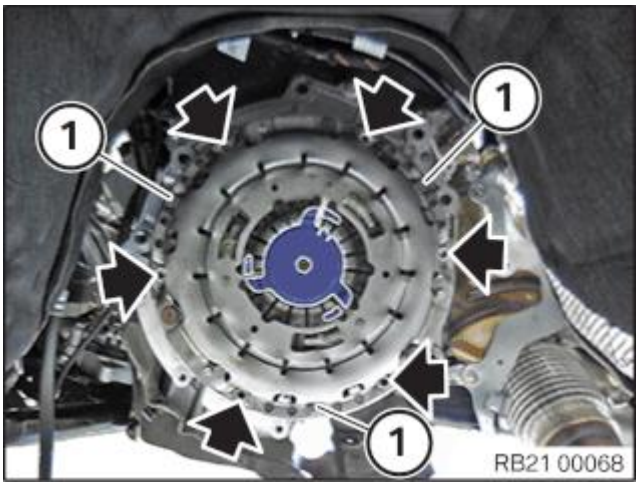


Saque la herramienta especial **0 493 938 (11 9 260)** del disco del embrague usando el tornillo incluido (1).

▶ Instalación de un nuevo embrague autoajustable.



Coloque el disco de embrague (1) y centre con la herramienta especial **0 494 280 (21 2 200)** para GS6-17 BZ / DZ o **0 494 649 (21 2 230)** para GS6-45 BZ / DZ.



Coloque el embrague autoajustable en los pasadores de clavija (1) del volante.

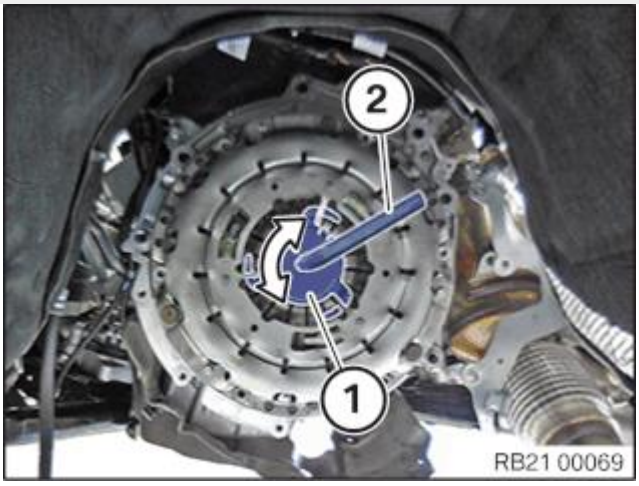
Renovar los tornillos.

Piezas: Tornillos

Instale y apriete los tornillos (flechas).

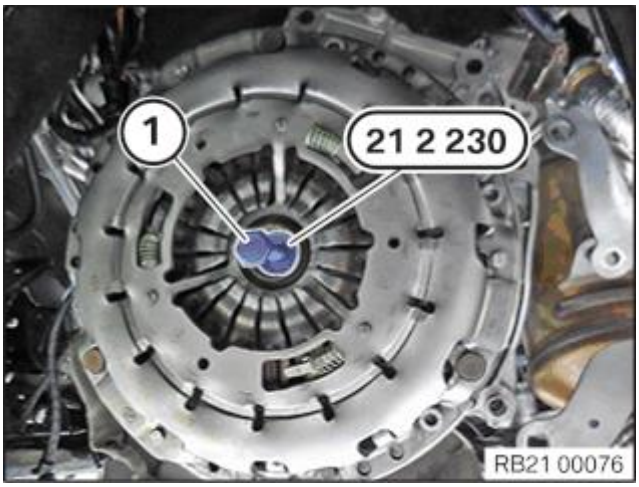
Embrague a volante

M8 10.9	
Renovar los tornillos.	
Par de unión	
	15Nm
Ángulo de rotación	
	90°



Desatornille cuidadosamente el tope (1) en sentido horario o antihorario con una llave hexagonal de tamaño 14 (2).

Es posible un ligero chasquido del resorte de la placa mientras se desatornilla.



Saque la herramienta especial **0 493 938 (11 9 260)** del disco del embrague usando el tornillo incluido (1).

Información Adicional

Descripción general de los pares de apriete
Utilizado en el paso 3

Embrague a volante

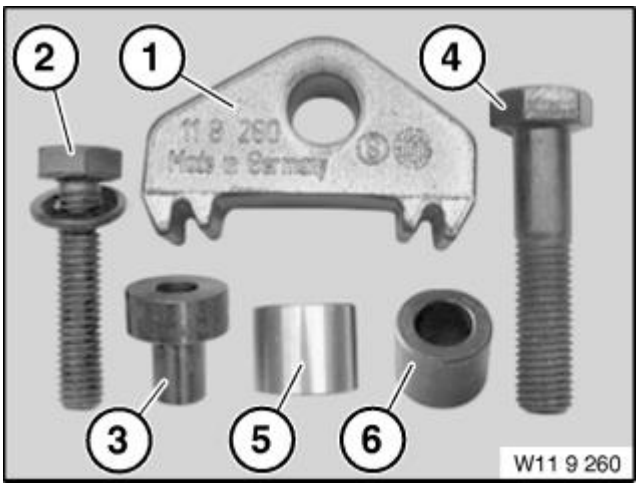
M8 10.9

Renovar los tornillos.	
Par de unión	
	15Nm
Ángulo de rotación	
	90°

Visión general de herramientas especiales
0 493 938 (11 9 260)

Poseedor

Utilizado en el paso 13



Común

Uso	(Soporte de mostrador con conexión por tornillo) Para sujetar el volante cuando se retira la caja de engranajes
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	A44
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 01 01 (662)

Que consiste en

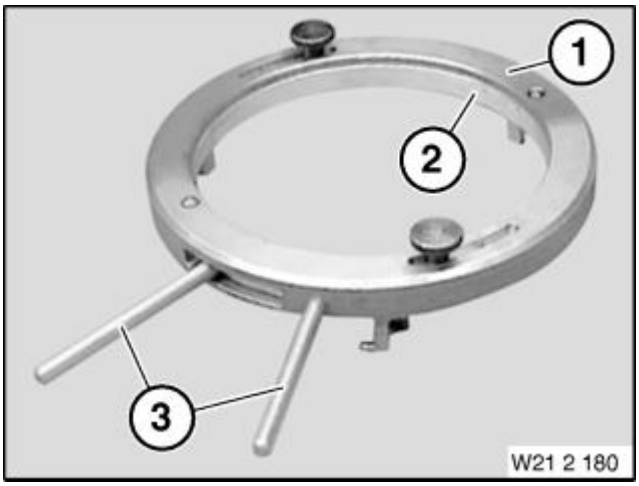
Pos	Número de pedido de BMW	Reemplazado por	Designacion	En conexión con
1	0 494 034 (11 9 261)		**Poseedor**	

			(Contador de apoyo individual)	
2	0 494 035 (11 9 262)		**Tornillo** (Perno (rosca M10) con arandela) Para atornillar el soporte del mostrador	
3	0 494 129 (11 9 263)		**Arbusto** (Bush para soporte de mostrador) Para soporte de mostrador, para retener el volante cuando se retira la caja de engranajes Motor: N62, N73	
6	0 495 216 (11 9 266)		**Arbusto** Para soporte de mostrador, para retener el volante cuando se retira la caja de engranajes Motor: M57TU2	
4	0 494 130 (11 9 264)		**Tornillo** (Perno (rosca M12)) Para soporte de mostrador para retener el volante cuando se retira la caja de engranajes	
5	0 494 793 (11 9 265)		**Arbusto**	

0 493 840 (21 2 180)

anillo

Utilizado en el paso 13



Común

Uso	(anillo de ubicación) Para ubicar y reajustar el anillo de ajuste del embrague autoajustable en todos los motores de 6 y 8 cilindros.
Incluido en la herramienta o trabajo.	

Ubicación de almacenamiento	A44
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 16 00 (622)

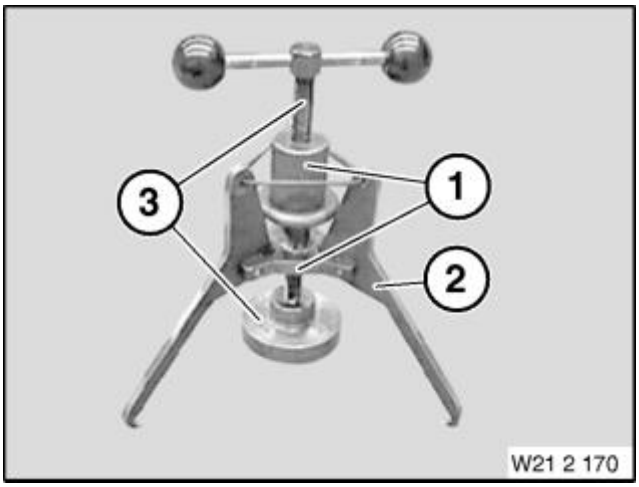
Que consiste en

Pos	Número de pedido de BMW	Reemplazado por	Designacion	En conexión con
1	0 494 561 (21 2 181)		**anillo** (Anillo externo) descontinuado, disponible solo como parte de un conjunto de herramientas especiales	
2	0 494 562 (21 2 182)		**anillo** (Anillo interno) descontinuado, disponible solo como parte de un conjunto de herramientas especiales	
3	0 494 563 (21 2 183)		**Alfiler** (Pin roscado) Alcance: 2 unidades descontinuadas, disponibles solo como parte de un conjunto de herramientas especiales	

0 493 839 (21 2 170)

Dispositivo

Utilizado en el paso 13



Común

Uso	(dispositivo de tensión) Para restablecer el anillo de ajuste e instalar el embrague autoajustable en el volante sin tensión.

Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	Individual
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 16 00 (622)

Que consiste en

Pos	Número de pedido de BMW	Reemplazado por	Designacion	En conexión con
1	0 494 558 (21 2 171)		**Cuerpo basico** (Cuerpo básico) Cuerpo básico con eliminación de husillo de ajuste, solo disponible a través del conjunto de herramientas	
2	0 494 559 (21 2 172)		**Garra** (Pinza de sujeción (1 pieza)) Disponible solo como parte del conjunto completo de herramientas 0493839.	
3	0 494 560 (21 2 173)		**Huso** (Husillo de presión con arandela) Disponible solo como parte del conjunto completo de herramientas 0493839.	

2 288 165

Tecla de sincronización

Utilizado en el paso 13



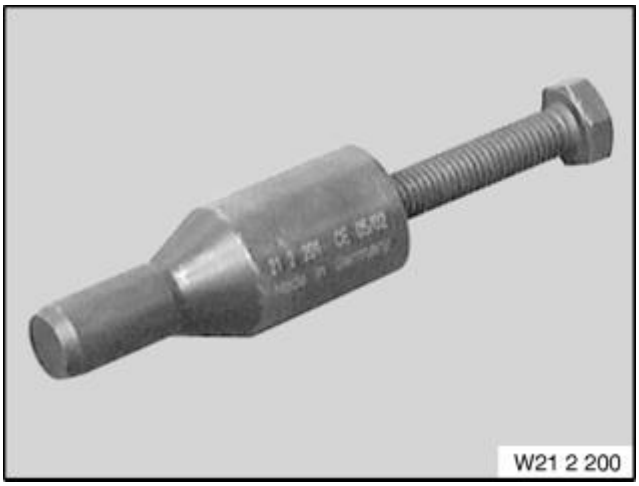
Común

Uso	Kit de conversión para 21 2 170, para pedidos hasta el 02.2014. Los pedidos a partir de marzo de 2014 no requieren la conversión, ya que se ha contabilizado la nueva pieza de empuje.
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	Individual
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 09 14 (088)

0 494 280 (21 2 200)

Ánima

Utilizado en el paso 3



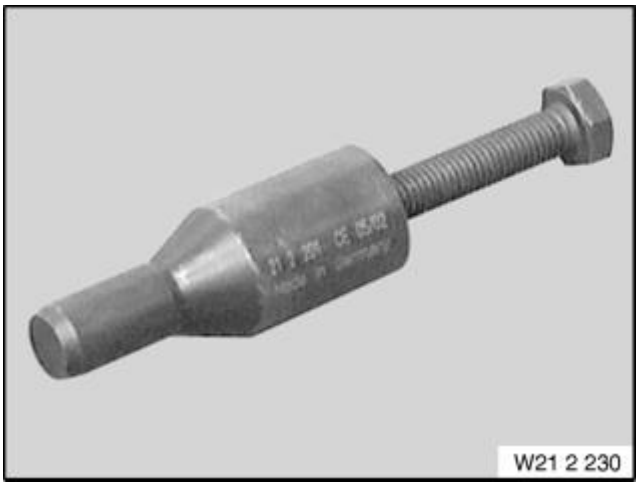
Común

Uso	(Pasador de centrado del embrague y tornillo M10). Para centrar el disco del embrague durante la instalación.
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	C42
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 10 02 (907)

0 494 649 (21 2 230)

Ánima

Utilizado en el paso 3



Común

Uso	(desviación del centrado del embrague) con tornillo M10 (transmisión G)
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	C45
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 03 03 (960)

Extracción e instalación o sustitución del embrague (SAC 240)



Herramientas especiales requeridas:

11 9 260

21 2 141

21 2 142

21 2 170

21 2 180

21 2 200

21 2 230

21 2 250

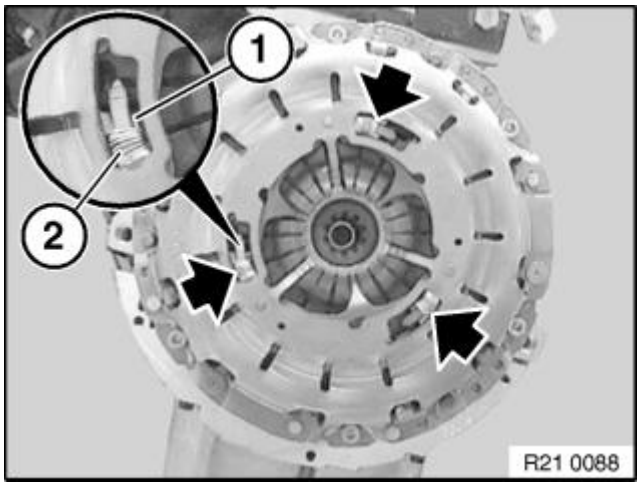
¡Importante!
No limpie el embrague autoajustable ni el volante con una lavadora a presión o una lavadora, de lo contrario ya no se garantiza la función de ajuste de la unidad y amortiguación de resortes.

Limpie la superficie de fricción solamente.

Revise el embrague autoajustable para ver si está desgastado o dañado y reemplácelo si es necesario.

Tareas preliminares necesarias:

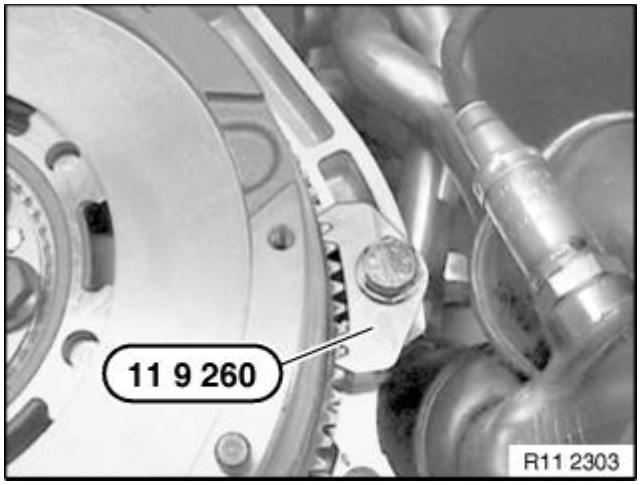
- Eliminar la transmisión .



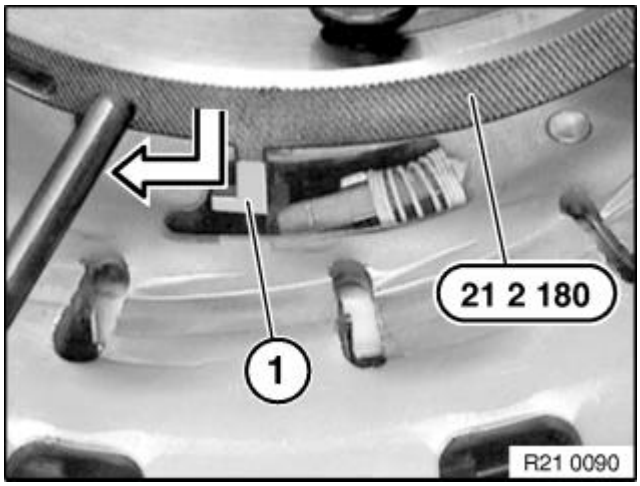
Identificación del embrague SAC ø 240 mm (embrague autoajustable):

3 aberturas cada una con una pieza de presión (1) de anillo de ajuste y un resorte de presión (2)

Nota:
La figura muestra la nueva posición de las piezas de empuje.

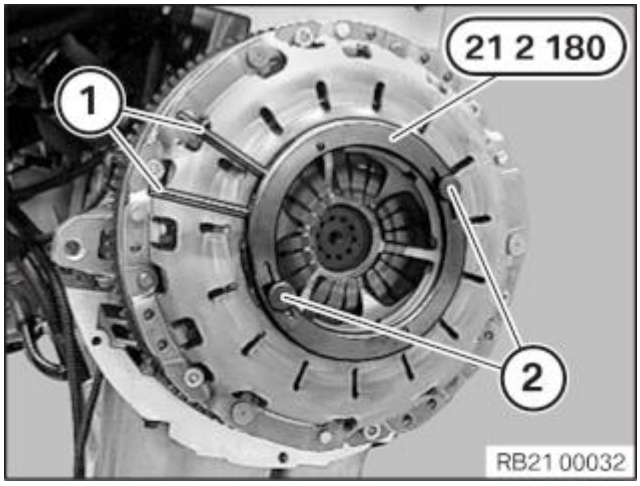


Bloqueo del volante con herramienta especial 11 9 260 .



Inserte la herramienta especial 21 2 180 en el embrague autoajustable. *Nota:*

Los ganchos de bloqueo (1) de la herramienta especial 21 2 180 deben encajar en los rebajes del embrague autoajustable.



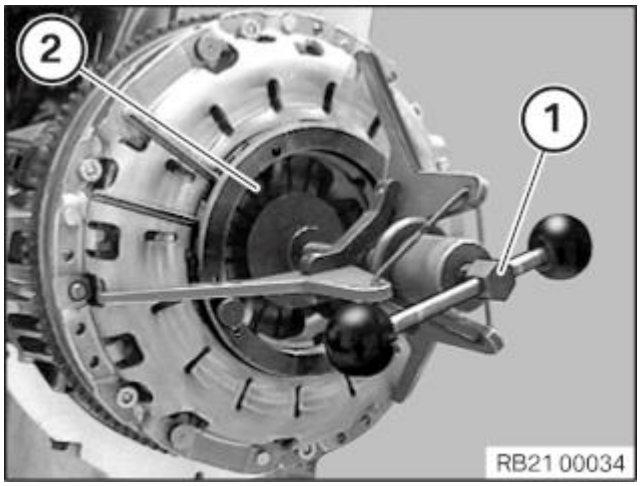
Presione la herramienta especial 21 2 180 en las manijas (1) hacia arriba para limitar la posición y sujetar firmemente.

Al mismo tiempo apriete los tornillos moleteados (2).

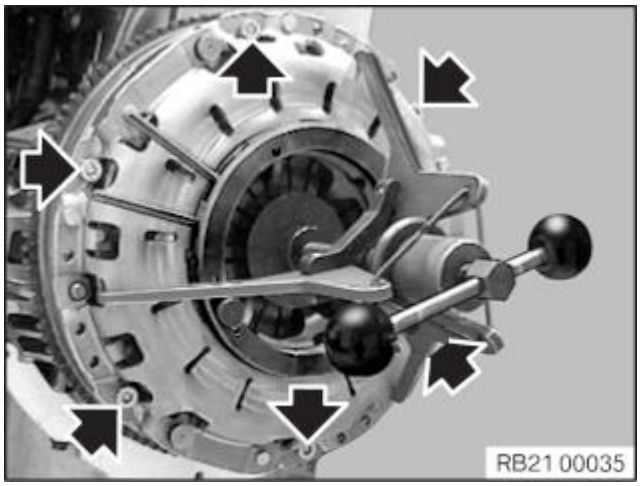
El anillo de ajuste del embrague autoajustable ahora está asegurado.



Monte la herramienta especial 21 2 170 y apriétela con el tornillo moleteado (1).



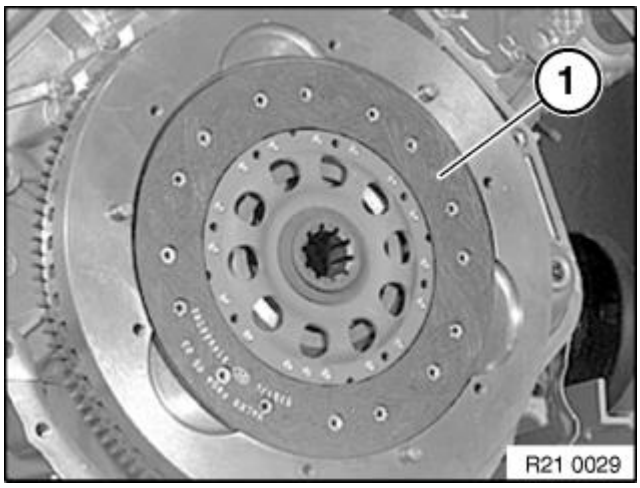
Enrosque el husillo (1) hasta que el resorte del diafragma (2) esté tenso hasta que se detenga.



Retire los pernos y retire el embrague autoajustable del volante. *Nota de instalación:*

Los tornillos deben ser reemplazados.

El par de unión y el ángulo de rotación deben observarse sin falta.



Retire el disco del embrague (1) del volante.

Limpie el volante, compruebe si hay desgaste y daños.

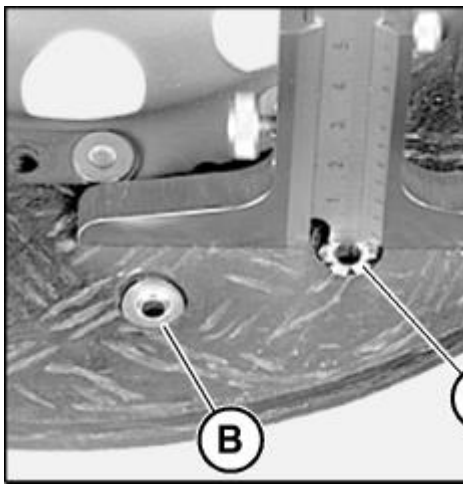
Reemplace el volante dañado .

Revise el cojinete de bolas ranurado en el cigüeñal para facilitar el movimiento y el apriete y, si es necesario, reemplace el cojinete de bolas ranurado .



¡Importante!
Siempre reemplace los discos del embrague ensuciados, por ejemplo, con aceite, agente de limpieza.

Revise el disco del embrague por daños y corrosión por fricción en el perfil del cubo y reemplácelo si es necesario.



Compruebe el disco de embrague para el desgaste:

Mida la protuberancia del revestimiento en los remaches del revestimiento en el cabezal de cierre (A) en cada caso.

Nota:
Conexión de remache

una)	Cabeza de cierre
segundo)	Cabeza de swage

Reemplace el disco del embrague si la protuberancia del revestimiento en el cabezal de cierre (A) es menor a 1 mm.

Empuje el disco del embrague en el eje de entrada de transmisión limpio y verifique que sea fácil de mover.

¡Importante!
No limpie el embrague autoajustable ni el volante con una lavadora a presión o una lavadora, de lo contrario ya no se garantiza la función de ajuste de la unidad y amortiguación de resortes.

Limpie la superficie de fricción solamente.

Revise el embrague autoajustable para ver si está desgastado o dañado y reemplácelo si es necesario.

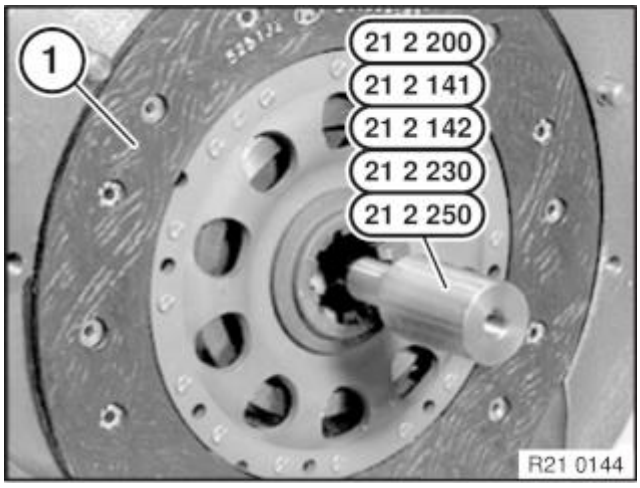
Vuelva a instalar el embrague autoajustable y el disco del embrague que se retiraron anteriormente:

¡Importante!
Maneje el disco del embrague con cuidado, no toque las superficies de las almohadillas de fricción.

Limpie las superficies de fricción del volante y la placa de presión con un limpiador de frenos aprobado por BMW.

Instale el disco de embrague en la posición correcta.

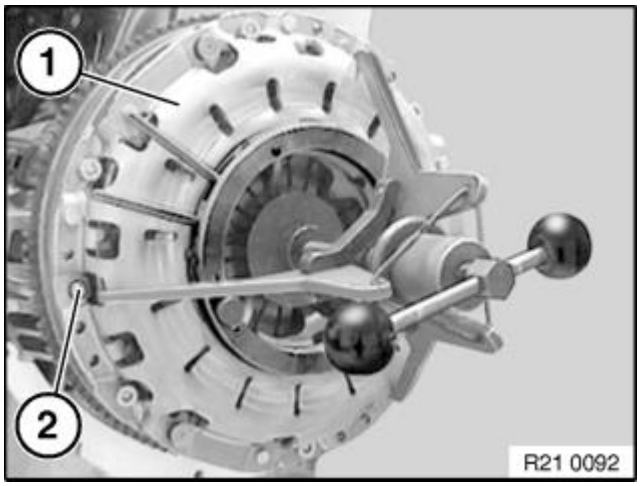
Observe la designación para "lado del motor" / "lado de transmisión".



Disco de embrague central (1) con herramienta especial.

Herramienta especial	Transmisión
21 2 141	S6S 420G; S6S 560G; S5D 390Z
21 2 142	S5D 200G; S5D 250G; S5D 260Z; S5D 310Z
21 2 200	GS6-37BZ; GS6-17BG

21 2 230	GS6-53DZ, GS6-45 BZ / DZ
21 2 250	GS6-17BG



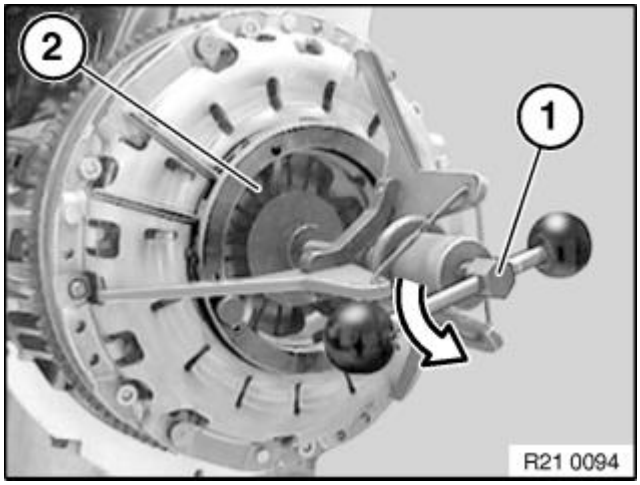
Monte el embrague autoajustable (1) en el volante junto con herramientas especiales.

Preste atención a los pasadores (2).

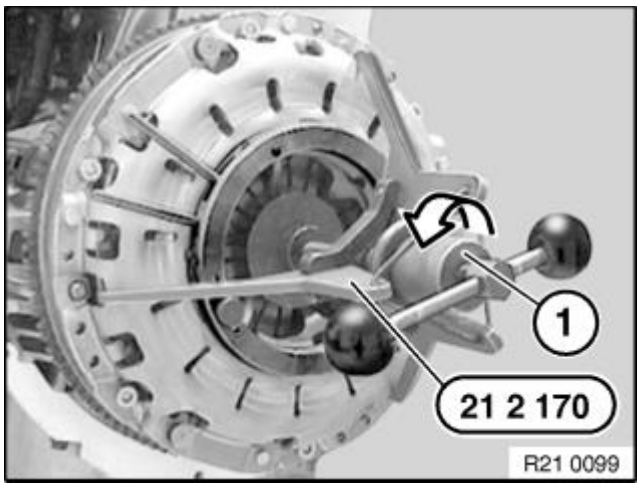
El embrague autoajustable (1) se debe asegurar por medio de pasadores (2).

Instale y apriete los tornillos.

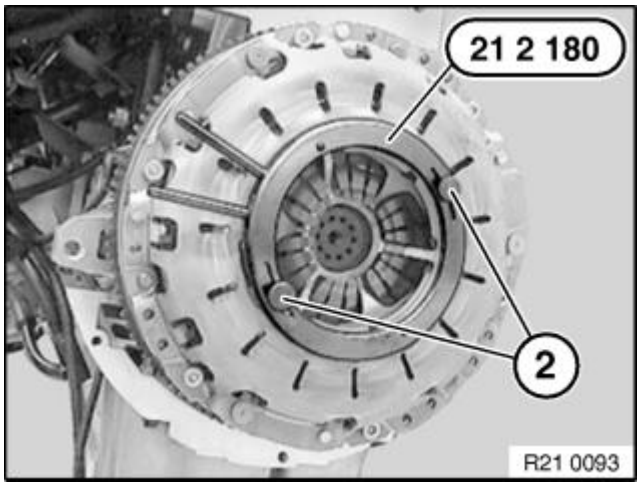
Par de apriete: 21 21 1AZ .



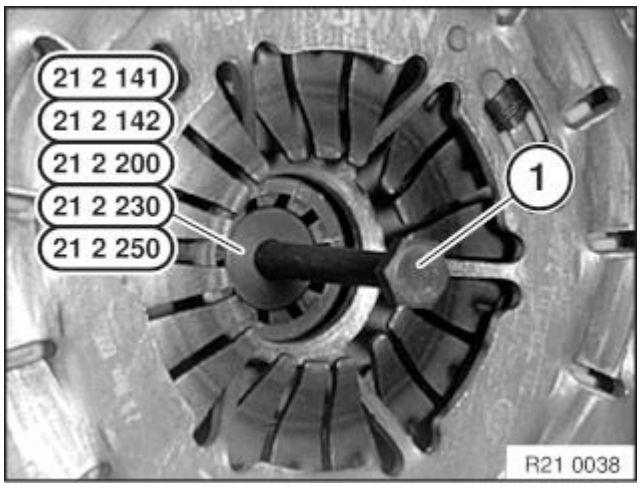
Suelte el eje (1) hasta que la carga esté completamente retirada del resorte del diafragma (2).



Afloje el tornillo moleteado (1) y retire la herramienta especial 21 2 170 del embrague autoajustable.



Suelte los tornillos moleteados (2) y retire la herramienta especial 21 2 180 del embrague autoajustable.



Retire la herramienta especial del disco de embrague con la ayuda del tornillo que lo acompaña (1).

Instale el embrague autoajustable retirado con el nuevo disco de embrague: *Nota de instalación:*

Los tornillos deben ser reemplazados.

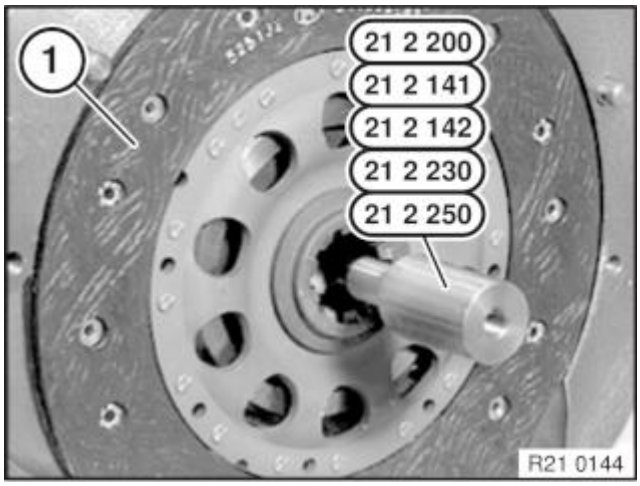
¡Importante!
Antes de instalar un embrague autoajustable que ha estado en servicio con un nuevo disco de embrague: siempre reinicie el anillo de ajuste en una nueva posición.

¡Importante!
Maneje el disco del embrague con cuidado, no toque las superficies de las almohadillas de fricción.

Limpie las superficies de fricción del volante y la placa de presión con un limpiador de frenos aprobado por BMW.

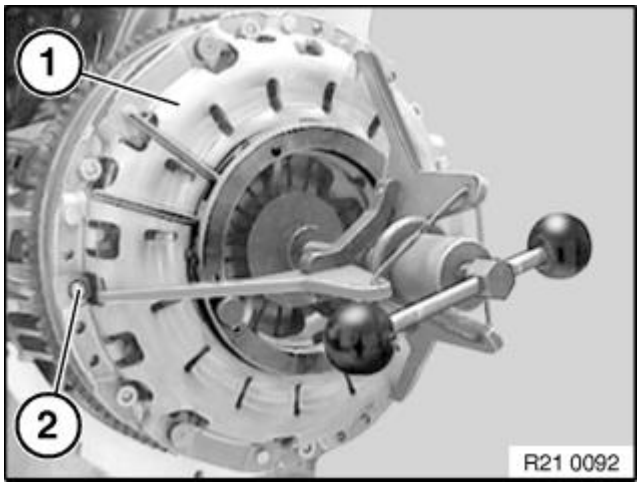
Instale el disco de embrague en la posición correcta.

Observe la designación para "lado del motor" / "lado de transmisión".



Disco de embrague central (1) con herramienta especial.

Herramienta especial	Transmisión
21 2 141	S6S 420G; S6S 560G; S5D 390Z
21 2 142	S5D 200G; S5D 250G; S5D 260Z; S5D 310Z
21 2 200	GS6-37BZ; GS6-17BG
21 2 230	GS6-53DZ, GS6-45 BZ / DZ
21 2 250	GS6-17BG



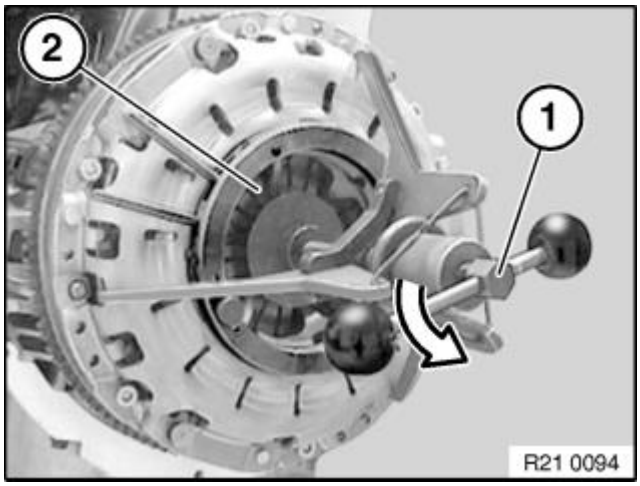
Monte el embrague autoajustable (1) en el volante junto con herramientas especiales.

Preste atención a los pasadores (2).

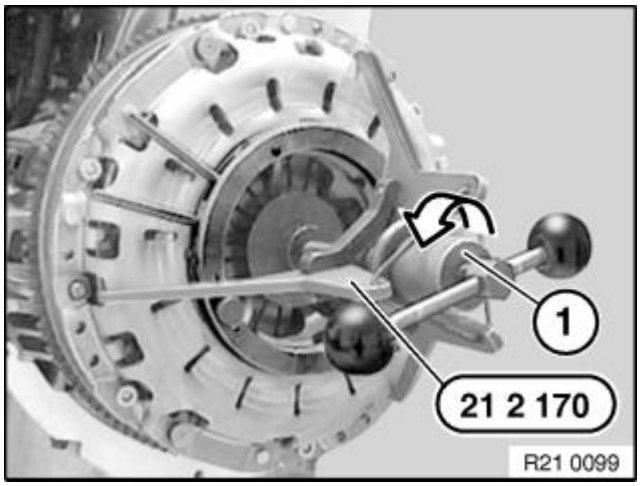
El embrague autoajustable (1) se debe asegurar por medio de pasadores (2).

Inserte y apriete los pernos de montaje para el embrague autoajustable.

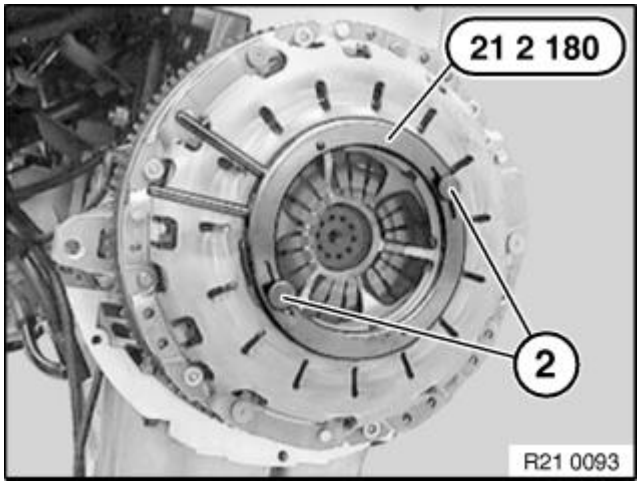
Par de apriete: 21 21 1AZ .



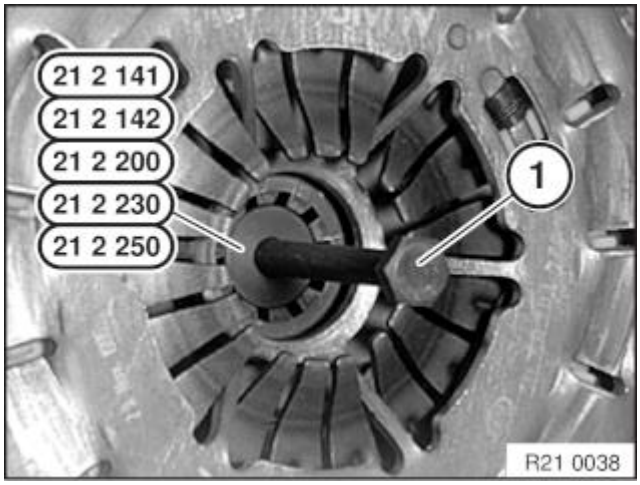
Suelte el eje (1) hasta que la carga esté completamente retirada del resorte del diafragma (2).



Afloje el tornillo moleteado (1) y retire la herramienta especial 21 2 170 del embrague autoajustable.



Suelte los tornillos moleteados (2) y retire la herramienta especial 21 2 180 del embrague autoajustable.



Retire la herramienta especial del disco de embrague con la ayuda del tornillo que lo acompaña (1).

Instalar un nuevo embrague autoajustable:

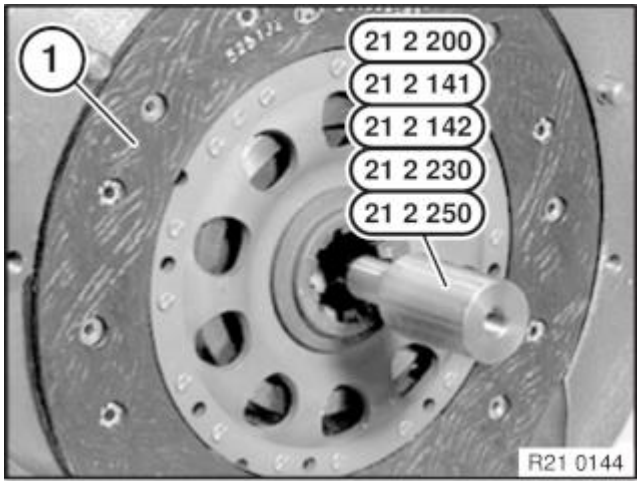
¡Importante!
Maneje el disco del embrague con cuidado, no toque las superficies de las almohadillas de fricción.

Limpie las superficies de fricción del volante y la placa de presión con un limpiador de frenos aprobado por BMW.

Instale el disco de embrague (1) en la posición correcta.

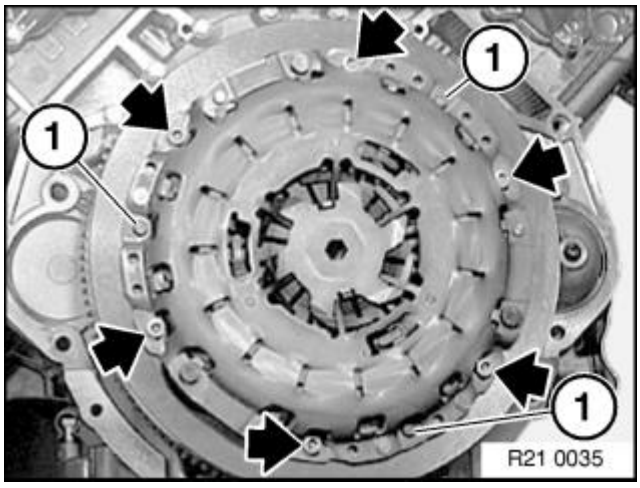
Observe la designación para "lado del motor" / "lado de la transmisión".

El accionamiento del embrague contenida en el embrague nuevo conjunto de reemplazo **absolutamente** debe estar instalado.



Disco de embrague central (1) con herramienta especial.

Herramienta especial	Transmisión
21 2 141	S6S 420G; S6S 560G; S5D 390Z
21 2 142	S5D 200G; S5D 250G; S5D 260Z; S5D 310Z
21 2 200	GS6-37BZ; GS6-17BG
21 2 230	GS6-53DZ, GS6-45 BZ / DZ
21 2 250	GS6-17BG

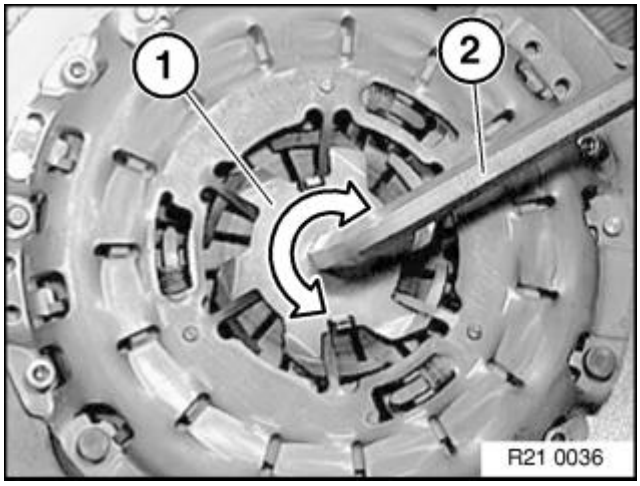


Deslice el embrague autoajustable sobre el pasador (1) ubicado en el volante y atornille.

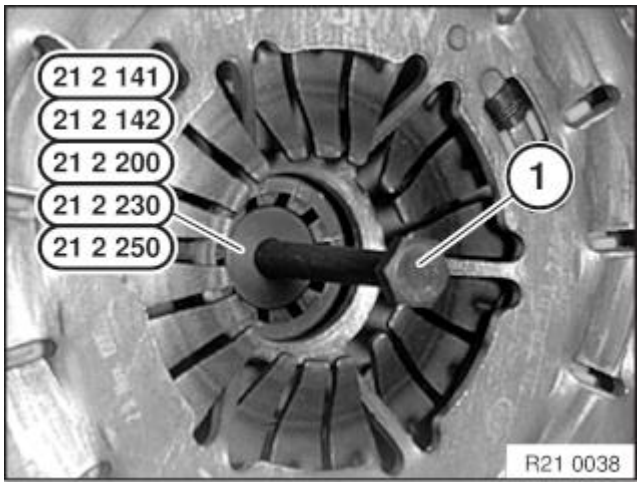
Par de apriete: 21 21 1AZ .

¡Importante! El embrague se debe asegurar por medio de pasadores (1).

¡Importante!
El tope (1) solo se puede quitar con el embrague autoajustable atornillado.



Desatornille cuidadosamente el tope (1) en sentido horario o antihorario con una llave hexagonal de tamaño 14 (2). **Nota:**
Es posible un ligero chasquido del resorte de la placa mientras se desatornilla.



Retire la herramienta especial del disco de embrague con la ayuda del tornillo que lo acompaña (1).

Extracción e instalación o sustitución del embrague (SAC 240)

Herramientas especiales requeridas:

11 9 260

21 2 141

21 2 142

21 2 170

21 2 180

21 2 200

21 2 230

21 2 250

2 288 165

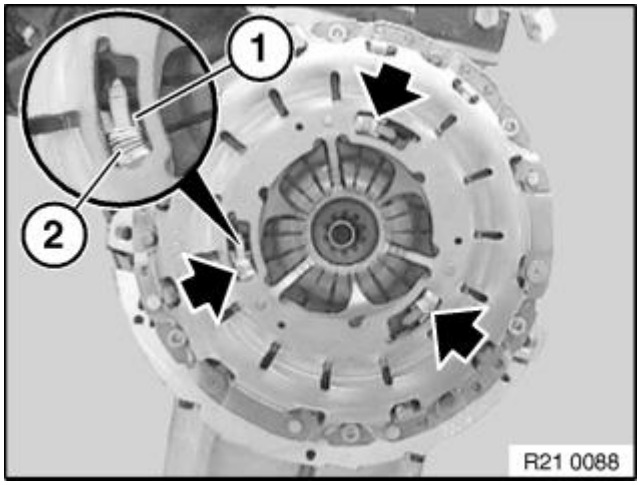
¡Importante!
No limpie el embrague autoajustable ni el volante con un limpiador de alta presión o una lavadora, ya que la función adecuada de la unidad de ajuste y los resortes de amortiguación ya no pueden garantizarse.

Limpie la superficie de fricción solamente.

Verifique que el embrague autoajustable no esté desgastado o dañado, y reemplácelo si es necesario.

Tareas preliminares necesarias:

- Eliminar la transmisión .

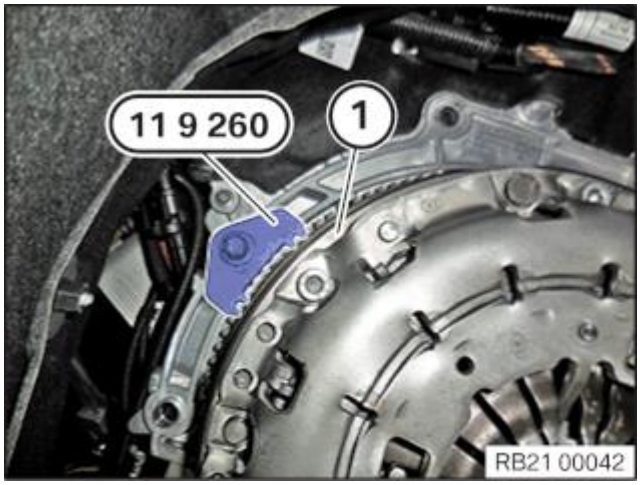


Identificación del embrague autoajustable Ø 240 mm:

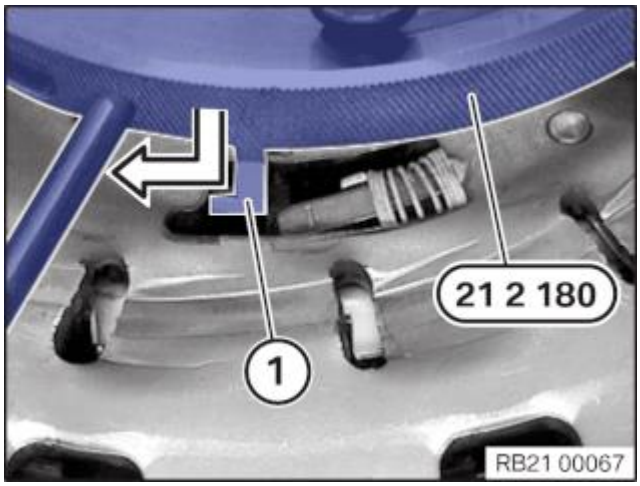
3 aberturas cada una con una pieza de presión (1) de anillo de ajuste y un resorte de presión (2)

Nota:
La figura muestra la nueva posición de las piezas de empuje.

Eliminación:

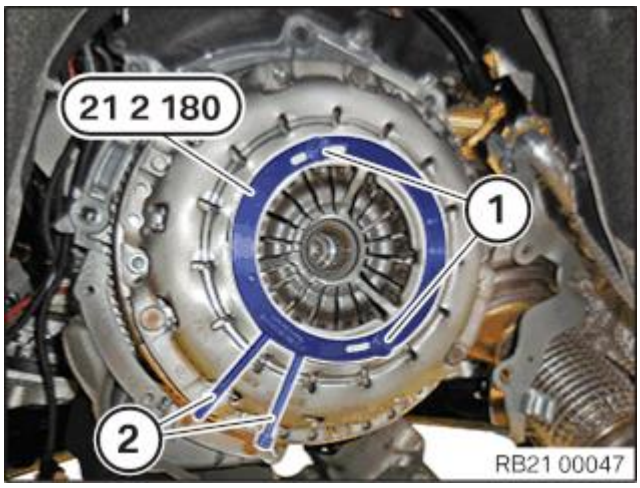


Bloqueo del volante con herramienta especial 11 9 260 .



Inserte la herramienta especial 21 2 180 en el embrague autoajustable. *Nota:*

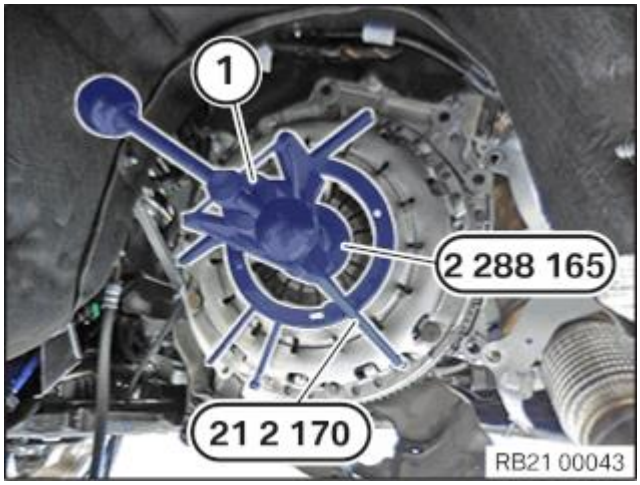
Los ganchos de bloqueo (1) de la herramienta especial 21 2 180 deben encajar en los rebajes del embrague autoajustable.



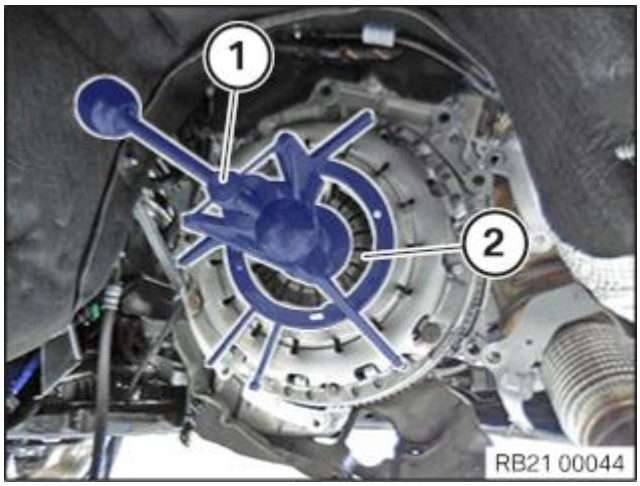
Presione la herramienta especial 21 2 180 en las manijas (2) hasta la posición límite y sujétela firmemente.

Al mismo tiempo, apriete los tornillos moleteados (1).

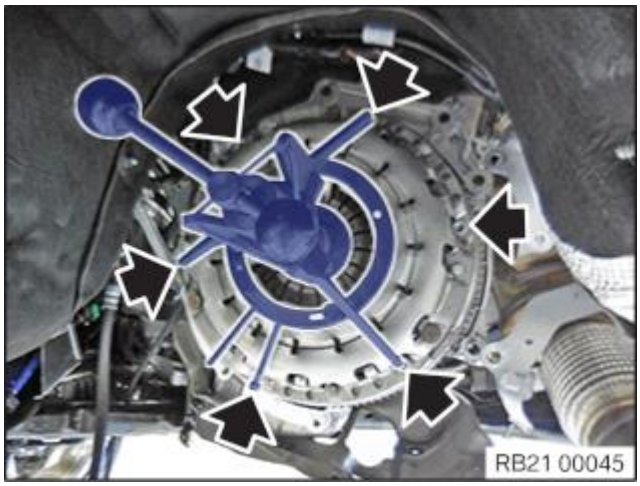
El anillo de ajuste del embrague autoajustable ahora está asegurado.



Monte la herramienta especial 21 2 170 con la placa de presión 2 288 165 y apriétela con el tornillo moleteado (1).



Enrosque el husillo (1) hasta que el resorte del diafragma (2) esté tenso hasta que se detenga.

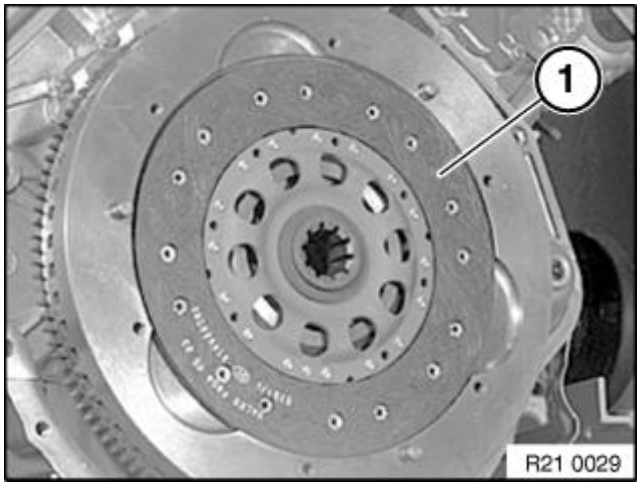


Retire los pernos y retire el embrague autoajustable del volante. **¡Importante!**
No utilice una herramienta especial para desmontar el embrague autoajustable del volante.

Nota de instalación:

Los tornillos deben ser reemplazados.

El par de unión y el ángulo de rotación deben observarse sin falta.



Retire el disco del embrague (1) del volante.

Limpie el volante, compruebe si hay desgaste y daños.

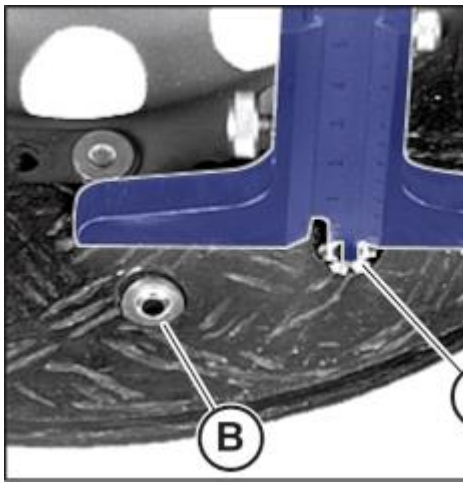
Reemplace el volante dañado .

Revise el cojinete de bolas ranurado en el cigüeñal para facilitar el movimiento y el apriete y, si es necesario, reemplace el cojinete de bolas ranurado .



¡Importante!
Siempre reemplace los discos del embrague ensuciados, por ejemplo, con aceite, agente de limpieza.

Revise el disco del embrague por daños y corrosión por fricción en el perfil del cubo y reemplácelo si es necesario.



Compruebe el disco de embrague para el desgaste:

Mida la protuberancia del revestimiento en los remaches del revestimiento en el cabezal de cierre (A) en cada caso.

Nota:
Conexión de remache

una)	Cabeza de cierre
SEGUNDO)	Cabeza de swage

Reemplace el disco del embrague si la protuberancia del revestimiento en el cabezal de cierre (A) es menor a 1 mm.

Empuje el disco del embrague en el eje de entrada de transmisión limpio y verifique que sea fácil de mover.

¡Importante!
No limpie el embrague autoajustable ni el volante con una lavadora a presión o una lavadora, de lo contrario ya no se garantiza la función de ajuste de la unidad y amortiguación de resortes.

Limpie la superficie de fricción solamente.

Revise el embrague autoajustable para ver si está desgastado o dañado y reemplácelo si es necesario.

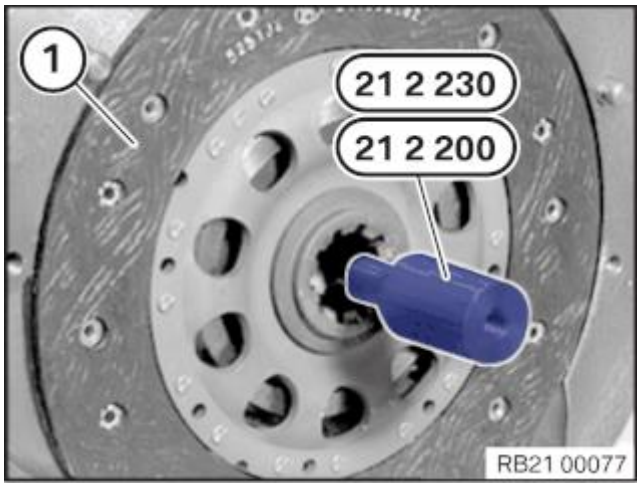
Vuelva a instalar el embrague autoajustable y el disco del embrague que se retiraron anteriormente:

¡Importante!
Maneje el disco del embrague con cuidado, no toque las superficies de las almohadillas de fricción.

Limpie las superficies de fricción del volante y la placa de presión con un limpiador de frenos aprobado por BMW.

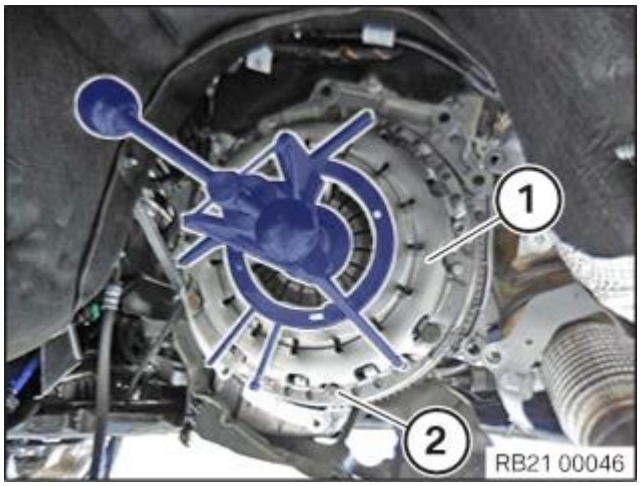
Instale el disco de embrague en la posición correcta.

Observe la designación para "lado del motor" / "lado de transmisión".



Disco de embrague central (1) con herramienta especial.

Herramienta especial	Transmisión
21 2 200	GS6-17 BZ / DZ
21 2 230	GS6-45 BZ / DZ



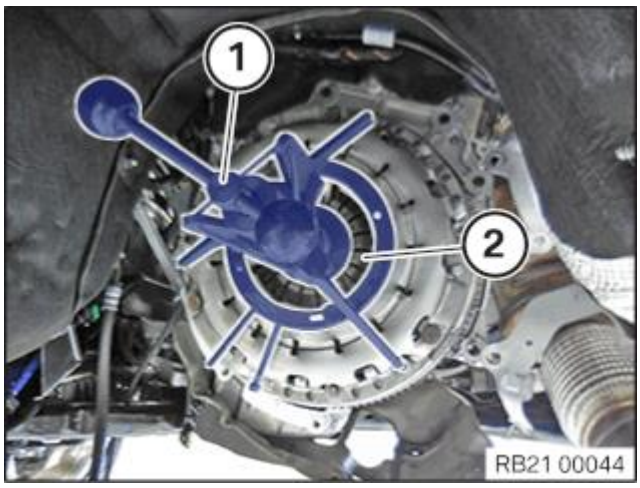
Monte el embrague autoajustable (1) en el volante junto con herramientas especiales.

Preste atención a los pasadores (2).

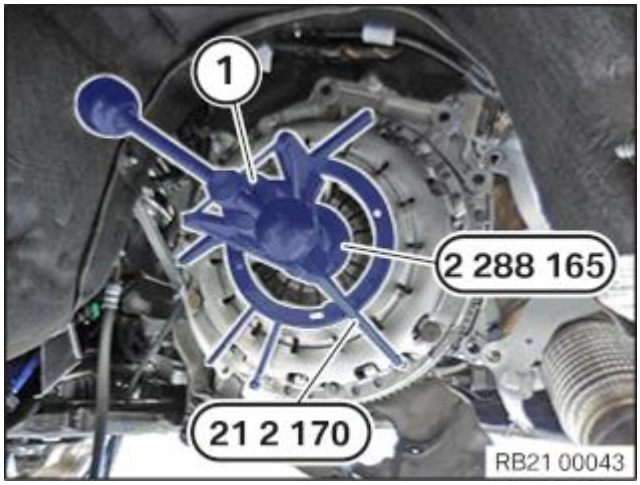
El embrague autoajustable (1) se debe asegurar por medio de pasadores (2).

Instale y apriete los tornillos.

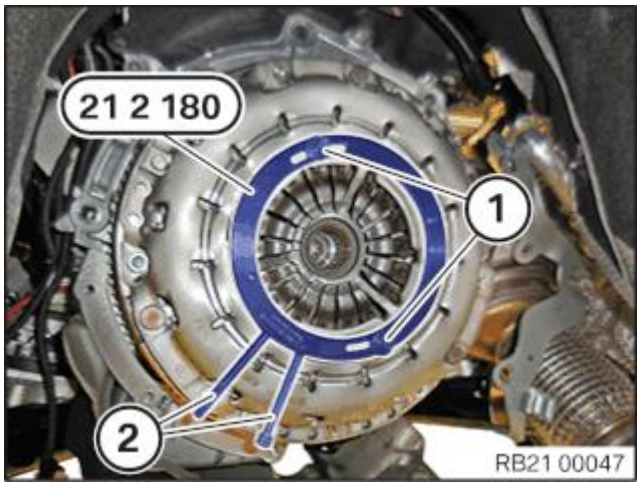
Par de apriete: 21 21 1AZ .



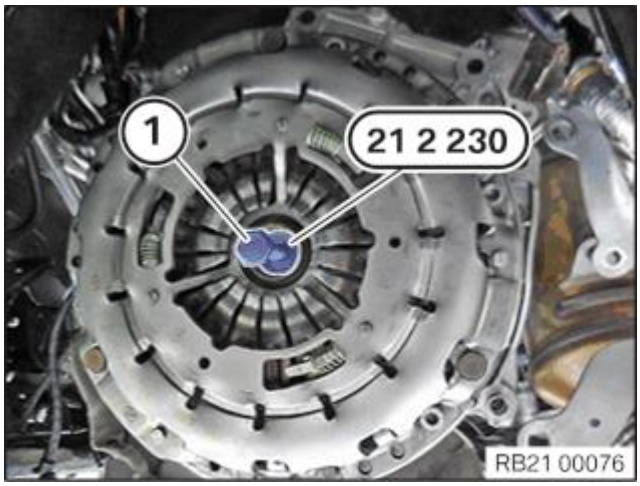
Suelte el eje (1) hasta que la carga esté completamente retirada del resorte del diafragma (2).



Afloje el tornillo moleteado (1) y retire la herramienta especial 21 2 170 2 288 165 utilizando la placa de presión del embrague autoajustable.



Suelte los tornillos moleteados (1) y retire la herramienta especial 21 2 180 del embrague autoajustable.



21 2 230 Extraiga la herramienta especial del disco de embrague con la ayuda del tornillo que lo acompaña (1).

Reelaboración requerida:

- Instalar la transmisión .

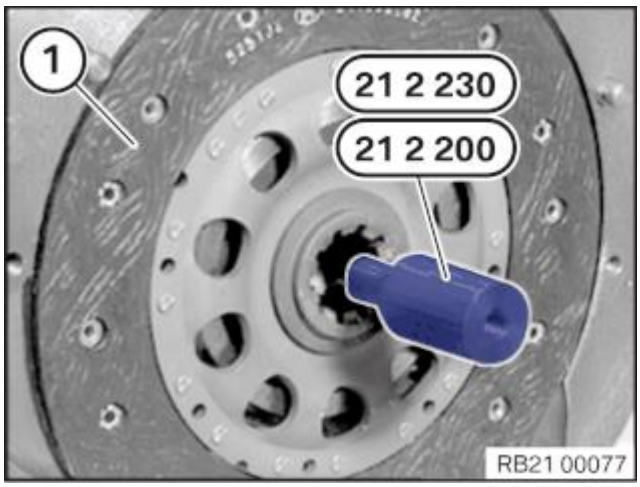
Instale el embrague autoajustable retirado con un nuevo disco de embrague:

¡Importante!
Antes de instalar un embrague autoajustable que ha estado en servicio con un nuevo disco de embrague: siempre reinicie el anillo de ajuste en una nueva posición.

¡Importante!
Maneje el disco del embrague con cuidado, no toque las superficies de las almohadillas de fricción.

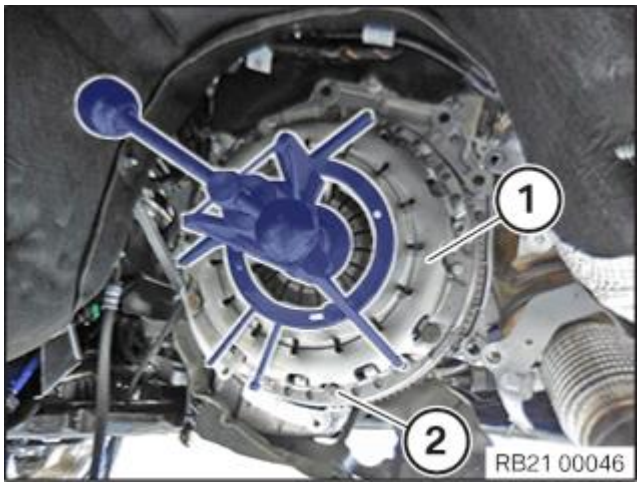
Instale el disco de embrague en la posición correcta.

Observe la designación para "lado del motor" / "lado de transmisión".



Disco de embrague central (1) con herramienta especial.

Herramienta especial	Transmisión
21 2 200	GS6-17 BZ / DZ
21 2 230	GS6-45 BZ / DZ



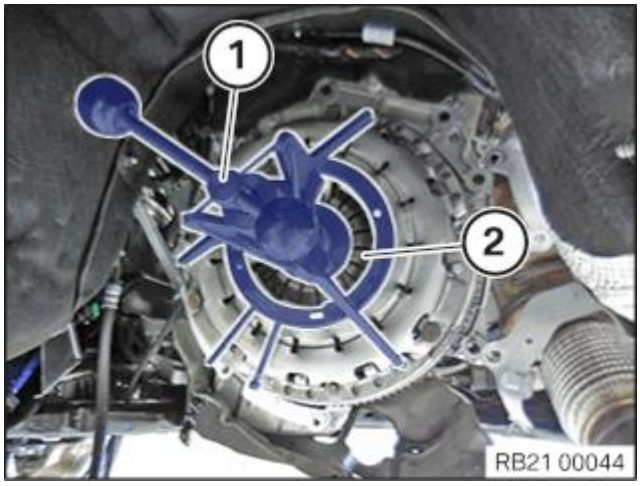
Monte el embrague autoajustable (1) en el volante junto con herramientas especiales.

Preste atención a los pasadores (2).

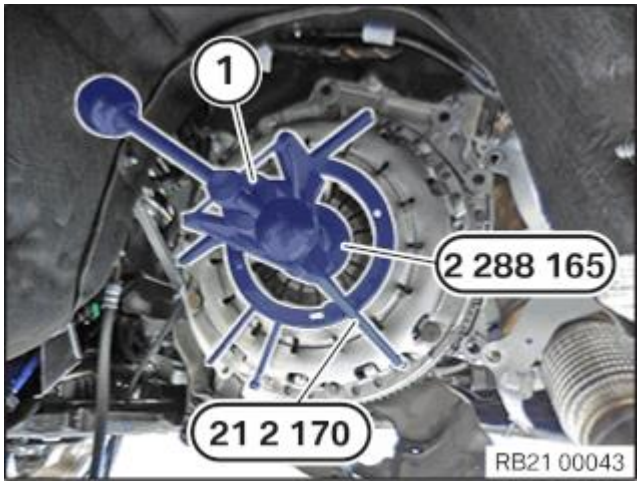
El embrague autoajustable (1) se debe asegurar por medio de pasadores (2).

Inserte y apriete los pernos de montaje para el embrague autoajustable.

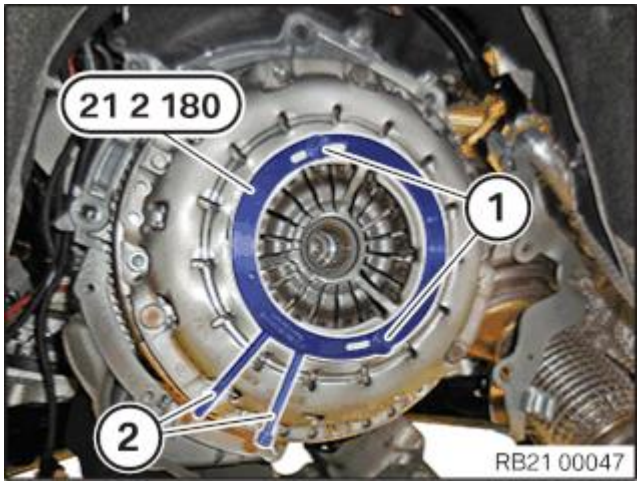
Par de apriete: 21 21 1AZ .



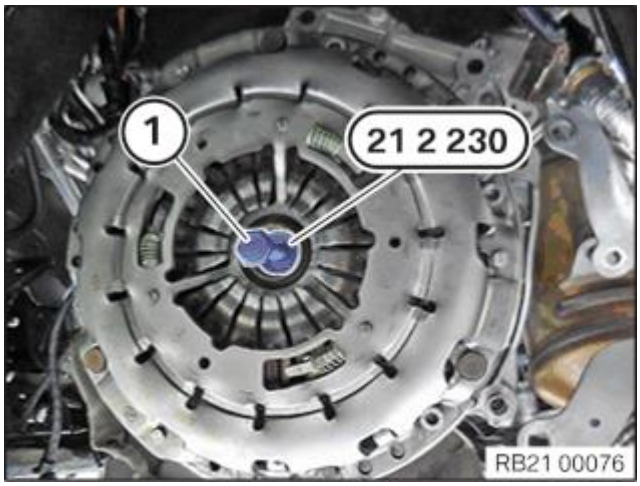
Suelte el eje (1) hasta que la carga esté completamente retirada del resorte del diafragma (2).



Afloje el tornillo moleteado (1) y retire la herramienta especial 21 2 170 2 288 165 utilizando la placa de presión del embrague autoajustable.



Suelte los tornillos moleteados (1) y retire la herramienta especial 21 2 180 del embrague autoajustable.



21 2 230 Extraiga la herramienta especial del disco de embrague con la ayuda del tornillo que lo acompaña (1).

Reelaboración requerida:

- Instalar la transmisión .

Instalar un nuevo embrague autoajustable:

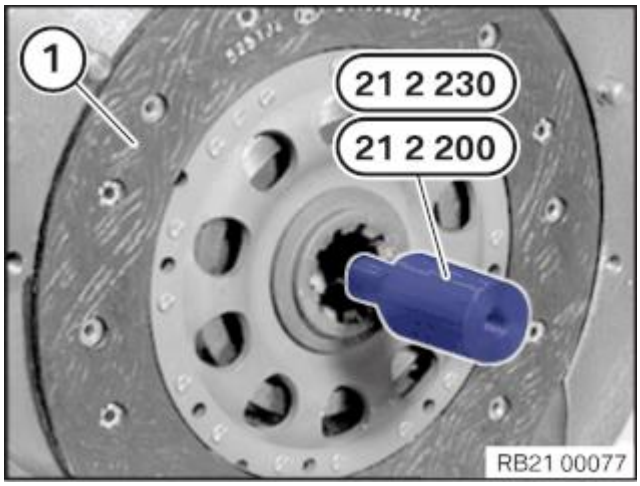
¡Importante!
Maneje el disco del embrague con cuidado, no toque las superficies de las almohadillas de fricción.

Limpie las superficies de fricción del volante y la placa de presión con un limpiador de frenos aprobado por BMW.

Instale el disco de embrague (1) en la posición correcta.

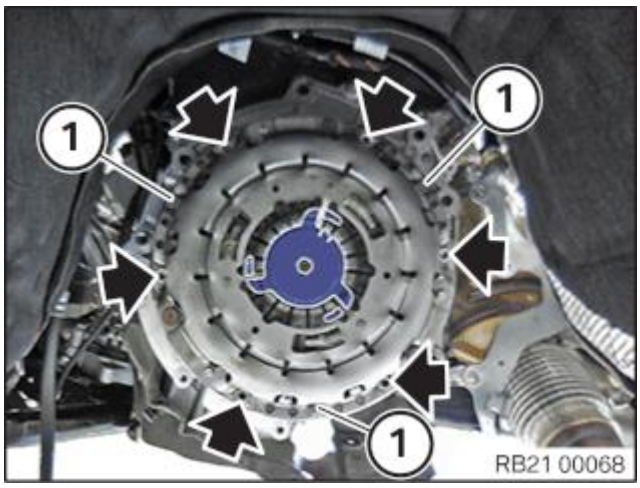
Observe la designación para "lado del motor" / "lado de la transmisión".

El accionamiento del embrague contenida en el embrague nuevo conjunto de reemplazo **absolutamente** debe estar instalado.



Disco de embrague central (1) con herramienta especial.

Herramienta especial	Transmisión
21 2 200	GS6-17 BZ / DZ
21 2 230	GS6-45 BZ / DZ



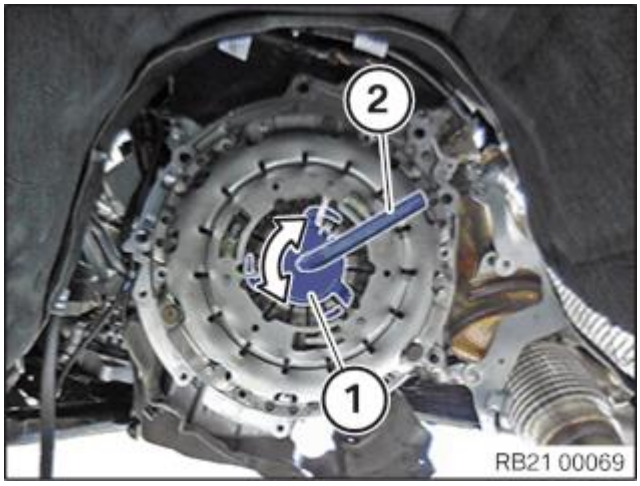
Deslice el embrague autoajustable sobre el pasador (1) ubicado en el volante y atornille.

Parte: Renovar los tornillos.

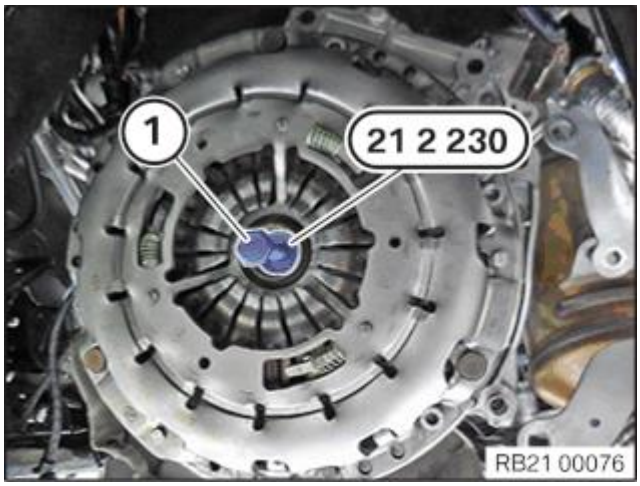
Par de apriete: 21 21 1AZ .



¡Importante!
El tope (1) solo se puede quitar con el embrague autoajustable atornillado.



Desatornille cuidadosamente el tope (1) en sentido horario o antihorario con una llave hexagonal de tamaño 14 (2). **Nota:**
Es posible un ligero chasquido del resorte de la placa mientras se desatornilla.



21 2 230 Extraiga la herramienta especial del disco de embrague con la ayuda del tornillo que lo acompaña (1).

Reelaboración requerida:

- Instalar la transmisión .

Enlaces

Extracción e instalación o sustitución del embrague (SAC 240)

Herramientas especiales requeridas:

11 9 260

21 2 141

21 2 142

21 2 170

21 2 180

21 2 200

21 2 230

21 2 250

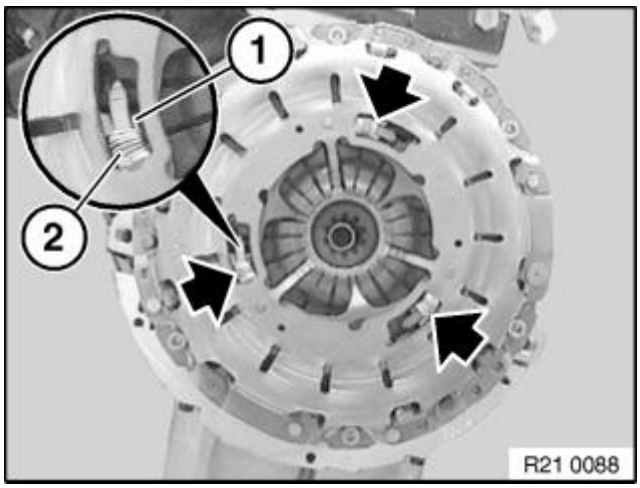
¡Importante!
No limpie el embrague autoajustable ni el volante con una lavadora a presión o una lavadora, de lo contrario ya no se garantiza la función de ajuste de la unidad y amortiguación de resortes.

Limpie la superficie de fricción solamente.

Revise el embrague autoajustable para ver si está desgastado o dañado y reemplácelo si es necesario.

Tareas preliminares necesarias:

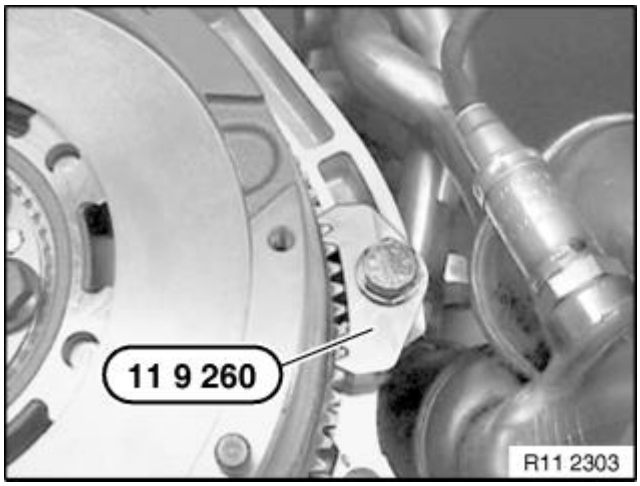
- Eliminar la transmisión .



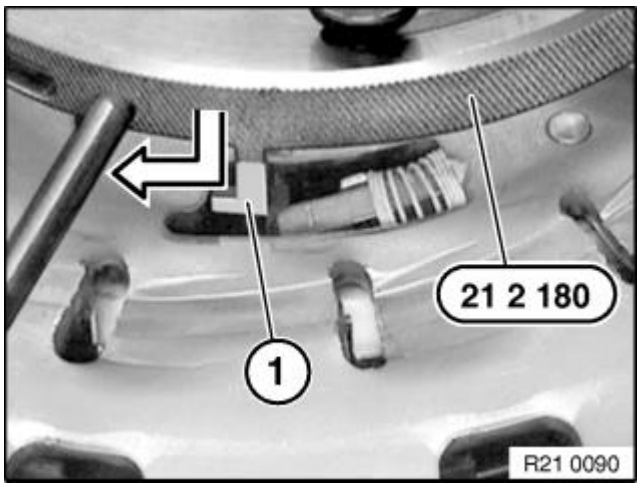
Identificación del embrague SAC ø 240 mm (embrague autoajustable):

3 aberturas cada una con una pieza de presión (1) de anillo de ajuste y un resorte de presión (2)

Nota:
La imagen muestra la nueva posición de las teclas de sincronización.

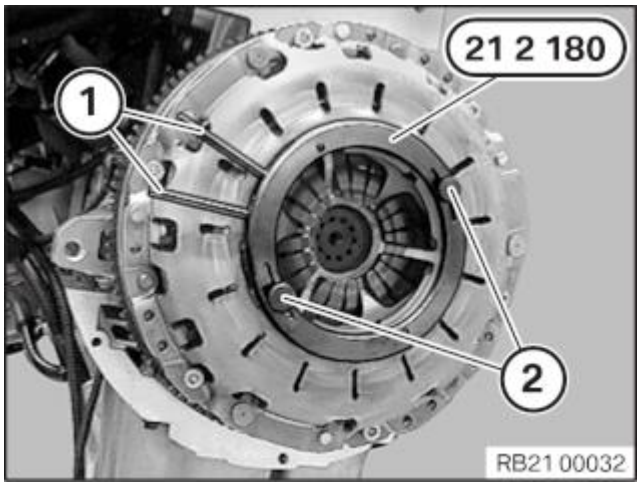


Bloqueo del volante con herramienta especial 11 9 260 .



Inserte la herramienta especial 21 2 180 en el embrague autoajustable. *Nota:*

Los ganchos de bloqueo (1) de la herramienta especial 21 2 180 deben encajar en los rebajes del embrague autoajustable.



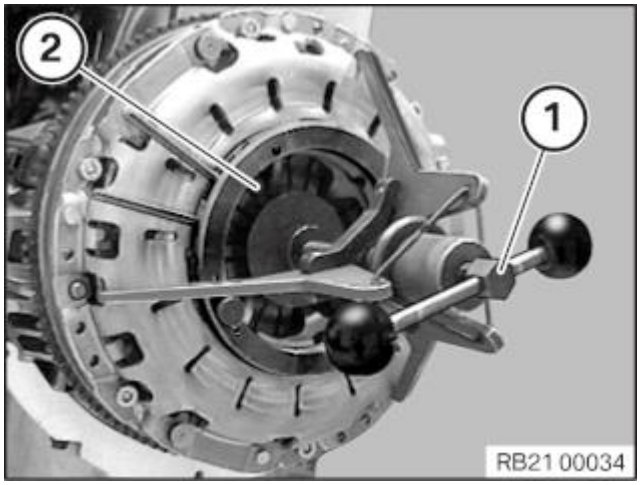
Presione la herramienta especial 21 2 180 en las manijas (1) hacia arriba para limitar la posición y sujetar firmemente.

Al mismo tiempo apriete los tornillos moleteados (2).

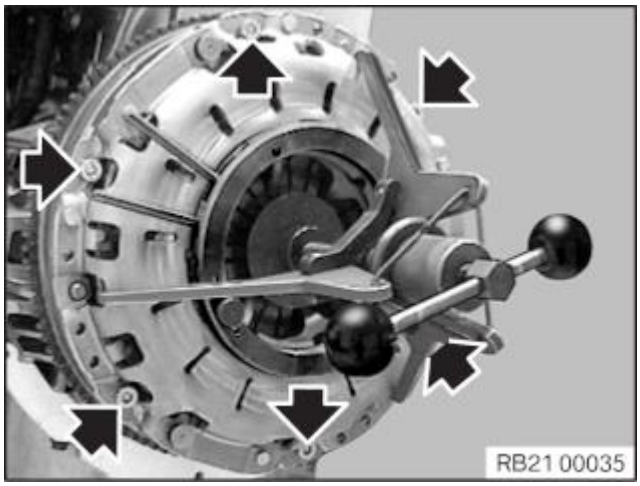
El anillo de ajuste del embrague autoajustable ahora está asegurado.



Monte la herramienta especial 21 2 170 y apriétela con el tornillo moleteado (1).



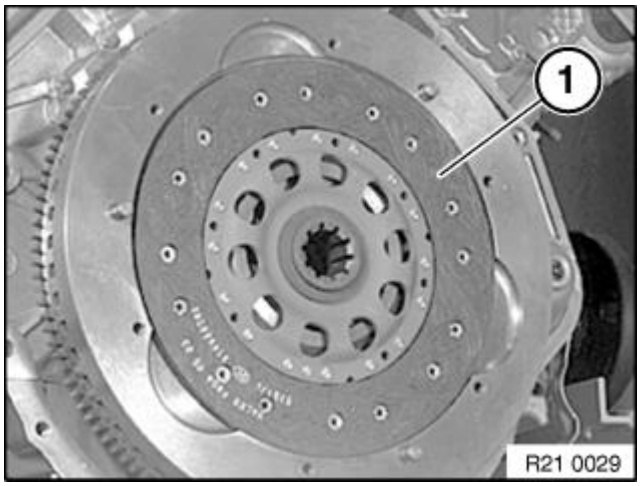
Enrosque el husillo (1) hasta que el resorte del diafragma (2) esté tenso hasta que se detenga.



Retire los pernos y retire el embrague autoajustable del volante. *Nota de instalación:*

Los tornillos deben ser reemplazados.

El par de unión y el ángulo de rotación deben observarse sin falta.



Retire el disco del embrague (1) del volante.

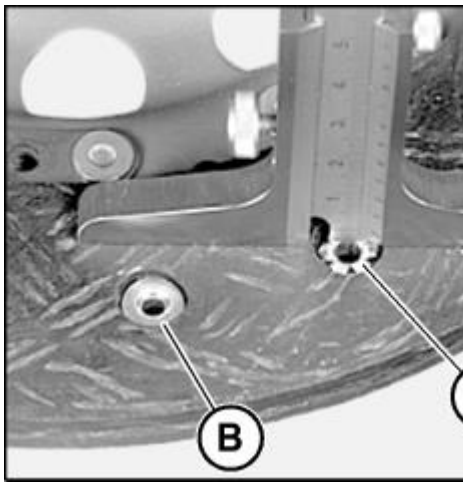
Limpie el volante, compruebe si hay desgaste y daños.

Reemplace el volante dañado .

Revise el cojinete de bolas ranurado en el cigüeñal para facilitar el movimiento y el apriete y, si es necesario, reemplace el cojinete de bolas ranurado .

¡Importante!
Siempre reemplace los discos del embrague ensuciados, por ejemplo, con aceite, agente de limpieza.

Revise el disco del embrague para detectar daños y óxido de fricción en el perfil del cubo y reemplácelo si es necesario.



Compruebe el disco de embrague para el desgaste:

Mida la protuberancia del revestimiento en los remaches del revestimiento en el cabezal de cierre (A) en cada caso.

Nota:
Conexión de remache

una)	Cabeza de cierre
segundo)	Cabeza de swage

Reemplace el disco del embrague si la protuberancia del revestimiento en el cabezal de cierre (A) es menor a 1 mm.

Empuje el disco del embrague en el eje de entrada de transmisión limpio y verifique que sea fácil de mover.

¡Importante!
No limpie el embrague autoajustable ni el volante con una lavadora a presión o una lavadora, de lo contrario ya no se garantiza la función de ajuste de la unidad y amortiguación de resortes.

Limpie la superficie de fricción solamente.

Revise el embrague autoajustable para ver si está desgastado o dañado y reemplácelo si es necesario.

Vuelva a instalar el embrague autoajustable y el disco del embrague que se retiraron anteriormente: *Nota de instalación:*

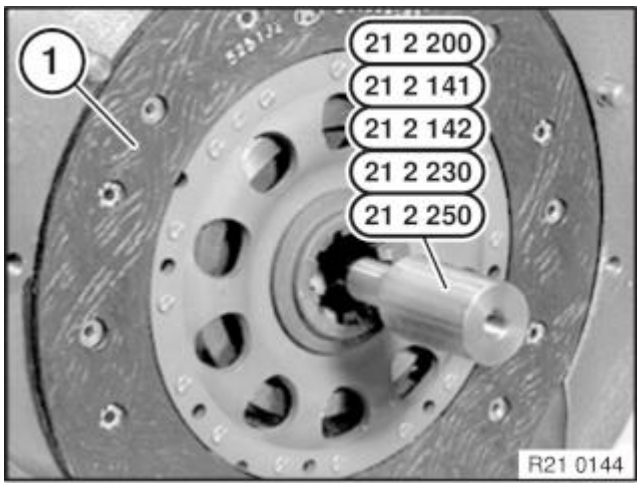
Los tornillos deben ser reemplazados.

¡Importante!
Maneje el disco del embrague con cuidado, no toque las superficies de las almohadillas de fricción.

Limpie las superficies de fricción del volante y la placa de presión con un limpiador de frenos aprobado por BMW.

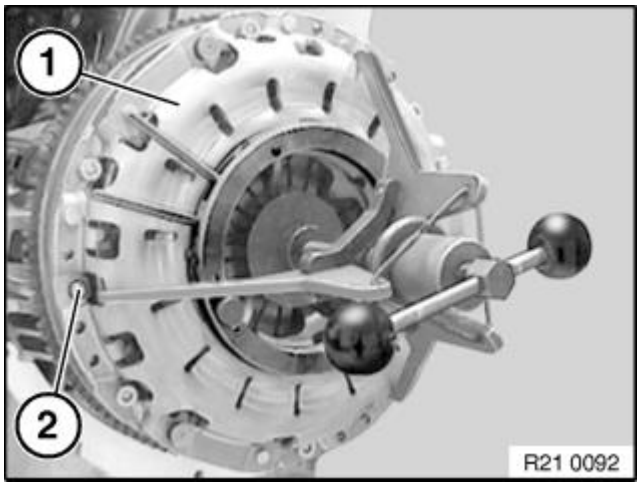
Instale el disco de embrague en la posición correcta.

Observe la designación para "lado del motor" / "lado de transmisión".



Disco de embrague central (1) con herramienta especial.

Herramienta especial	Transmisión
21 2 141	S6S 420G; S6S 560G; S5D 390Z
21 2 142	S5D 200G; S5D 250G; S5D 260Z; S5D 310Z
21 2 200	GS6-37BZ; GS6-17BG
21 2 230	GS6-53DZ, GS6-45 BZ / DZ
21 2 250	GS6-17BG



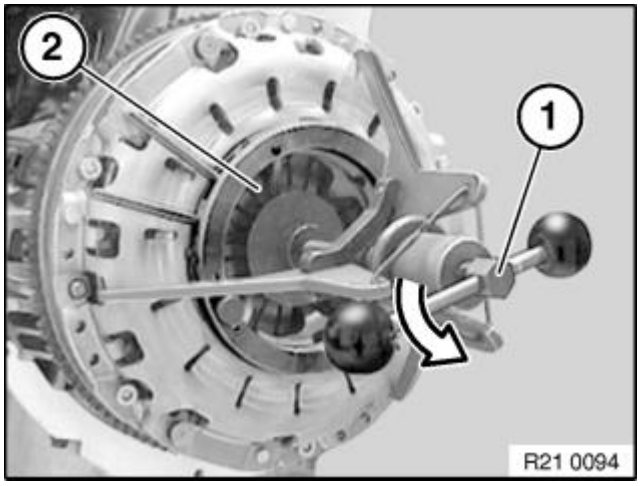
Monte el embrague autoajustable (1) en el volante junto con herramientas especiales.

Preste atención a los pasadores (2).

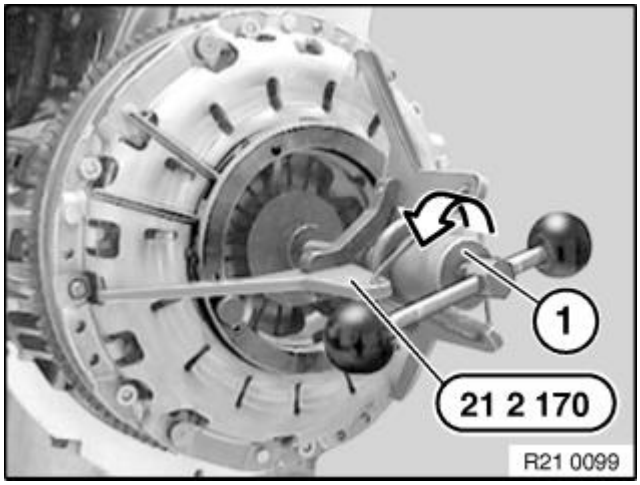
El embrague autoajustable (1) se debe asegurar por medio de pasadores (2).

Instale y apriete los tornillos.

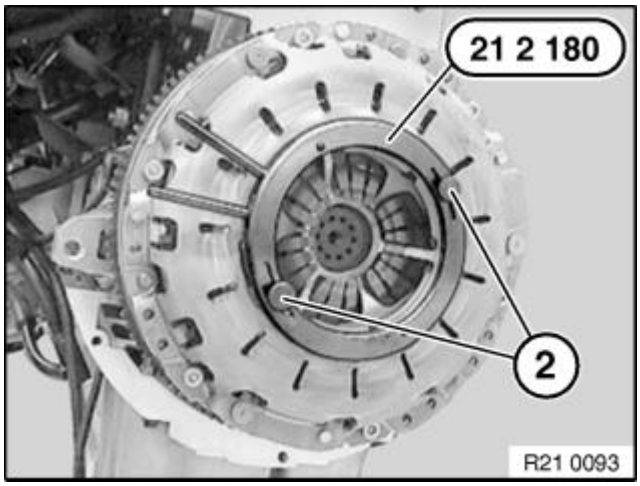
Par de apriete: 21 21 1AZ .



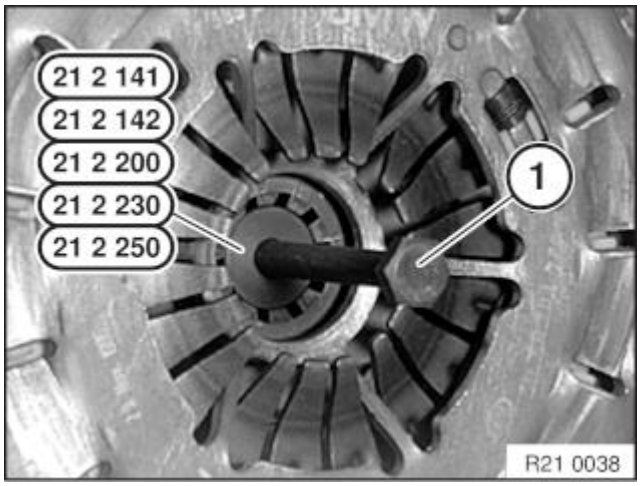
Suelte el eje (1) hasta que la carga esté completamente retirada del resorte del diafragma (2).



Afloje el tornillo moleteado (1) y retire la herramienta especial 21 2 170 del embrague autoajustable.



Suelte los tornillos moleteados (2) y retire la herramienta especial 21 2 180 del embrague autoajustable.



Retire la herramienta especial del disco de embrague con la ayuda del tornillo que lo acompaña (1).

Instale el embrague autoajustable retirado con el nuevo disco de embrague: *Nota de instalación:*

Los tornillos deben ser reemplazados.

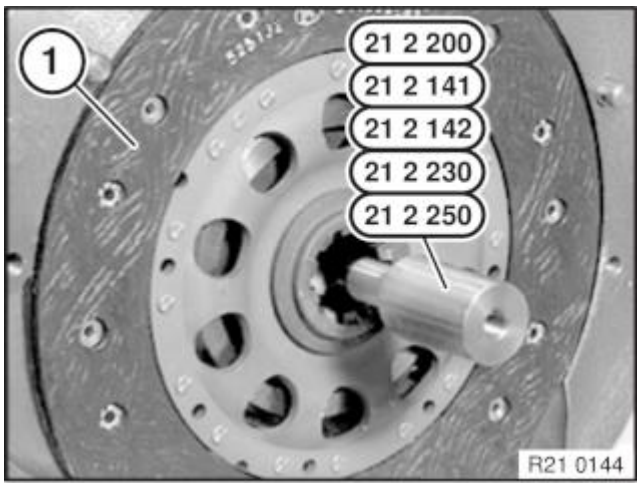
¡Importante!
Antes de instalar un embrague autoajustable que ha estado en servicio con un nuevo disco de embrague: siempre reinicie el anillo de ajuste en una nueva posición.

¡Importante!
Handle clutch disk carefully, do not touch surfaces of friction pads.

Clean friction surfaces of the flywheel and the pressure plate with BMW-approved brake cleaner.

Install clutch disc in correct position.

Note designation for ”engine side” / ”transmission side”.



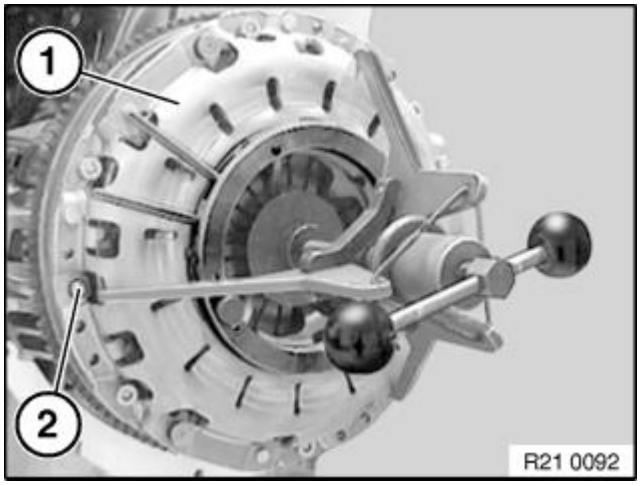
Centre clutch disc (1) with special tool.

Special tool	Transmission
21 2 141	S6S 420G; S6S 560G; S5D 390Z
21 2 142	S5D 200G; S5D 250G; S5D 260Z; S5D 310Z

21 2 200 GS6-37BZ; GS6-17BG

21 2 230 GS6-53DZ, GS6-45 BZ/DZ

21 2 250 GS6-17BG



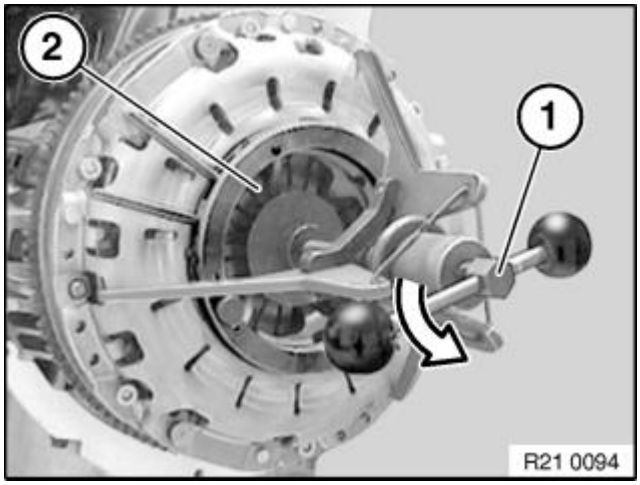
Mount self-adjusting clutch (1) on flywheel together with special tools.

Pay attention to dowel pins (2).

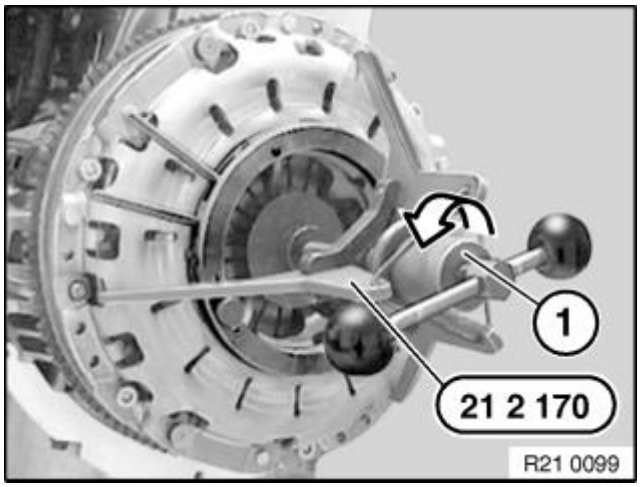
El embrague autoajustable (1) se debe asegurar por medio de pasadores (2).

Inserte y apriete los pernos de montaje para el embrague autoajustable.

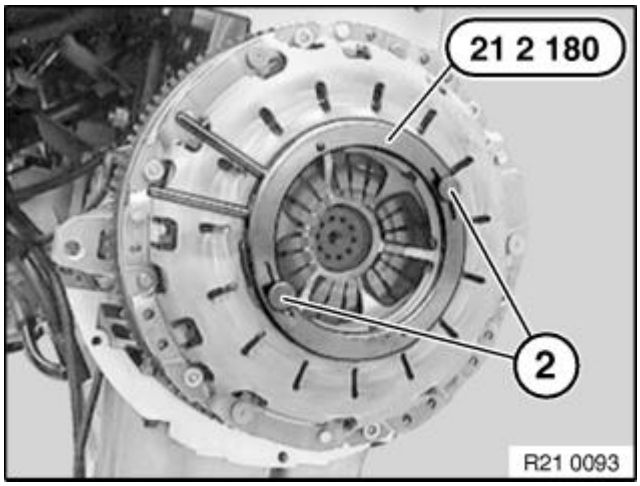
Par de apriete: 21 21 1AZ .



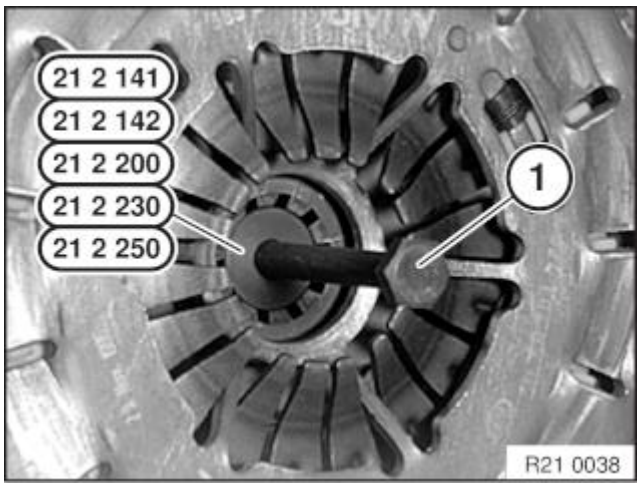
Suelte el eje (1) hasta que la carga esté completamente retirada del resorte del diafragma (2).



Afloje el tornillo moleteado (1) y retire la herramienta especial 21 2 170 del embrague autoajustable.



Suelte los tornillos moleteados (2) y retire la herramienta especial 21 2 180 del embrague autoajustable.



Retire la herramienta especial del disco de embrague con la ayuda del tornillo que lo acompaña (1).

Instale el nuevo embrague autoajustable: *nota de instalación:*

Los tornillos deben ser reemplazados.

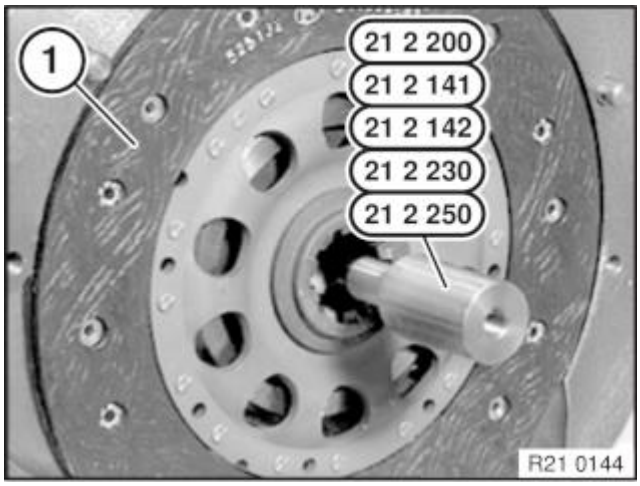
¡Importante!
Maneje el disco del embrague con cuidado, no toque las superficies de las almohadillas de fricción.

Limpie las superficies de fricción del volante y la placa de presión con un limpiador de frenos aprobado por BMW.

Instale el disco de embrague (1) en la posición correcta.

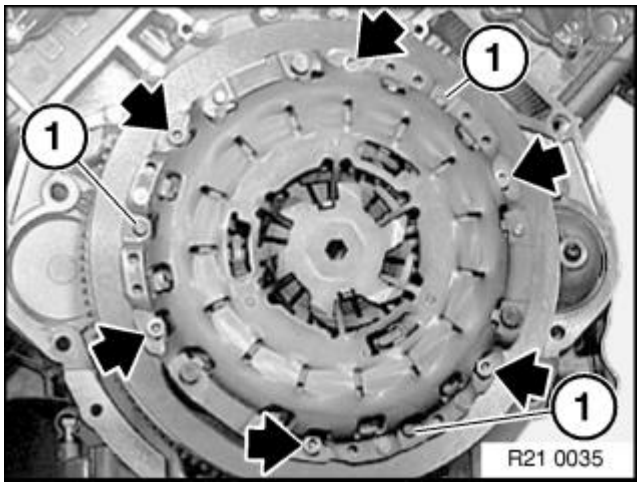
Observe la designación para "lado del motor" / "lado de la transmisión".

El accionamiento del embrague contenida en el embrague nuevo conjunto de reemplazo **absolutamente** debe estar instalado.



Disco de embrague central (1) con herramienta especial.

Herramienta especial	Transmisión
21 2 141	S6S 420G; S6S 560G; S5D 390Z
21 2 142	S5D 200G; S5D 250G; S5D 260Z; S5D 310Z
21 2 200	GS6-37BZ; GS6-17BG
21 2 230	GS6-53DZ, GS6-45 BZ / DZ
21 2 250	GS6-17BG



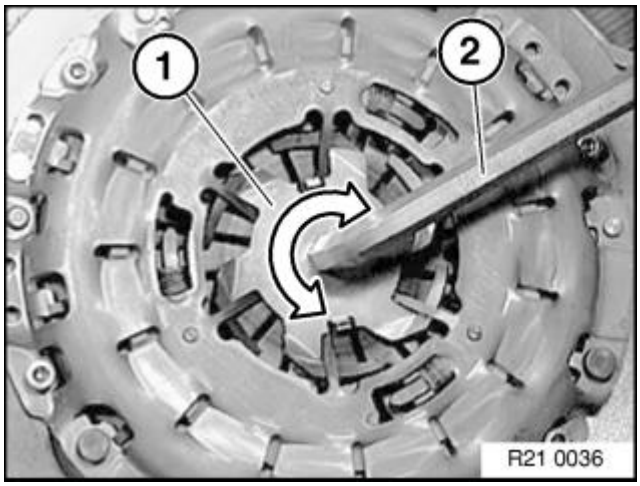
Deslice el embrague autoajustable sobre el pasador (1) ubicado en el volante y atornille.

Par de apriete 21 21 1AZ .

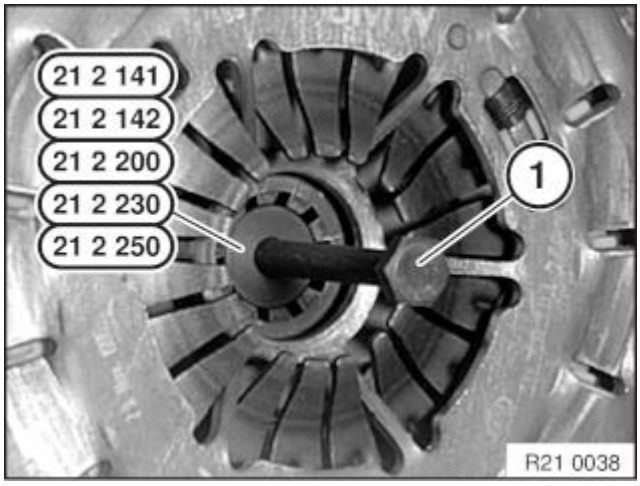
¡Importante!
El embrague se debe asegurar por medio de pasadores (1).



¡Importante!
El tope (1) solo se puede quitar con el embrague autoajustable atornillado.



Desatornille cuidadosamente el tope (1) en sentido horario o antihorario con una llave hexagonal de tamaño 14 (2). **Nota:**
Es posible un ligero chasquido del resorte de la placa mientras se desatornilla.



Retire la herramienta especial del disco de embrague con la ayuda del tornillo que lo acompaña (1).

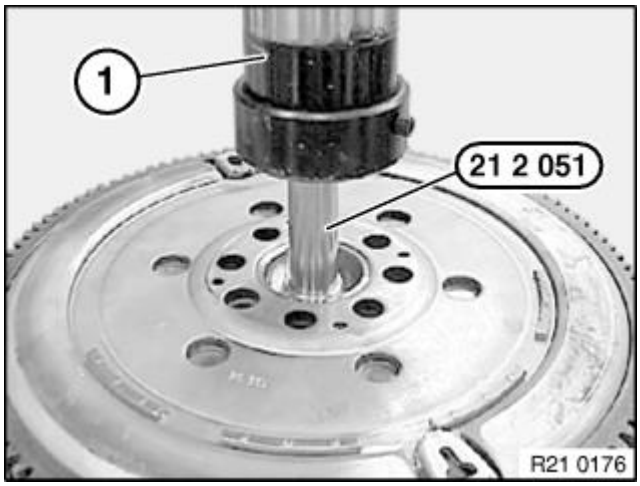
Reemplazo del rodamiento de rodillos para volante de doble masa (N47 N47S)

Herramientas especiales requeridas:

21 2 051

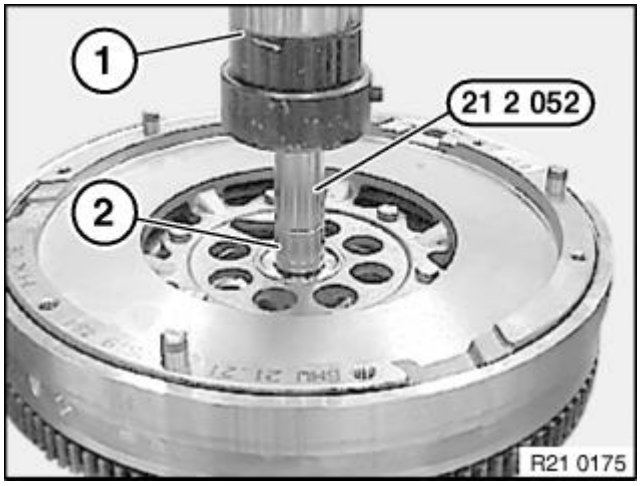
21 2 052

Nota:
volante eliminado!



Con la prensa hidráulica (1) y la herramienta especial 21 2 051 , presione el cojinete de rodillos hacia afuera del volante de doble masa hacia abajo en el lado del motor.**¡Importante!**
Riesgo de daños:

El rodamiento de rodillos no debe ser expulsado.



Empuje el cojinete de rodillos (2) en la herramienta especial 21 2 052 .

Con la prensa hidráulica (1), presione el rodamiento de rodillos en el volante de doble masa para limitar la posición en el lado del embrague.

¡Importante!
Riesgo de daños:

Observe las instrucciones de inserción:

- El rodamiento de rodillos no se debe introducir.
- Rodamiento de rodillos de la fuerza de montaje / recorrido monitoreado:

  Min. 2000 N 1 mm antes de finalizar el prensado.

  Max. 15,000 N durante todo el proceso de prensado.

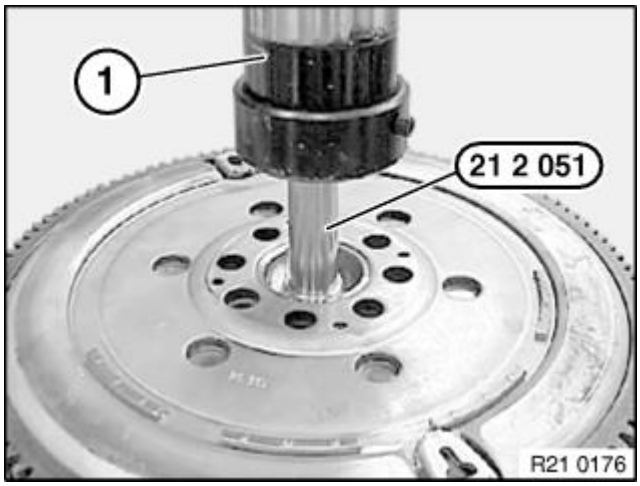
Reemplazo del rodamiento de rodillos para el volante de doble masa (N47D20 K / U / O / T 1)

Herramientas especiales requeridas:

21 2 051

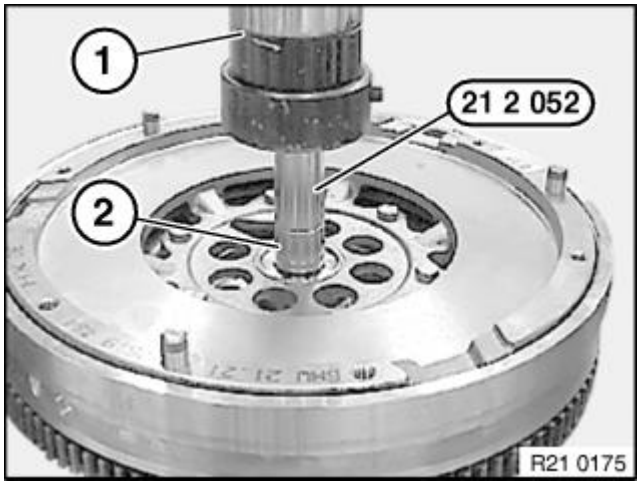
21 2 052

Nota:
volante eliminado!



Con la prensa hidráulica (1) y la herramienta especial 21 2 051 , presione el cojinete de rodillos hacia afuera del volante de doble masa hacia abajo en el lado del motor.**¡Importante!**
Riesgo de daños:

El rodamiento de rodillos no debe ser expulsado.



Empuje el cojinete de rodillos (2) en la herramienta especial 21 2 052 .

Con la prensa hidráulica (1), presione el rodamiento de rodillos en el volante de doble masa para limitar la posición en el lado del embrague.

¡Importante!
Riesgo de daños:

Observe las instrucciones de inserción:

- El rodamiento de rodillos no se debe introducir.
- Rodamiento de rodillos de la fuerza de montaje / recorrido monitoreado:

  Min. 2000 N 1 mm antes de finalizar el prensado.

  Max. 15,000 N durante todo el proceso de prensado.

Disco de embrague y placa de mando MANUAL

Desviación lateral del resorte del disco en relación con la placa de presión	mm	0.6
Espesor mínimo del revestimiento para cada lado del disco de embrague: Superficie de revestimiento medida para remachar la cabeza de cierre.	mm	0.4

Drenaje / llenado del aceite de la transmisión en la caja de cambios manual

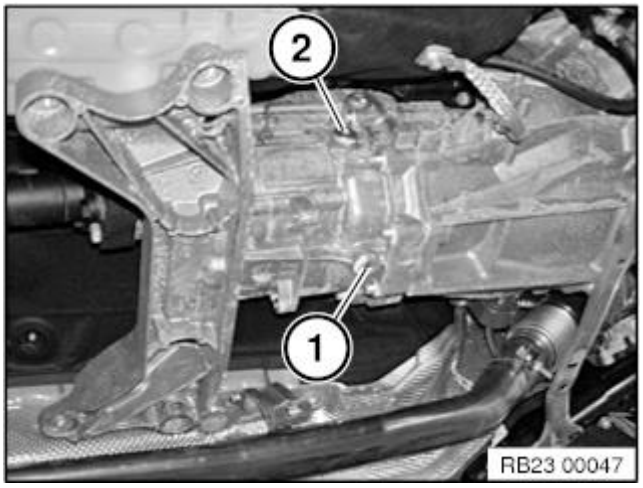
Nota:
La transmisión debe estar a la temperatura de funcionamiento.

Aceite de la transmisión:

- Consulte los fluidos de servicio de BMW .

Capacidad de llenado:

- Consulte los datos técnicos .



Drenaje de aceite de transmisión:

Suelte el tapón de drenaje de aceite (1) y el tapón de llenado (2).
Limpie el tapón de drenaje de aceite (1) y atornille.

F20 / F21 / F22 / F23: Par de apriete 23 00 4AZ .

F30 / F33 / F34 / F35 / F36: Par de apriete 23 00 2AZ .

Llene la transmisión con aceite de transmisión.

Vierta el aceite para engranajes hasta que se desborde.
Atornille el tapón de llenado de aceite (2).

F20 / F21 / F22 / F23: Par de apriete 23 00 4AZ .

F30 / F33 / F34 / F35 / F36: Par de apriete 23 00 2AZ .



Reciclaje:
Atrapa y elimina el aceite de transmisión que se escapa.

Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.

Enlaces

Drenaje / rellenado de aceite de transmisión en transmisión manual

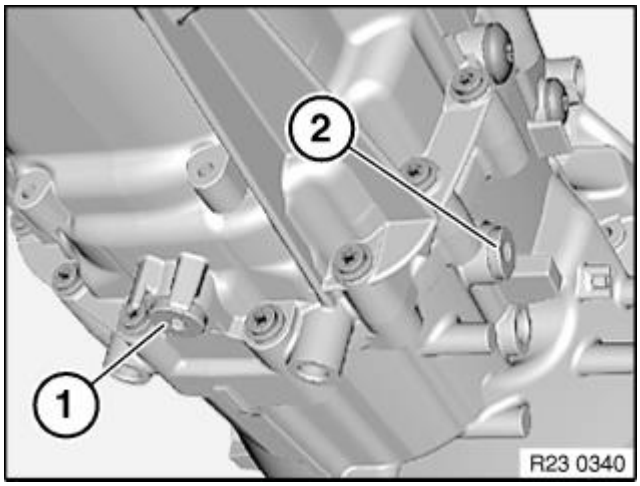
Nota:
La transmisión debe estar a la temperatura de funcionamiento.

Aceite de la transmisión:

- Consulte los fluidos de servicio de BMW .

Capacidad de llenado:

- Consulte los datos técnicos .



Drenaje de aceite de transmisión:

Suelte el tapón de drenaje de aceite (1) y el tapón de llenado de aceite (2).
Limpie el tapón de drenaje de aceite (1) y atornille.

Par de apriete 23 00 2AZ .

Añadiendo aceite de transmisión:

Deshacer el tapón de llenado de aceite (2).

Vierta el aceite para engranajes hasta que se desborde.
Atornille el tapón de llenado de aceite (2).

Par de apriete: 23 00 2AZ .

Instalación de transmisión de intercambio (GS6-17BG / DG)



¡Atención!
Una vez finalizado el trabajo, compruebe el nivel de aceite de la caja de engranajes .

Utilice únicamente aceite de caja de engranajes aprobado .

El incumplimiento de estas instrucciones provocará graves daños en la transmisión.



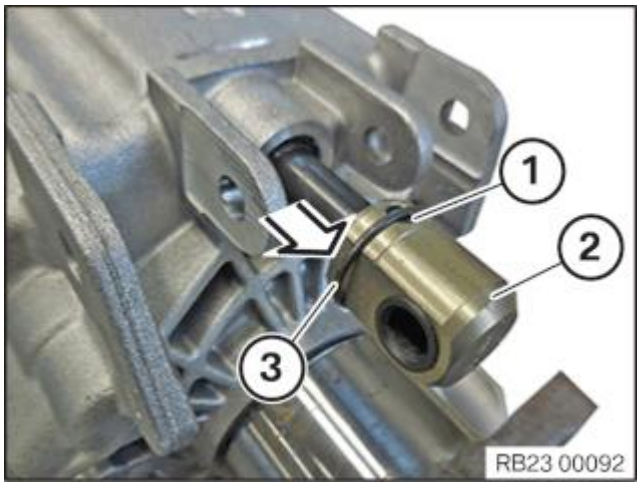
Reciclaje:
Atrapa y elimina el aceite de transmisión que se escapa.

Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.



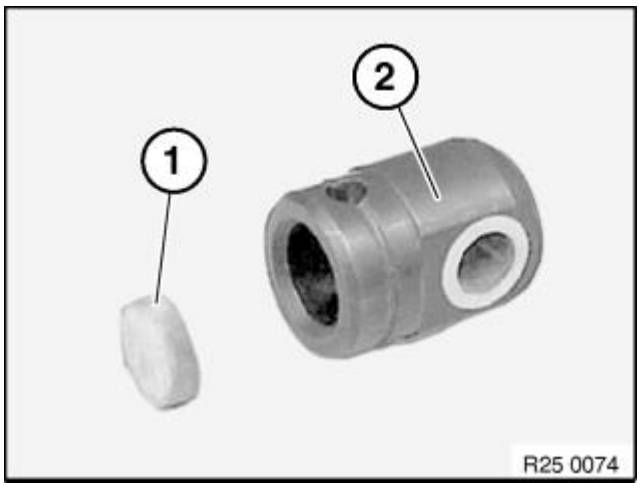
Tareas preliminares necesarias:

- Drene el aceite de transmisión en el tapón de drenaje de aceite. Par de apriete:23 00 2AZ.
- Eliminar la transmisión .



Vuelva a montar la junta de la varilla de cambio (2).

Deslice el anillo de seguridad hacia atrás (3) y saque el pasador cilíndrico (1).



Compruebe si el disco de amortiguación (1) en la junta de la varilla de cambio (2) está dañado y reemplácelo si es necesario.

Vuelva a montar las siguientes piezas en la nueva transmisión.

Soltar rodamiento y desbloquear palanca

Pasador de bola y clip de resorte de alambre

Pernos de tornillo para el cilindro esclavo del embrague

Vuelva a montar el aislamiento acústico de la caja de transmisión.
Si es necesario, invertir el interruptor de luz.

Par de apriete 23 14 1AZ .

Si corresponde, vuelva a insertar el sensor de engranajes, atornille usando Loctite.

Par de apriete 23 14 2AZ.

Vuelva a montar el soporte del sistema de escape.

Vuelva a montar el vehículo.

Revisar el nivel de aceite.

Nota de instalación:

Observe la especificación de engrase .

Trabajo de seguimiento requerido:

Instalar la transmisión .

Drene el aceite de transmisión en el tapón de drenaje de aceite. Par de apriete: 23 00 2AZ.

Instalación de transmisión de intercambio (GS6-17DG)



¡Atención!
Una vez finalizados los trabajos de reparación, compruebe el nivel de aceite de la transmisión .

Utilice únicamente aceite de caja de engranajes aprobado .

El incumplimiento de estas instrucciones provocará graves daños en la transmisión.



Reciclaje:
Atrapa y elimina el aceite de transmisión que se escapa.

Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.

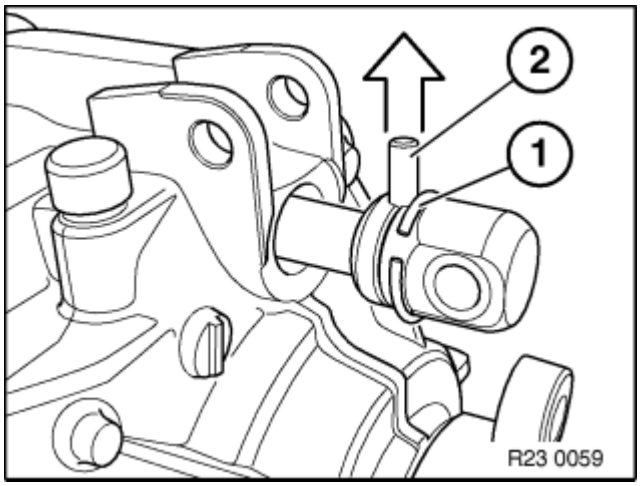
¡Atención!
Después de instalar el sensor de engranaje cero, es necesario volver a enseñar en la posición del sensor de engranaje cero.

La calibración se lleva a cabo utilizando la "Función de servicio" del sistema de diagnóstico de BMW (aprender / registrar el sensor de velocidad cero).

Tareas preliminares necesarias:

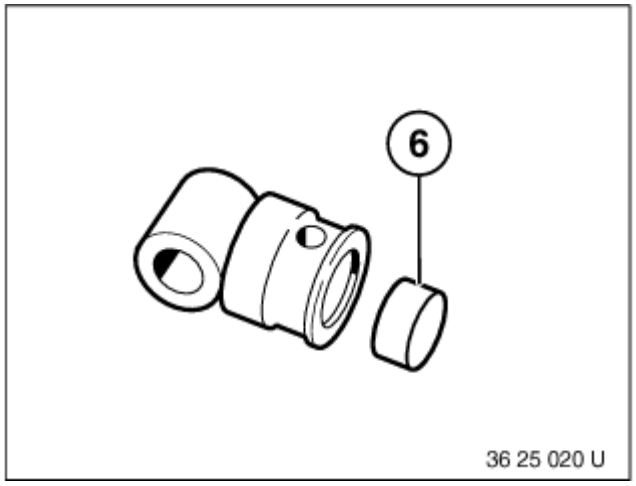
- Drene el aceite de transmisión en el tapón de drenaje de aceite.

  Par de apriete: 23 00 2AZ
- Quitar la caja de engranajes



Transferencia de la articulación de la varilla de cambio.

Deslice el anillo de retención (1) hacia atrás y saque el pasador del cilindro (2).



Nota:
Compruebe si el disco de amortiguación (6) está dañado y reemplácelo si es necesario.

Modificar las siguientes partes a la nueva transmisión:

Soltar rodamiento y desbloquear palanca

Perno de bola y abrazadera de alambre de resorte.

Tacos para el cilindro esclavo del embrague.

Volver a montar la caja de transmisión de aislamiento acústico.
Si corresponde, vuelva a insertar el sensor de engranaje cero, atornille con Loctite.

Par de apriete 23 14 2AZ .

Interruptor de luz de marcha atrás.

Par de apriete 23 14 1AZ .

Vuelva a montar el vehículo.

Instalar la transmisión .

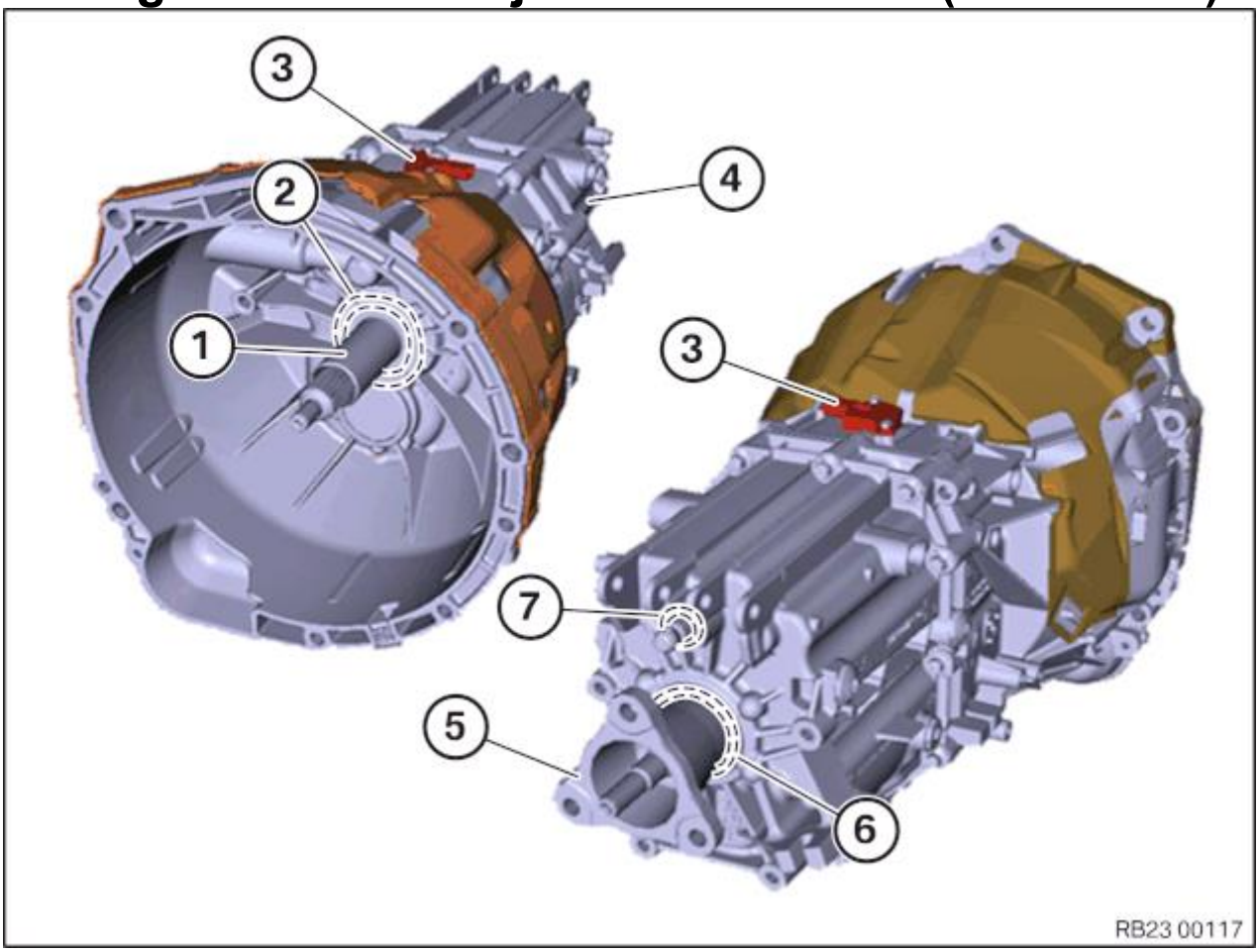
Revisar el nivel de aceite.

Nota de instalación:

Observe la especificación de engrase .

Enlaces

Vista general de la caja de transmisión (GS6-17DG)



0	Información general	Transmisión completa, cambio de aceite, designaciones de transmisión.
1	Tubo guía	
2	Sello de eje radial	Para eje de entrada de transmisión
3	Sensor de engranajes	Solo en vehículos con función automática Start-Stop.
4	Interruptor de luz de marcha atrás	
5	Brida de salida	
6	Sello de eje radial	Para la brida de salida
7	Sello de eje radial	Para eje de cambio

Libere / agregue aceite de transmisión en la caja de cambios manual (GS6-17BG / DG)

Nota:

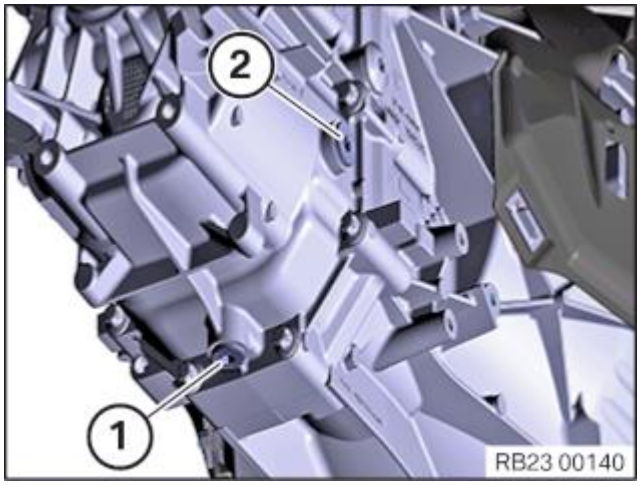
La transmisión debe estar a la temperatura de funcionamiento.

Aceite de la transmisión:

- Consulte los fluidos de servicio de BMW .

Capacidad de llenado:

- Consulte los datos técnicos .



Drenaje de aceite de transmisión:

Suelte el tapón de drenaje de aceite (1) y el tapón de llenado (2).
Limpie el tapón de drenaje de aceite (1) y atornille.

Par de apriete 23 00 2AZ .

Llene la transmisión con aceite de transmisión.

Deshacer el tapón de llenado de aceite (2).

Vierta el aceite para engranajes hasta que se desborde.
Atornille el tapón de llenado de aceite (2).

Par de apriete: 23 00 2AZ .

Retire e instale la transmisión \ PREMIUM

PRECAUCIÓN

Componente con gran peso.

¡Peligro de lesión!

Observe el centro de gravedad del componente.
Componente de soporte utilizando un conector.
Asegure el componente contra caídas del conector.

PRECAUCIÓN

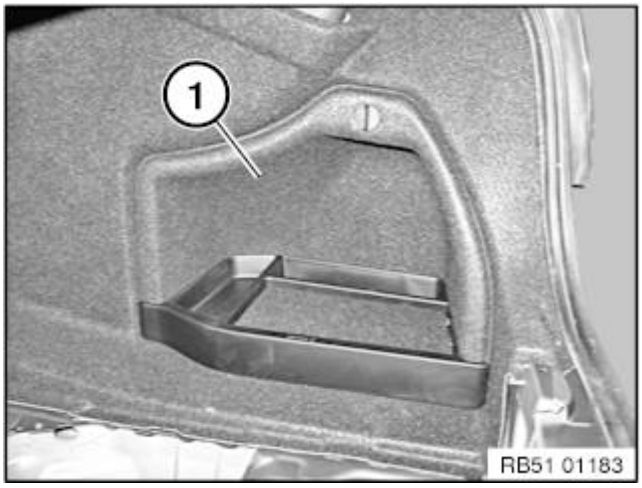
Materiales nocivos para la salud.

¡Contacto con fluidos nocivos para la salud!

Tenga en cuenta y siga la información de seguridad en los contenedores.
Realice todo el trabajo únicamente en el equipo de protección personal adecuado.

TRABAJO PRELIMINAR

1 - Retire el panel de ajuste del maletero derecho

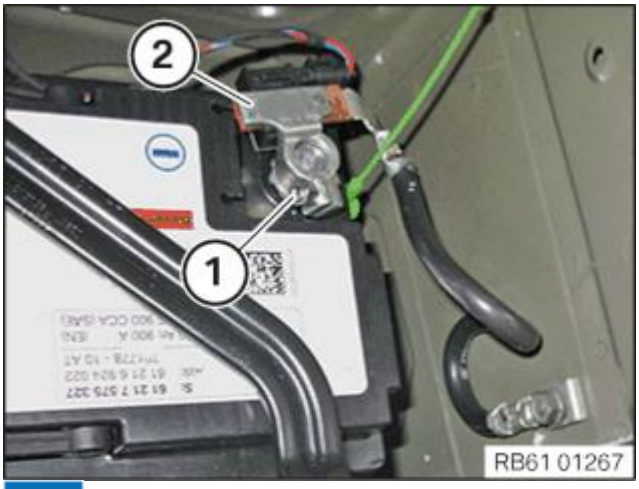


Retire el panel de ajuste del maletero derecho (1).

2 - Desconectar el cable de masa de la batería

Requisito previo
El encendido está apagado.

INFORMACIÓN TÉCNICA
Para información adicional ver:
61 00 ... Información de seguridad sobre el manejo de la batería del vehículo.
61 00/12 00 ... Notas sobre la desconexión y conexión de la batería del vehículo
61 12 ... Notas sobre el sensor de batería inteligente (IBS)

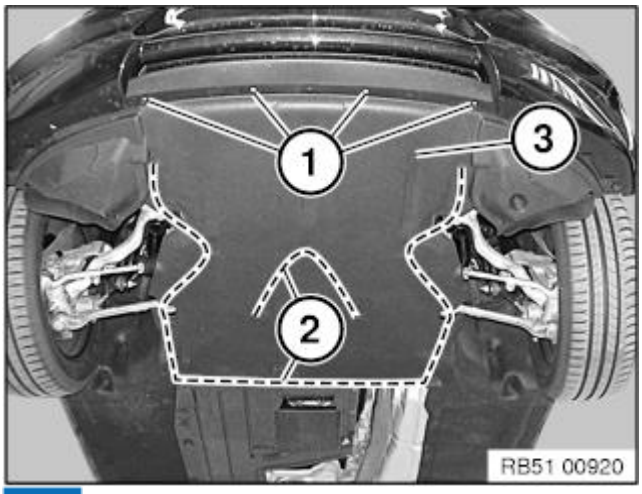


RIESGO DE DAÑO
Daños al terminal de la batería, al terminal de la batería de seguridad o al sensor inteligente de la batería (IBS).
Los terminales dañados de la batería pueden provocar fallos de funcionamiento o fallos en el sistema eléctrico del vehículo.
Saque el terminal de la batería del polo de la batería moviéndose con cuidado hacia atrás y hacia atrás. No se saque con una herramienta.

Afloje la tuerca (1).

Retire el cable de masa de la batería, incluido el sensor inteligente de la batería (IBS) (2), póngalo a un lado y asegure los componentes.

3 - Extracción de la protección de la parte inferior del cuerpo.



DARSE CUENTA

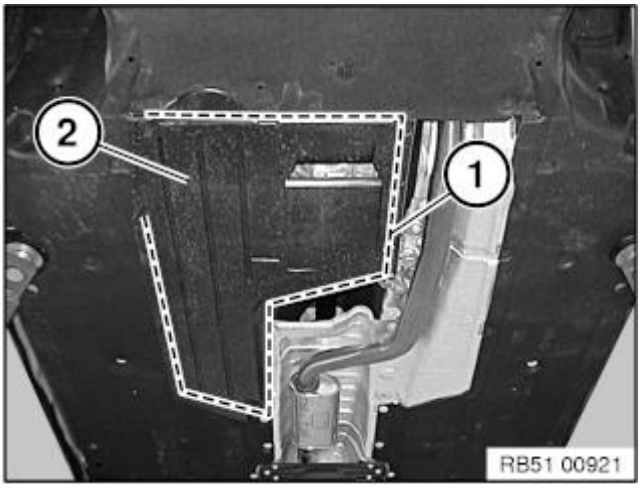
El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

Afloje los tornillos (1).

Soltar los tornillos a lo largo de la línea (2).

Retire la protección de la parte inferior del cuerpo (3).

4 - Retirar la protección de la parte trasera del cuerpo



Soltar los tornillos a lo largo de la línea (1).

Retire la protección de la parte trasera del cuerpo (2).

5 - Retire el sistema de escape completo

ADVERTENCIA

Superficies calientes.

¡Riesgo de quemarse!

Realice todo el trabajo solo en componentes que se hayan enfriado.

PRECAUCIÓN

Componente con gran peso.

¡Peligro de lesión!

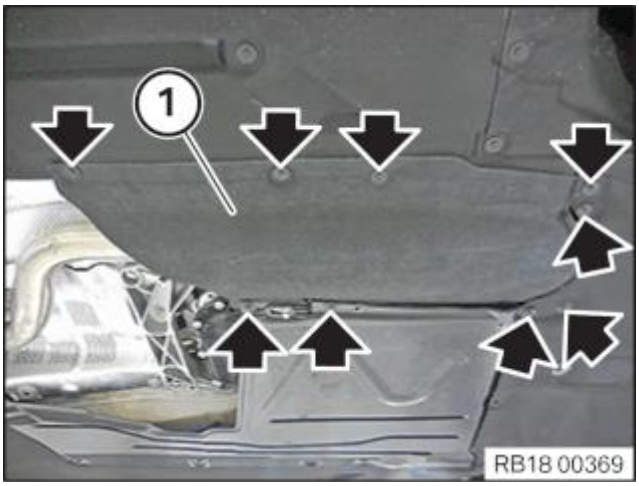
Observe el centro de gravedad del componente.
Componente de soporte utilizando un conector.
Asegure el componente contra caídas del conector.

PRECAUCIÓN

Componente pesado.

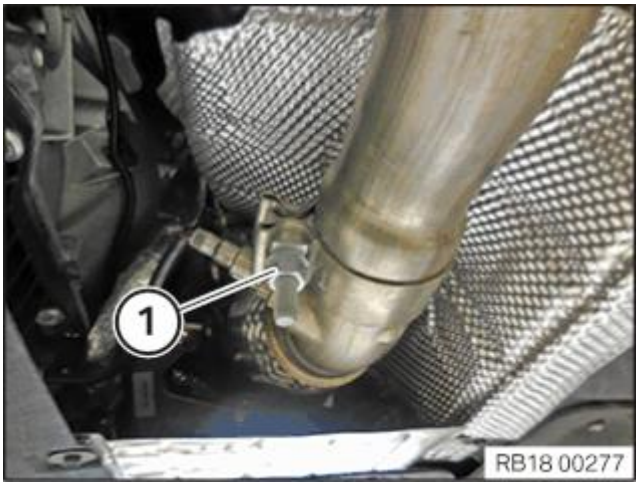
Los componentes pesados pueden provocar lesiones o daños.

Retire e instale componentes pesados con la ayuda de otra persona u otras personas.



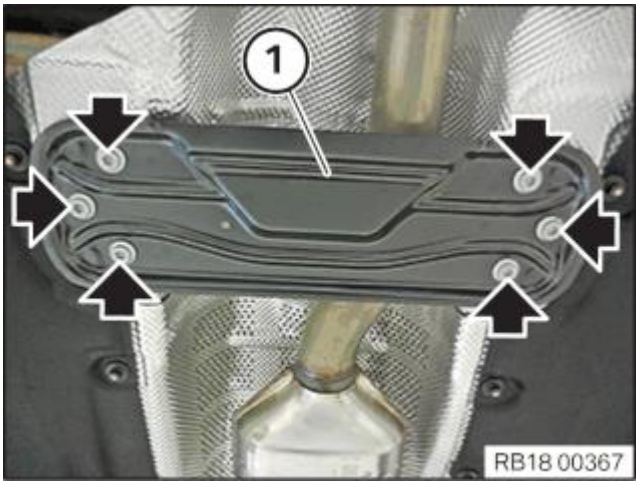
Retire los tornillos (flechas).

Retire la protección de la parte inferior de la carrocería (1).



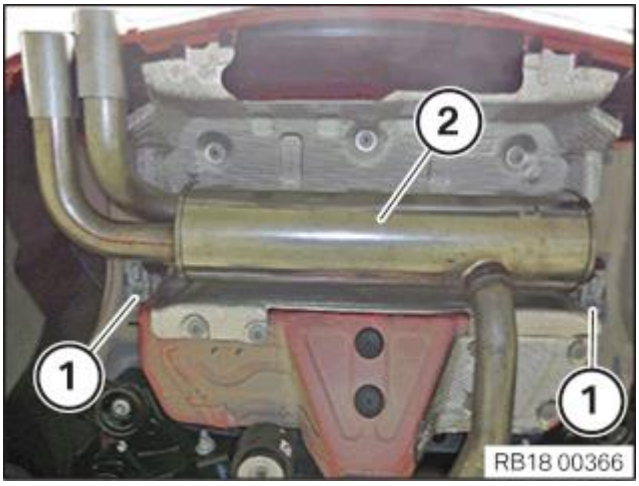
Afloje la abrazadera (1).

Saque el sistema de escape del filtro de partículas diesel.



Retire los tornillos (flechas).

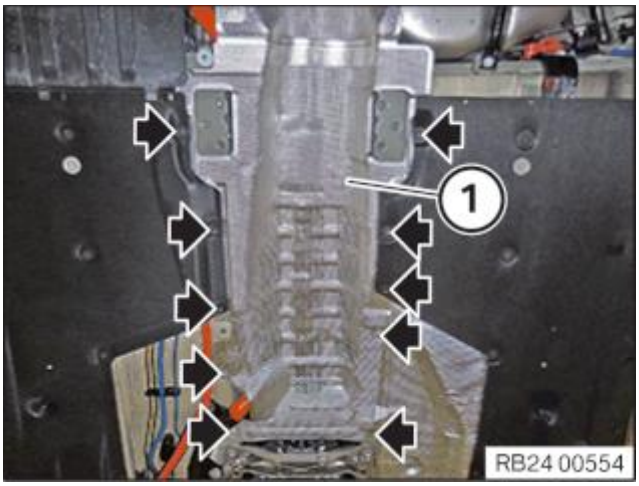
Retire la placa de refuerzo (1).



Afloje las tuercas (1).

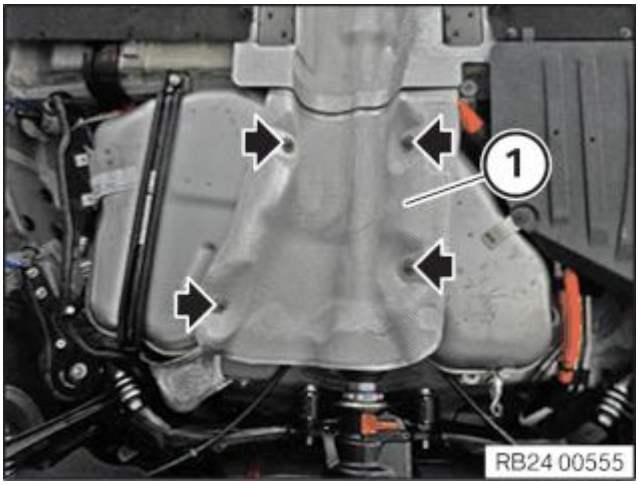
Baje y retire el sistema de escape (2) con la ayuda de otra persona.

6 - Retire los escudos térmicos



Afloje los tornillos y tuercas (flechas).

Retire la protección térmica (1).



Destornille las tuercas (flechas).

Retire la protección térmica (1).

7 - Liberación parcial del eje de la hélice.

RIESGO DE DAÑO

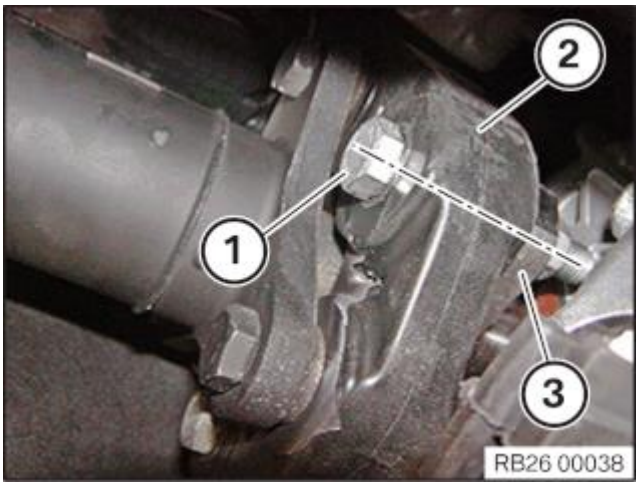
Daños en el eje de la hélice durante la extracción.

El incumplimiento de las pautas de extracción del eje de la hélice en el diferencial del eje trasero puede causar daños graves.

No desmonte la brida de tres orificios, el disco flexible y el eje de la hélice. La brida de tres orificios del diferencial del eje trasero está equilibrada con el disco flexible y el eje de la hélice.

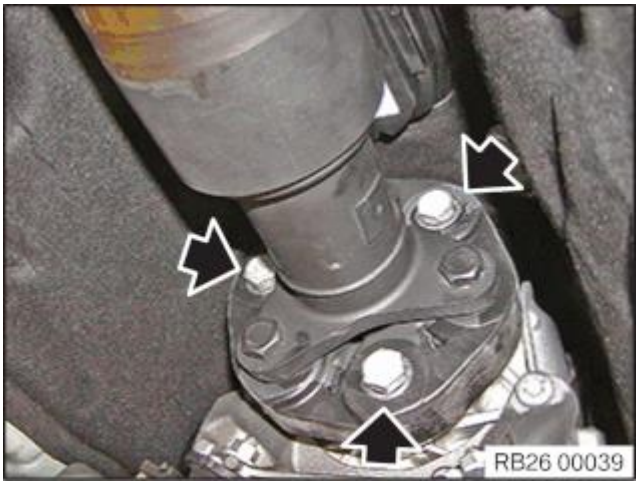
Afloje la tuerca empotrada en contra de la dirección de desplazamiento en sentido horario. El eje de la hélice debe aflojarse en la tuerca empotrada solo y exclusivamente en la dirección de rotación; de lo contrario, el bloqueo anti-giro de la tuerca de brida bi-hexagonal está dañado.

En el caso de un bloqueo anti-giro dañado en la tuerca de brida bi-hexagonal: Reemplace el diferencial del eje trasero.

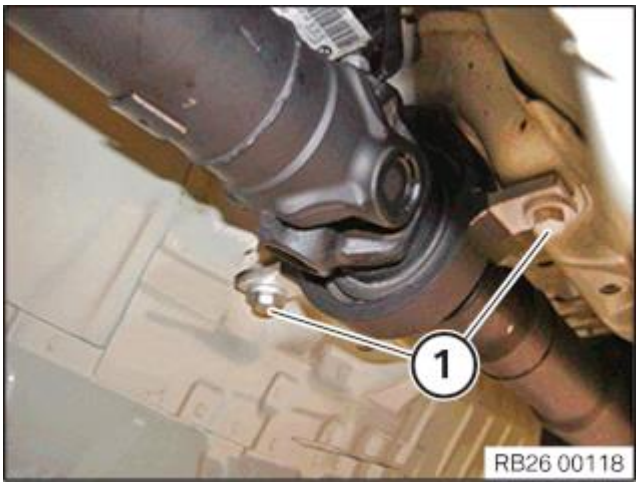


Marque la posición de instalación de la conexión por tornillo (1) del disco flexible (2) y la brida de tres orificios (3).

La marca hace posible que el eje de la hélice se instale de nuevo en la misma posición. Esto debería evitar un zumbido del tren de transmisión durante la conducción.



Retire los tornillos (flechas).



Destornille los pernos (1) en el soporte central y mantenga presionado el eje de la hélice.

Los ángulos de desviación principales del eje de la hélice pueden dañar el eje de la hélice y / o las juntas.

Amarre el eje de la hélice a la parte inferior de la carrocería.

TRABAJO PRINCIPAL

8 - Retire la caja de cambios manual (GS6-45DZ)

PRECAUCIÓN

Materiales nocivos para la salud.

¡Contacto con fluidos nocivos para la salud!

Tenga en cuenta y siga la información de seguridad en los contenedores.
Realice todo el trabajo únicamente en el equipo de protección personal adecuado.

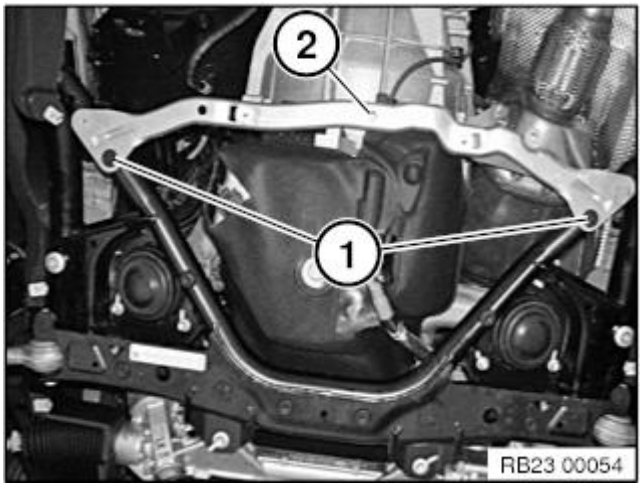
RIESGO DE DAÑO

Daños en el bloque motor.

Los pernos dañados y corroídos causarán daños mayores en el bloque del motor y la transmisión.

Es imperativo que las roscas sobresalientes de los pernos de la transmisión se revisen en busca de corrosión y daños antes de retirarlos.
Es imperativo que toda la oxidación se elimine de los hilos corroídos y que se limpien antes de eliminarlos.
Renovar los tornillos oxidados y dañados.

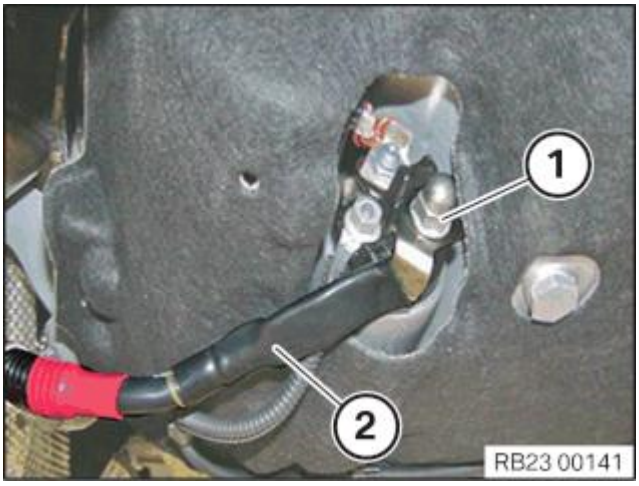
▶ Eliminar el puntal de refuerzo



Afloje los tornillos (1).

Retire el puntal de refuerzo (2).

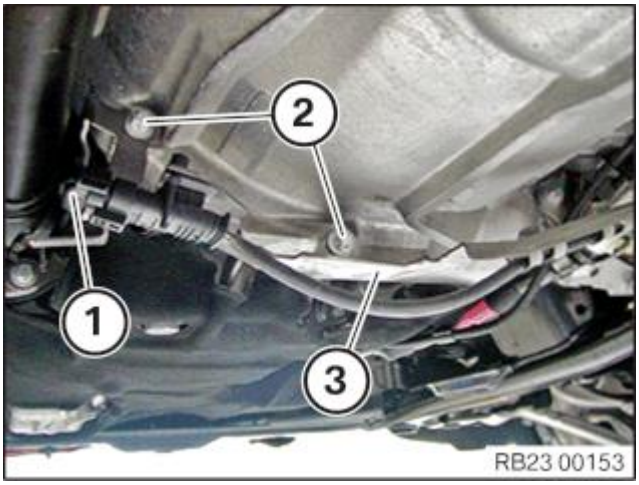
▶ Desconecte el cable positivo de la batería del motor de arranque.



Afloje la tuerca (1).

Desconecte el cable positivo de la batería (2) del motor de arranque.

▶ Retirar el soporte de la transmisión.

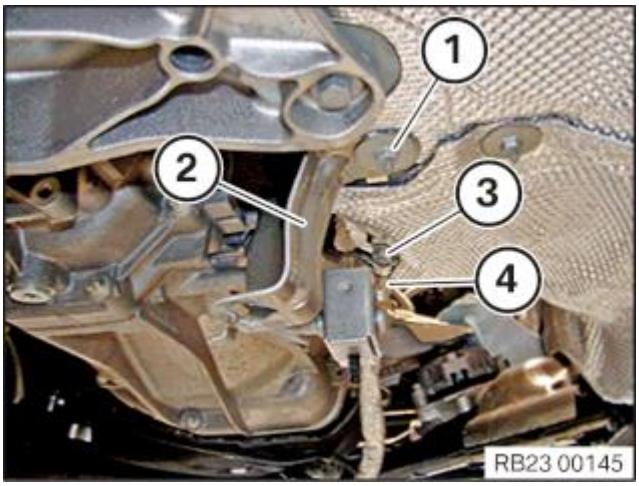


Desconecte el conector (1).

Afloje los tornillos (2).

Retire el soporte (3).

▶ Retirar la correa de tierra.



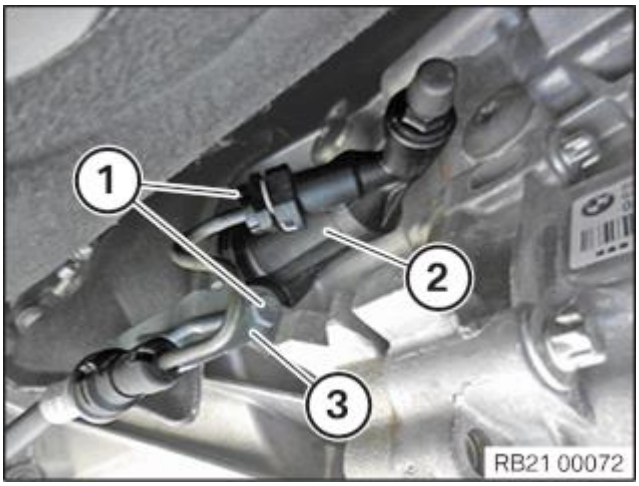
Afloje la tuerca (1).

Retire el soporte (2).

Afloje la tuerca (3).

Suelte la correa de tierra (4) del cuerpo.

▶ Retire el cilindro esclavo del embrague

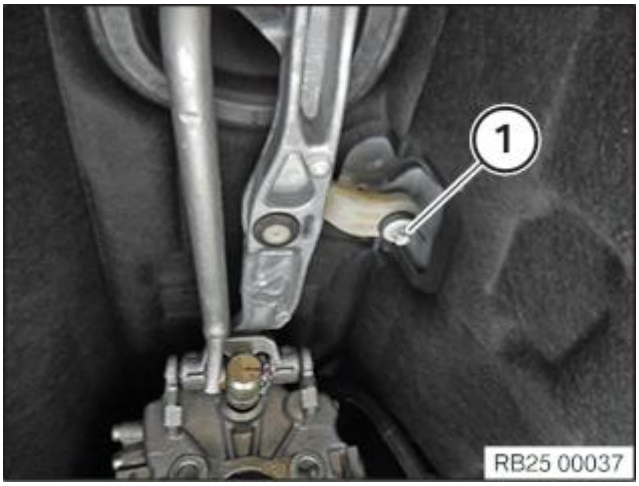


Alivie la tensión en el cilindro esclavo del embrague lentamente; De lo contrario, el aire será aspirado a través de la taza de sellado

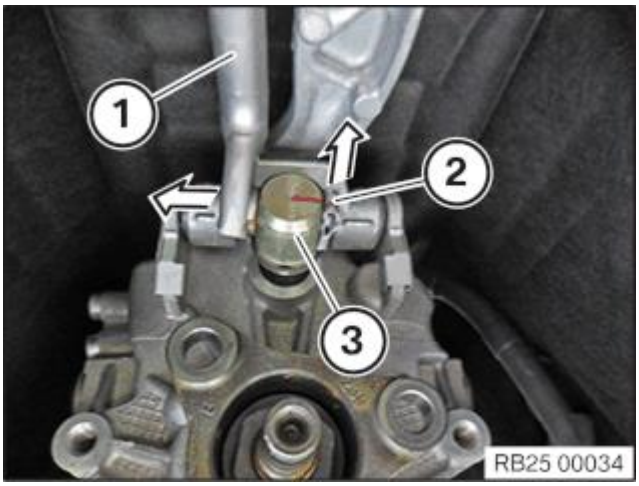
La línea de presión del cilindro esclavo del embrague permanece conectada.

Suelte los tornillos (1) y retire el cilindro esclavo del embrague (2) con el soporte (3).

▶ Desmontar la varilla de cambio.

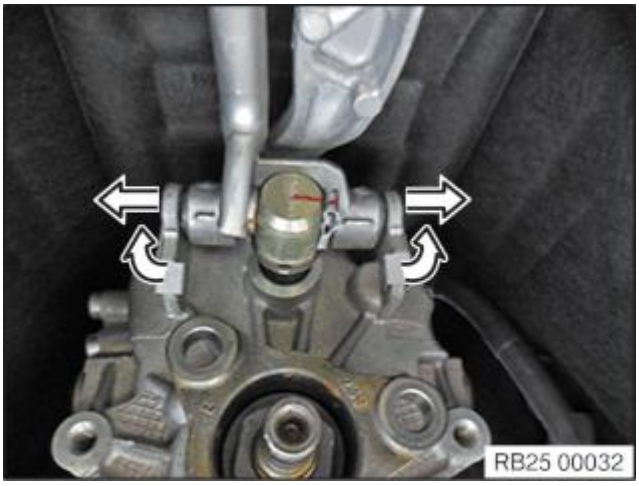


Afloje el tornillo (1).



Retire el clip de retención (2).

Tire de la varilla de cambio (1) para sacarla de la junta de la varilla de cambio (3).



Desbloquee y retire el cojinete en la dirección de la flecha.

Tire del brazo de cambio hacia adelante para sacarlo del cojinete de soporte.

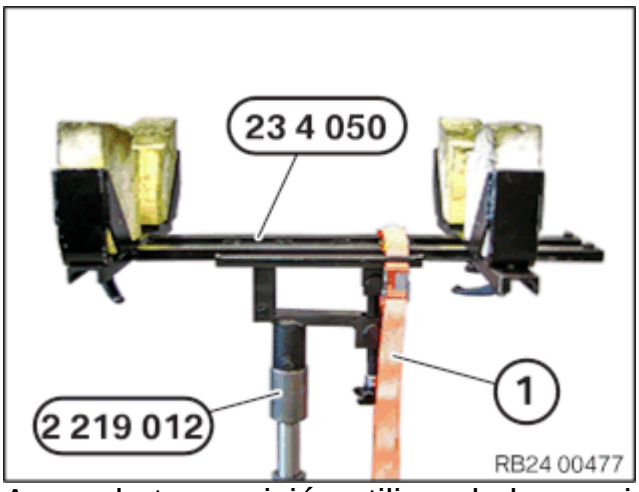
▶ Desmontaje del travesaño de transmisión para el rodamiento de transmisión.

PRECAUCIÓN

Componente con gran peso.

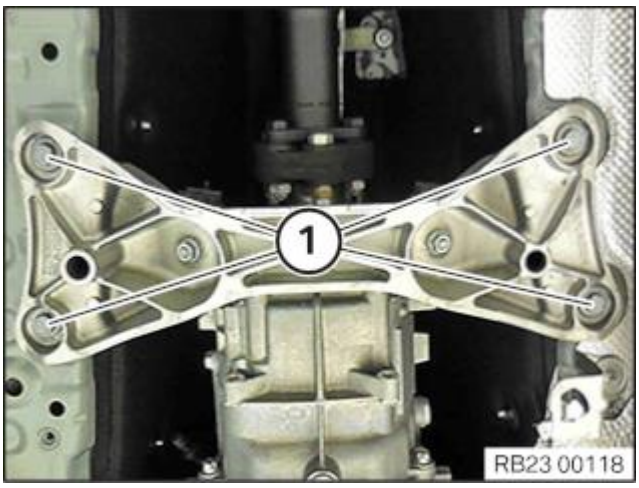
¡Peligro de lesión!

Observe el centro de gravedad del componente.
Componente de soporte utilizando un conector.
Asegure el componente contra caídas del conector.



Apoye la transmisión utilizando herramientas especiales **2 219 012** y **0 495 498 (23 4 050)** .

Asegure la transmisión con una correa tensora (1).



Loosen screws (1).

Remove transmission cross-member.

▶ Disconnect the connector



Disconnect the connector (1) .

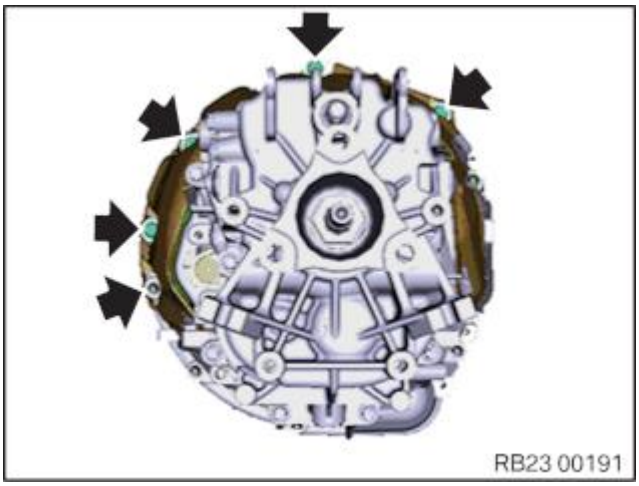
▶ Unscrew the transmission bolts

RISK OF DAMAGE

Clutch damage.

When the transmission is unscrewed, the transmission must not hang freely because this may cause a deformation of the clutch disc.

Support the transmission with a transmission jack.



Release the (remaining) transmission bolts (arrows).

Pull transmission downwards and remove.

9 – Prepare for the installation of the manual gearbox



Check for correct fit of fitting sleeves(1).

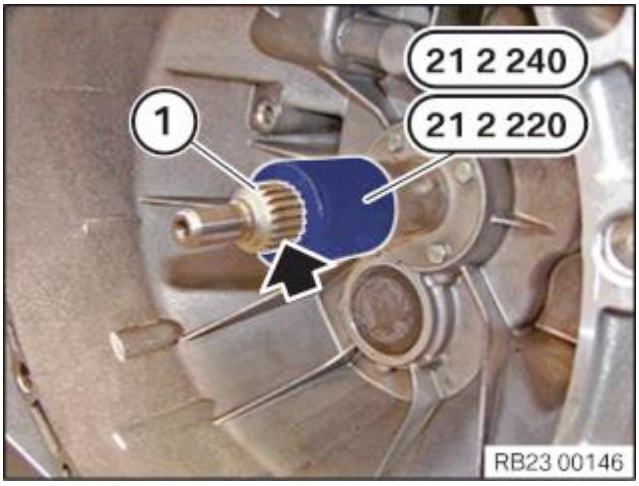
If applicable, replace damaged fitting sleeves (1).



Check the lubrication of the transmission input shaft for sticky consistency and clean the transmission input shaft as needed.

Check the clutch disc for grease residue and replace the clutch disc as needed.

Retire la grasa y la abrasión del revestimiento de los engranajes (flechas) del disco de embrague por medios mecánicos (con un paño).



Retire y limpie el cojinete de liberación y la palanca de liberación (no engrase).

Empuje el anillo rascador de grasa **0 494 436 (21 2 220)** y **0 494 650 (21 2 240)** hasta la posición límite.

Engrase el engranaje (1) del eje de entrada con un cepillo.

INFORMACIÓN TÉCNICA

Para obtener información adicional, consulte: 1.0 Engrase y montaje de los componentes del cambio.

Separe el anillo rascador de grasa.

Instale la palanca de liberación y suelte el cojinete.

10 - Instale la caja de cambios manual (GS6-45DZ)

RIESGO DE DAÑO

Daños a la transmisión.

Daños a la transmisión a través de aceite de transmisión no aprobado.

Utilice únicamente el aceite de transmisión aprobado.
Una vez finalizados los trabajos de reparación, compruebe el nivel de aceite de la transmisión.

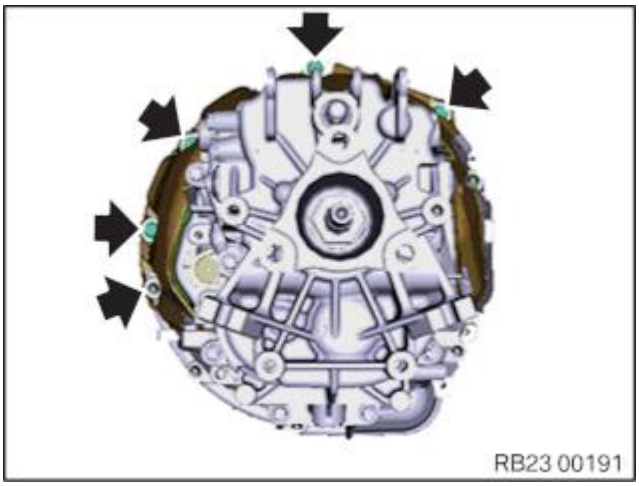
▶ Transmisión de brida

RIESGO DE DAÑO

Daño del embrague.

Cuando se desatornilla la transmisión, la transmisión no debe colgarse libremente porque esto puede causar una deformación del disco de embrague.

Apoyar la transmisión con un conector de transmisión.



Transmisión de montaje en brida.

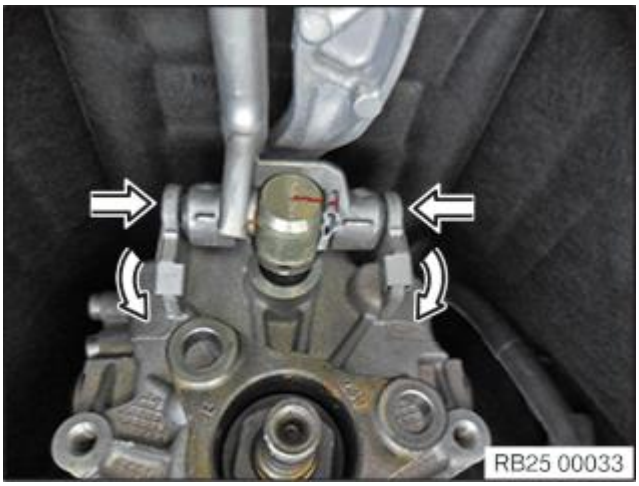
Coloque los pernos de transmisión (flechas) y aplique con la mano.

▶ Conectar conector



Conecte el conector (1).

Conectar la varilla de cambio.



Engrasar el cojinete y el pasador del cojinete.

INFORMACIÓN TÉCNICA

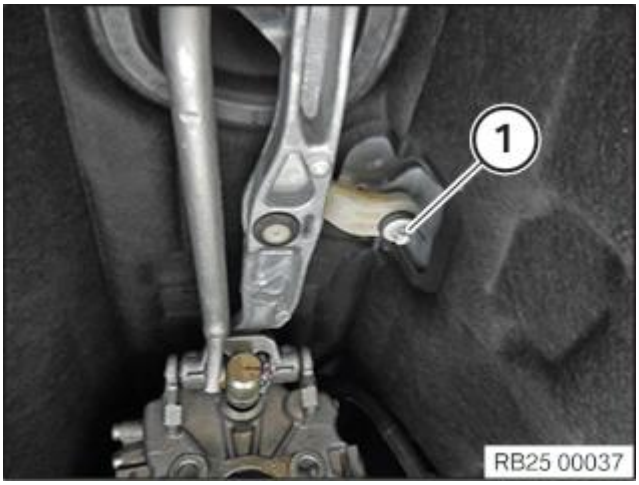
Para obtener información adicional, consulte: 1.0 Engrase y montaje de los componentes del cambio.

Inserte el brazo de cambio en el cojinete de soporte.

Instale el cojinete de rodamiento en la dirección de la flecha y asegúrelo en su lugar.

Renovar el tornillo (1).

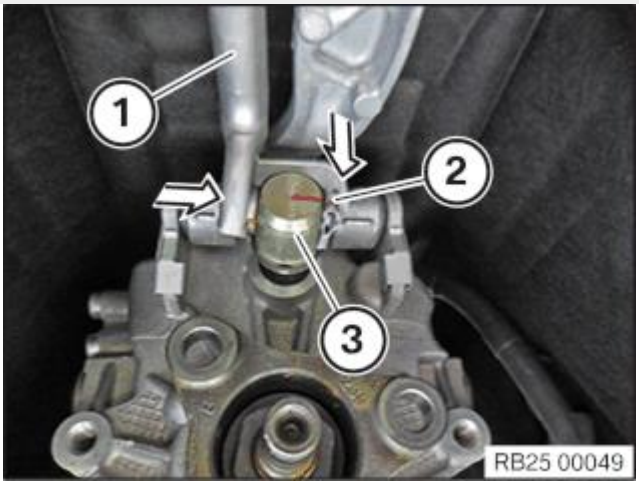
Partes: tornillo



Posicionar y apretar el tornillo (1).

Wishbone al cuerpo

M6	
	10Nm



Engrase el perno de la varilla de cambio (1).

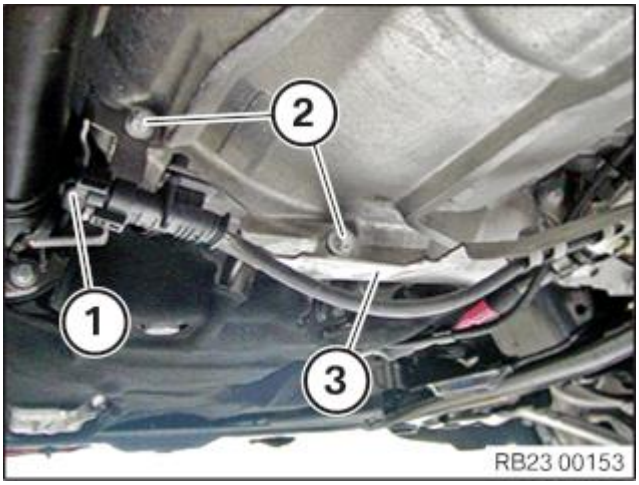
INFORMACIÓN TÉCNICA

Para obtener información adicional, consulte: 1.0 Engrase y montaje de los componentes del cambio.

Fije la varilla de cambio (1) en la junta de la varilla de cambio (3).

Inserte el clip de retención (2).

Instale el soporte en la transmisión.



Posicionador de posición (3).

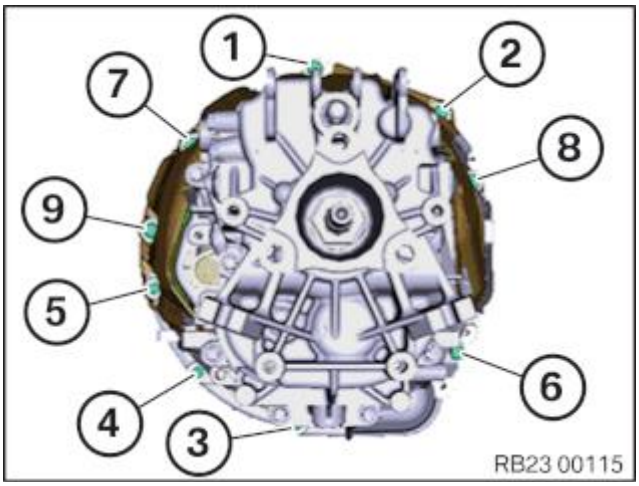
Apriete los tornillos (2).

Transmisión al motor

M8 Par de apriete	19Nm
M12 Par de apriete	66Nm

Conectar los conectores (1) y bloquear.

▶ Apretar los tornillos de transmisión.

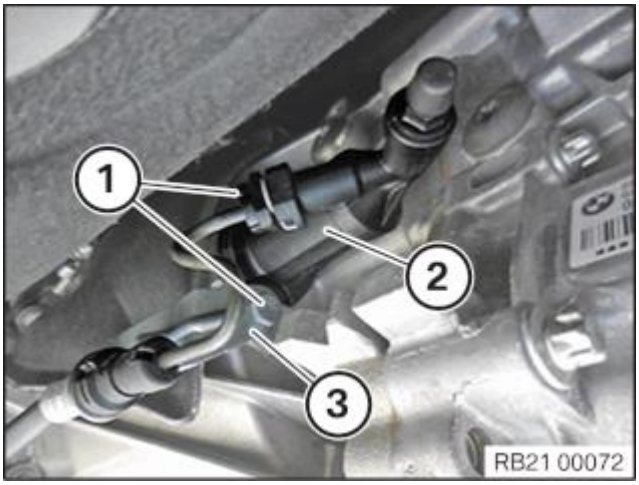


Apriete los pernos de transmisión en secuencia (1) a (9).

Transmisión al motor

M8 Par de apriete	19Nm
M12 Par de apriete	66Nm

▶ Instalar el cilindro esclavo del embrague.



Renovar los tornillos.

Piezas : Tornillos

Instale el cilindro esclavo del embrague (2) con el soporte (3).

Inserte los tornillos (1) y apriételos.

Cilindro esclavo del embrague a la caja del embrague / caja de transmisión

Renovar los tornillos.

22Nm

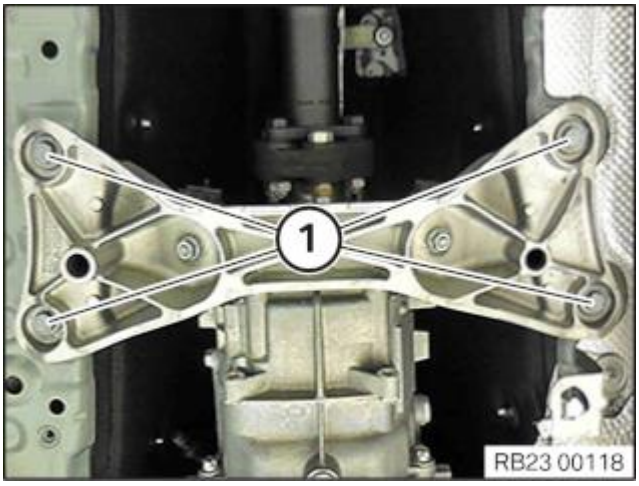
Instalación del travesaño de transmisión para el rodamiento de transmisión.

PRECAUCIÓN

Componente con gran peso.

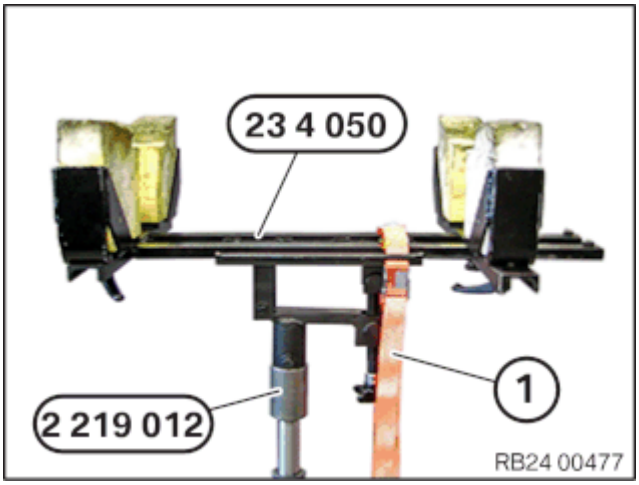
¡Peligro de lesión!

Observe el centro de gravedad del componente.
Componente de soporte utilizando un conector.
Asegure el componente contra caídas del conector.



Coloque el travesaño de transmisión.

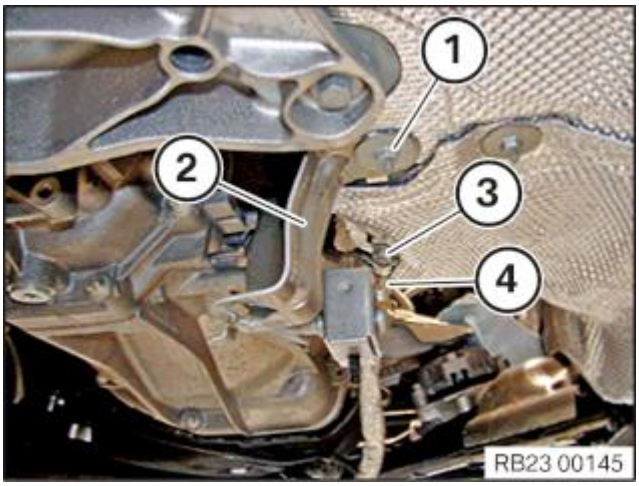
Apretar los tornillos (1).



Afloje la correa tensora (1) de la transmisión.

Retire las herramientas especiales **2 219 012** y **0 495 498 (23 4 050)** de la transmisión.

▶ Instale la correa de tierra



Instale la correa de tierra (4).

Ajustar la tuerca (3) y apretar.

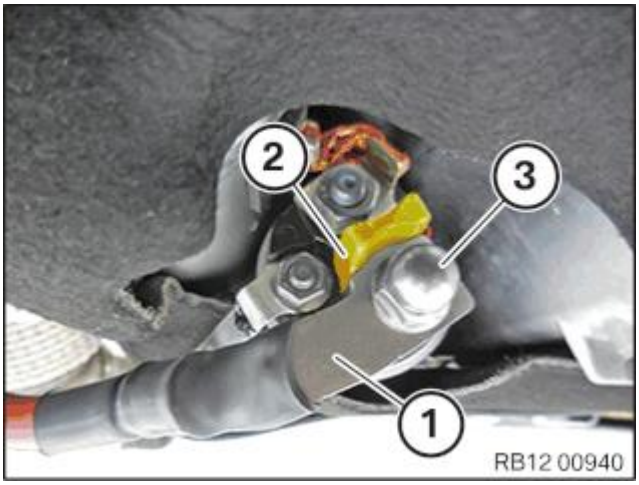
Instale el soporte (2).

Coloque la tuerca (1) y apriete.

Soporte para paneles bajo la carrocería

	3Nm

▶ Conecte el cable positivo de la batería al motor de arranque.



Conecte el cable positivo de la batería (1) al motor de arranque.

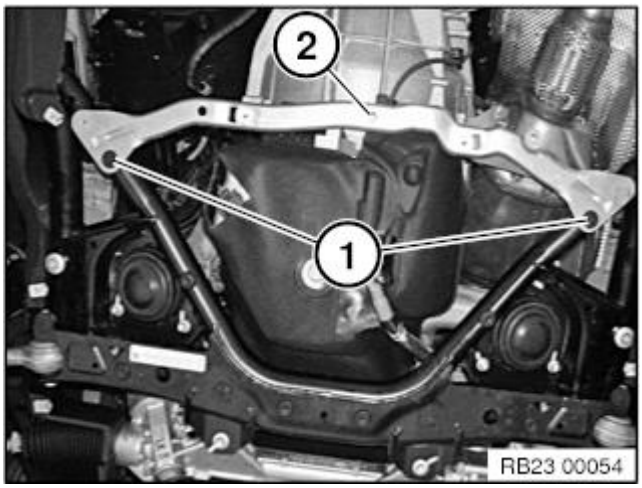
Instale el bloqueo anti-giro del cable positivo de la batería en el motor de arranque hasta la posición límite (2).

Apretar la tuerca (3).

Batería positiva para arranque

M8	
	13Nm

▶ Instalar puntal de refuerzo



Coloque el puntal de refuerzo (2).

Apretar los tornillos (1).

Biela de apoyo al eje delantero.

	3Nm

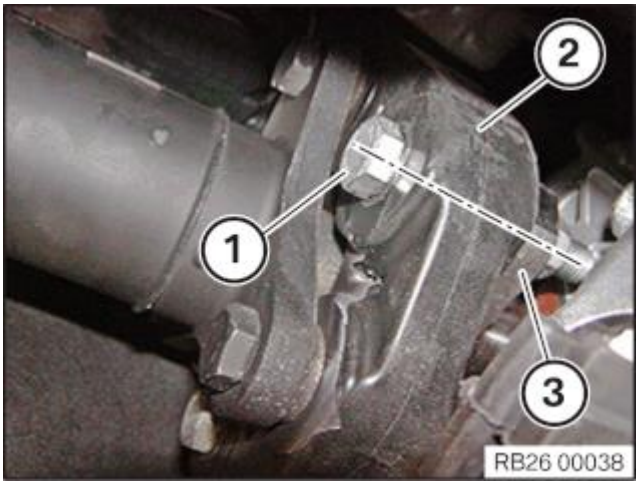
POSTPROCESO

11 - Instalación parcial del eje de la hélice.



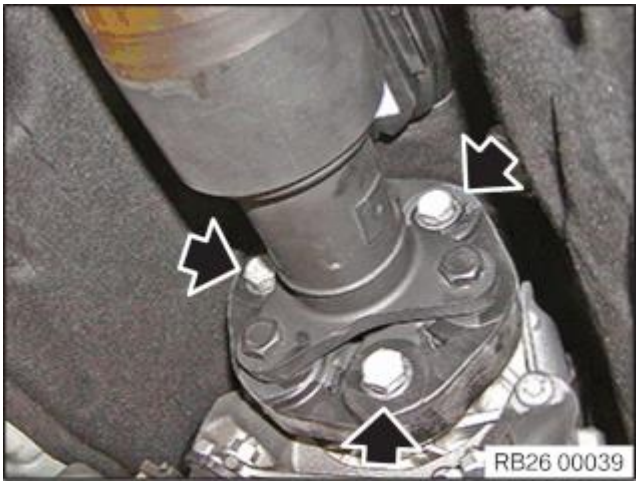
Comprobar el centrado (1) y renovarlo si es necesario.

Centrado de la grasa (1).

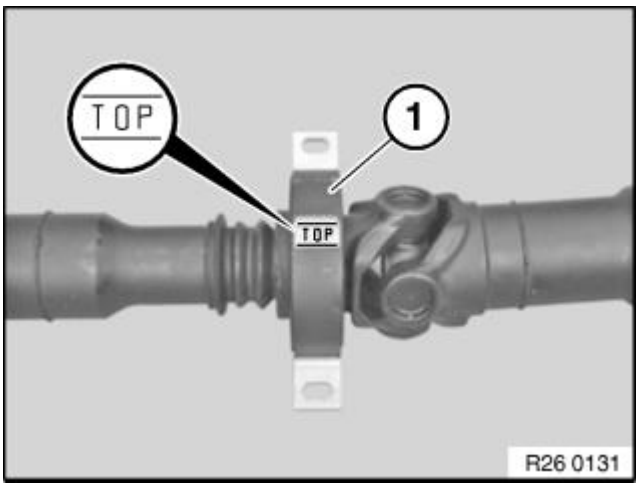


Ensamble las uniones roscadas (1) del disco flexible (2) y la brida de tres orificios (3) de acuerdo con la identificación auto-colocada.

Esto debería evitar un zumbido del tren de transmisión durante la conducción.

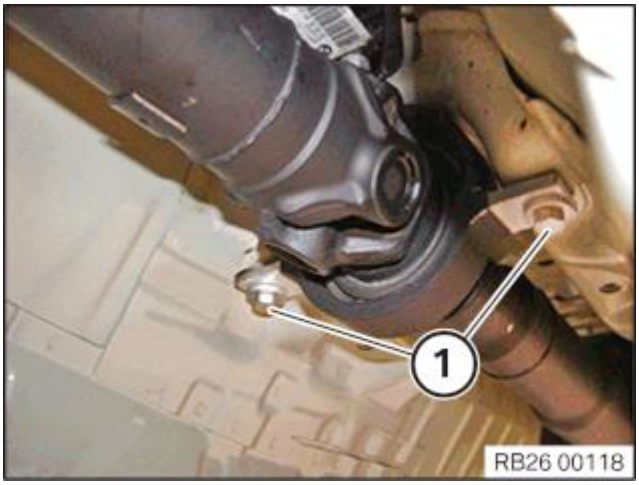


Aplique los tornillos (flechas) hasta que estén apretados a mano, no apriete todavía.



Soporte central con la marca TOP:

El soporte central (1) debe instalarse con la marca TOP en la parte superior en el túnel de la caja de engranajes.



Coloque el soporte central.

Apriete a mano los pernos (1), pero no los apriete completamente.



Renovar los tornillos.

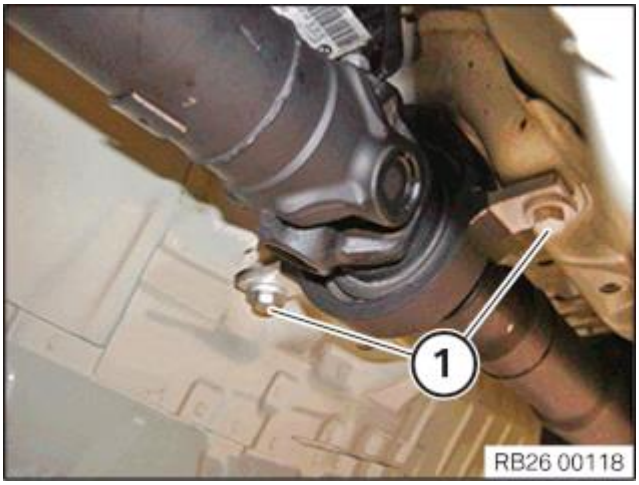
Piezas: Tornillos

Coloque un soporte de apoyo para los pernos del disco flexible en la tuerca y apriételos.

Disco flexible trasero a la brida de salida de la transmisión

M12
Renovar los tornillos.
El par de unión y el ángulo de rotación deben observarse sin falta.
Apretar mediante tornillo.
Par de unión
55Nm
Ángulo de rotación
90°

Fije la herramienta especial **0 490 504 (00 9 120)** con la herramienta especial **0 495 108 (00 9 130)** en la parte inferior del vehículo y continúe atornillándola según el ángulo de rotación.

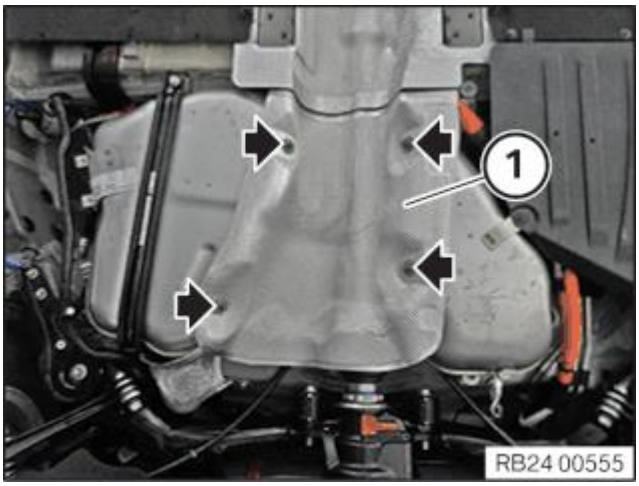


Apretar los tornillos (1).

Centro de montaje para el cuerpo

M8	21Nm

12 - Instale los escudos térmicos.

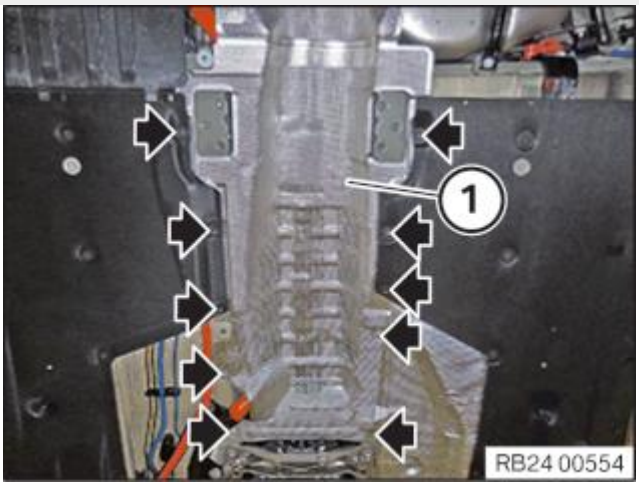


Instale el protector de calor (1).

Apretar las tuercas (flechas).

Escudo térmico para vehículo bajo la carrocería.

	3Nm



Instale el protector de calor (1).

Apretar las tuercas y tornillos (flechas).

Escudo térmico para vehículo bajo la carrocería.

3Nm

13 - Instalación del sistema de escape completo

PRECAUCIÓN

Componente con gran peso.

¡Peligro de lesión!

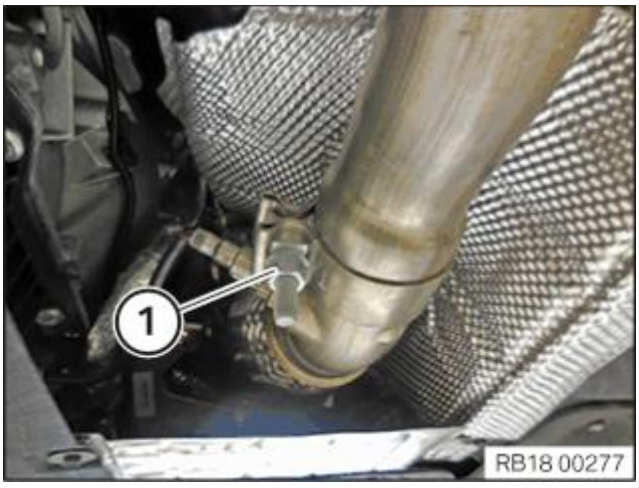
Observe el centro de gravedad del componente.
Componente de soporte utilizando un conector.
Asegure el componente contra caídas del conector.

PRECAUCIÓN

Componente pesado.

Los componentes pesados pueden provocar lesiones o daños.

Retire e instale componentes pesados con la ayuda de otra persona u otras personas.



Instale el sistema de escape con la ayuda de otra persona y conéctelo al filtro de partículas diésel.

Si es necesario, renovar la pinza (1).

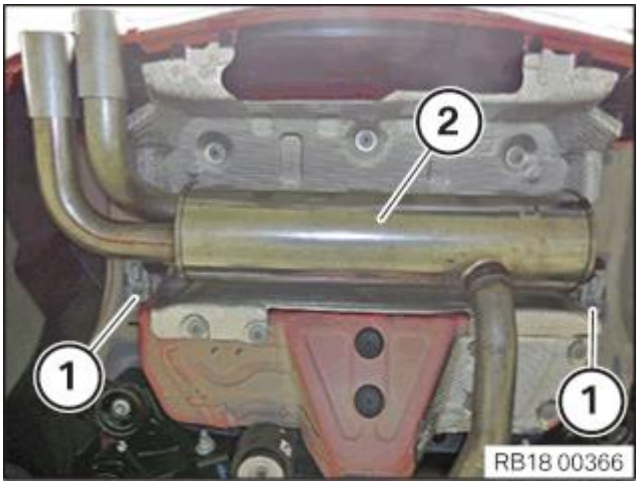
Partes : Abrazadera

Apretar la abrazadera (1).

Sistema de escape al filtro de partículas diésel.

Abrazadera de cable de cinta
Reemplace la abrazadera

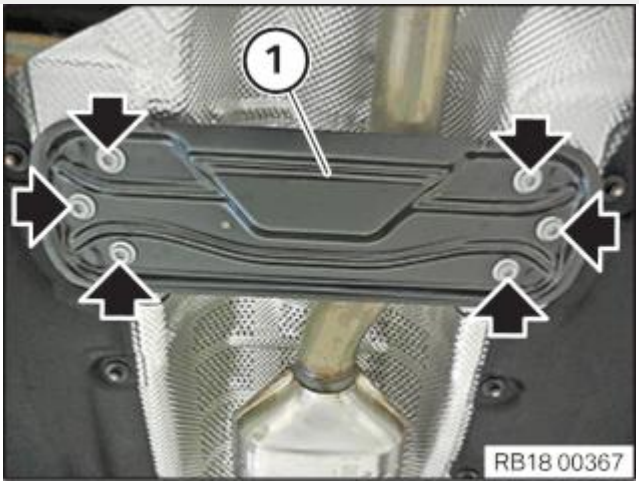
26Nm



Apriete las tuercas (1) en el silenciador trasero (2).

Sistema de escape de suspensión al cuerpo.

Tuerca M8	19Nm

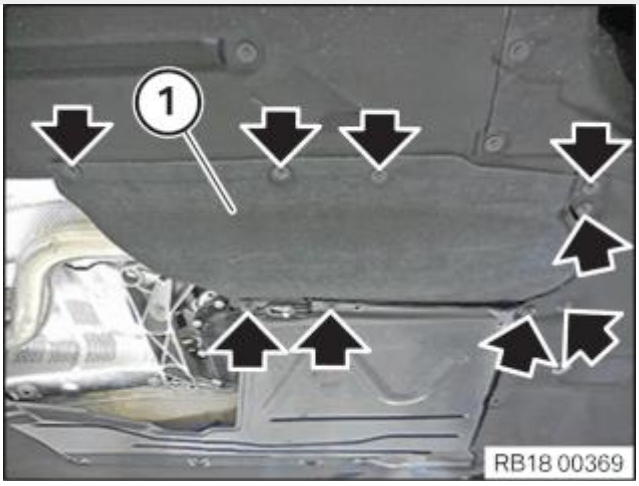


Instale la placa de refuerzo (1).

Apretar los tornillos (flechas).

Conexión del portador al cuerpo.

M8x18	24Nm



Instale la protección debajo del cuerpo (1).

Apretar los tornillos (flechas).

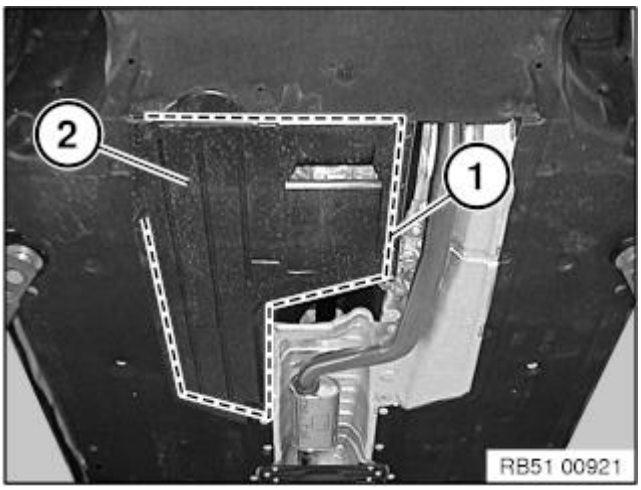
Protección debajo del cuerpo / paneles bajo el cuerpo

Los tornillos no tienen rosca métrica.	3Nm
Tornillo m6	8,8Nm
Nuez	2,5Nm

14 - Instalación de protección debajo del cuerpo en la parte trasera.

DARSE CUENTA

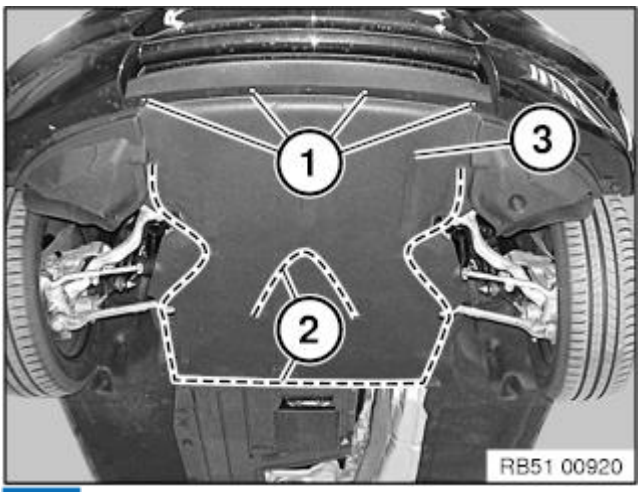
El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles



Coloque la protección de la parte inferior de la parte trasera del cuerpo (2)

Apriete los tornillos a lo largo de la línea (1).

15 - Instalación de la protección frontal inferior del cuerpo.



DARSE CUENTA

El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

Coloque la protección de la parte inferior del cuerpo (3).

Apriete los tornillos a lo largo de la línea (2).

Apretar los tornillos (1).

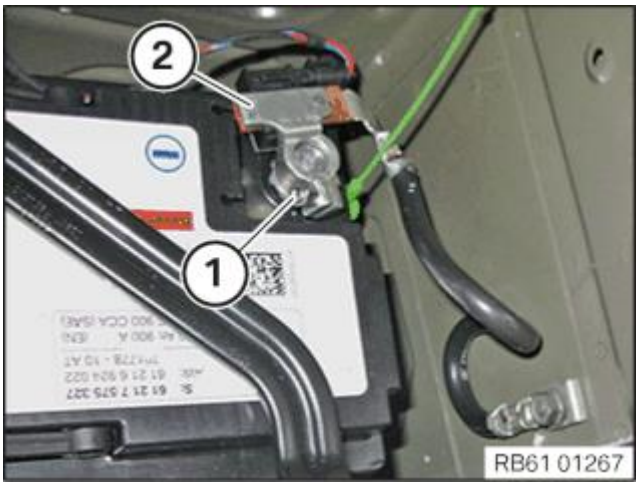
Frente de protección debajo del cuerpo

Tornillo no rosca métrica	3Nm
Tornillo m6	8,8Nm
Nuez	2,5Nm

16 - Conexión del cable de masa de la batería

INFORMACIÓN TÉCNICA

Para información adicional ver:
61 00 ... Información de seguridad sobre el manejo de la batería del vehículo.
61 00/12 00 ... Notas sobre la desconexión y conexión de la batería del vehículo
61 12 ... Notas sobre el sensor de batería inteligente (IBS)



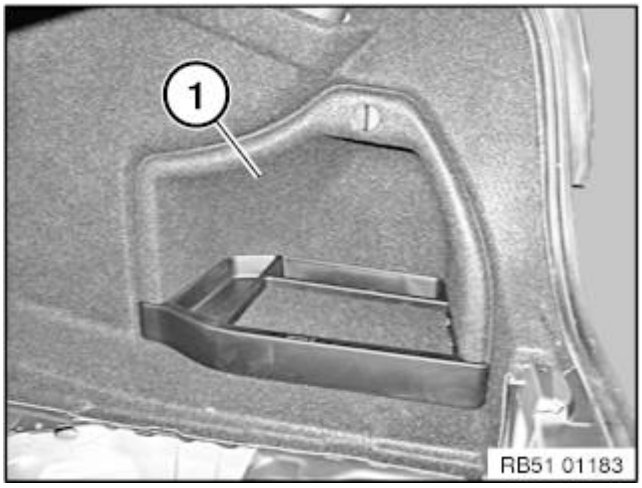
Conecte el cable de masa de la batería con el sensor de batería inteligente (IBS) (2) al terminal negativo de la batería.

Apretar la tuerca (1).

Cable de batería en la batería.

M6	5Nm

17 - Instale el panel de ajuste derecho del maletero



Inserte el panel de ajuste derecho del maletero (1).

Información Adicional

Descripción general de los pares de apriete

Utilizado en el paso 10

Wishbone al cuerpo

M6

10Nm

Utilizado en el paso 10

Transmisión al motor

M8
Par de apriete

19Nm

M12
Par de apriete

66Nm

Utilizado en el paso 10

Cilindro esclavo del embrague a la caja del embrague / caja de transmisión

Renovar los tornillos.

22Nm

Utilizado en el paso 10

Soporte para paneles bajo la carrocería

3Nm

Utilizado en el paso 10

Batería positiva para arranque

M8

13Nm

Utilizado en el paso 10

Biela de apoyo al eje delantero.

3Nm

Utilizado en el paso 11

Disco flexible trasero a la brida de salida de la transmisión

M12

Renovar los tornillos.
El par de unión y el ángulo de rotación deben observarse sin falta.
Apretar mediante tornillo.
Par de unión
55Nm
Ángulo de rotación
90°

Utilizado en el paso 11

Centro de montaje para el cuerpo

M8
21Nm

Utilizado en el paso 12

Escudo térmico para vehículo bajo la carrocería.

3Nm

Utilizado en el paso 13

Sistema de escape al filtro de partículas diésel.

Abrazadera de cable de cinta
Reemplace la abrazadera
26Nm

Utilizado en el paso 13

Sistema de escape de suspensión al cuerpo.

Tuerca M8
19Nm

Utilizado en el paso 13

Conexión del portador al cuerpo.

M8x18
24Nm

Utilizado en el paso 13

Protección debajo del cuerpo / paneles bajo el cuerpo

Los tornillos no tienen rosca métrica.
3Nm
Tornillo m6
8,8Nm
Nuez
2,5Nm

Utilizado en el paso 15

Frente de protección debajo del cuerpo

Tornillo no rosca métrica
3Nm
Tornillo m6
8,8Nm
Nuez
2,5Nm

Utilizado en el paso 16

Cable de batería en la batería.

M6	5Nm

Visión general de herramientas especiales

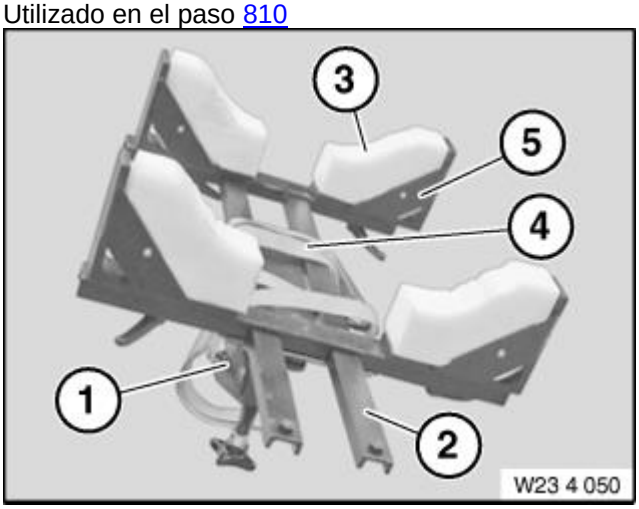
2 219 012
Elevador hidraulico
Utilizado en el paso 810



Común

Uso	Para subir y bajar diversos componentes del vehículo.
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 05 90 (207)

0 495 498 (23 4 050)
Apoyo
Utilizado en el paso 810



Común

Uso	(soporte de la caja de cambios universal) Soporte para retirar e instalar cajas de cambios manuales y transmisiones automáticas para BMW y RR.

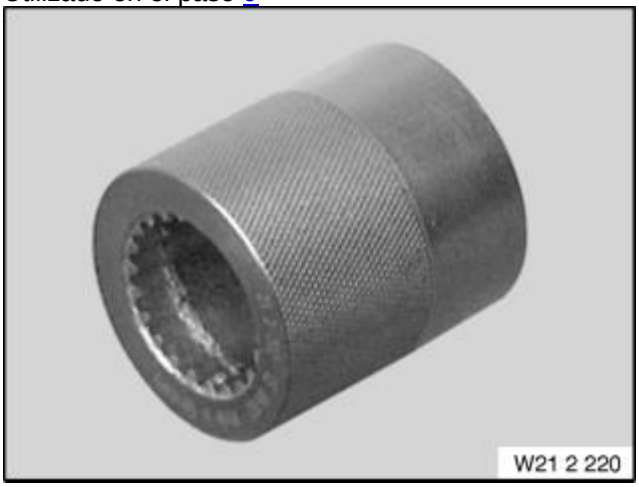
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	Individual
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 07 06 (256)

Que consiste en

Pos	Número de pedido de BMW	Reemplazado por	Designacion	En conexión con
3	0 495 549 (23 4 053)		**Insertar** (Inserto de material de espuma (1 juego = 4 piezas)) eliminado, solo se puede pedir a través del juego de herramientas	
1	0 495 547 (23 4 051)		**Articulación** Disponible solo como un conjunto completo de herramientas 23 4 050 (83 30 0 495 498) - a partir del 16.07.12.	
2	0 495 548 (23 4 052)		**Cuadro** (Marco básico) Disponible solo como conjunto de herramientas completo 23 4 050 (83 30 0 495 498) - a partir del 16.07.12.	
4	0 495 550 (23 4 054)		**Cinturón** (Correa tensora) Disponible solo como un juego completo de herramientas 23 4 050 (83 30 0 495 498) - a partir del 16.07.12.	
5	0 496 018 (23 4 055)		**Apoyo** (Accesorio para inserción de espuma) Disponible solo como un juego completo de herramientas 23 4 050 (83 30 0 495 498) - a partir del 16.07.12.	

0 494 436 (21 2 220) anillo

Utilizado en el paso 9



Común

Uso	(Engrase el anillo rascador) Grasa rascadora de las estrías del eje de transmisión de la caja de engranajes
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	C42
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 10 02 (907)

0 494 650 (21 2 240)
anillo

Utilizado en el paso 9

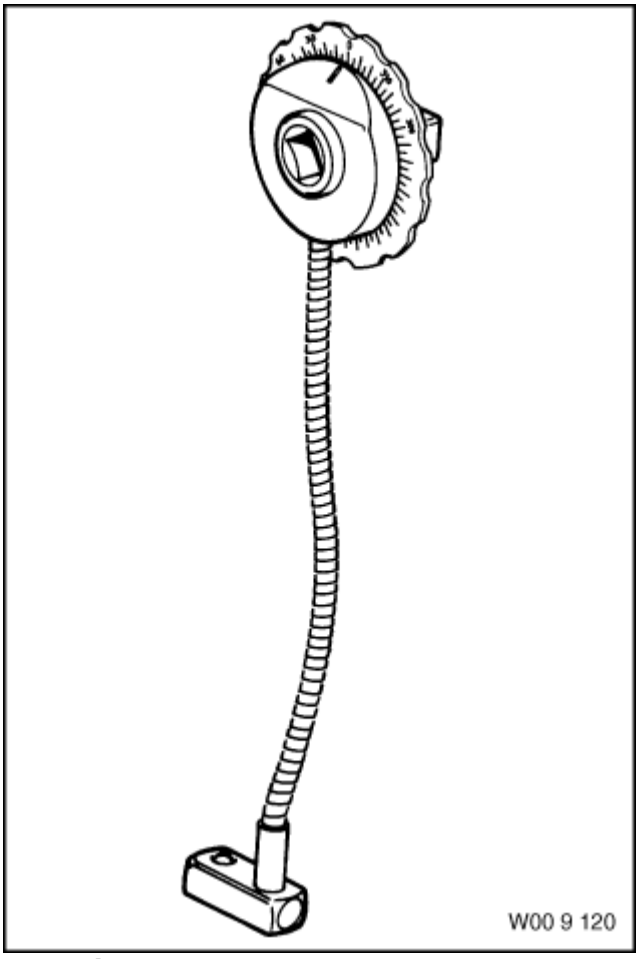


Común

Uso	(Engrase el anillo rascador) Engrase la grasa de las estrías del eje de transmisión (transmisión G)
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	C45
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 03 03 (960)

0 490 504 (00 9 120)
Dial de medición del ángulo de torsión

Utilizado en el paso 11



Común

Uso	Para el ajuste del ángulo de torsión de los pernos de la culata (todos los motores) y el soporte del eje delantero de la placa de refuerzo E46
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	A4
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	

0 495 108 (00 9 130)
Imán

Utilizado en el paso 11



Común

Uso	(Imán con conexión de 1/2 ") Para asegurar el ángulo de torque, marque 00 9 120 al cuerpo.
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	A52
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 17 04 (130)

Campo de golf

Instrucciones generales de reparaciónutilizadas en el paso

61 20 ... Notas sobre la batería AGM

61 12 ... Notas sobre el sensor de batería inteligente (IBS)

61 00 ... Notas para desconectar y conectar la batería.

Materiales de operaciónutilizados en el paso.

1.0 Engrase y montaje de componentes de cambio.

Enlaces

Extracción e instalación de la transmisión (GS6-17DG) N47



Herramientas especiales requeridas:

00 2 030

00 9 120

00 9 130

21 2 220

23 4 050



¡Atención!
Para evitar daños graves en el bloque del motor, debe comprobarse la existencia de daños y corrosión en la rosca que sobresale de los pernos de la transmisión **antes de retirarlos** .

Si hay signos de corrosión, el óxido debe eliminarse y las roscas deben limpiarse **antes de la eliminación** .

Reemplace los tornillos oxidados y dañados.

El incumplimiento de estas instrucciones provocará graves daños al bloqueo y la transmisión del motor.



¡Atención!
Después de terminar el trabajo, verifique el nivel del líquido de transmisión.

Utilice únicamente el aceite de transmisión aprobado .

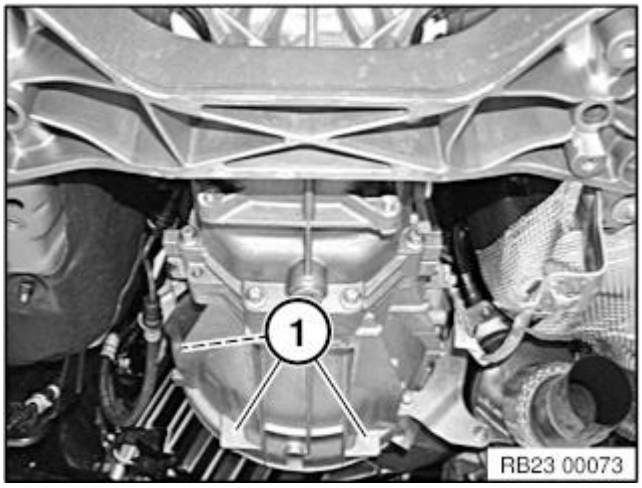
El incumplimiento de este requisito provocará graves daños en la caja de cambios manual.



Tareas preliminares necesarias:

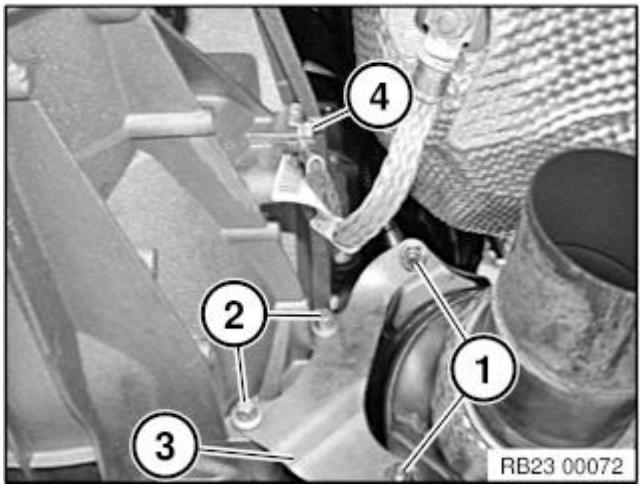
- Sujetar la batería
- Retire la protección de la parte inferior de la parte delantera y trasera.
- Retire el sistema de escape completo
- Retire el eje de la hélice de la transmisión.
- Suelte el soporte central.
- **Nota:**
- ¡Doblar el eje de la hélice en un ángulo excesivo puede causar daños prematuros a la junta / eje de la hélice!
- Amarre el eje de la hélice a la parte inferior de la carrocería.

- Soporte motor con gato al retirar la caja de engranajes.



Soltar los tornillos (1).

Par de apriete 23 00 1AZ .



Soltar las tuercas (1).

Par de apriete 18 20 1AZ .

Afloje los tornillos (2).

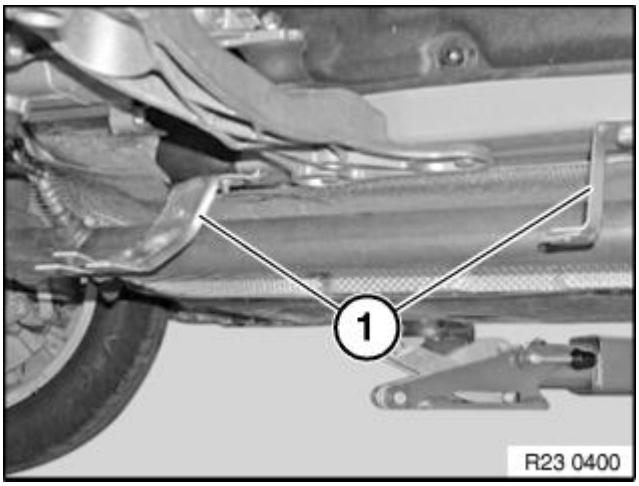
Par de apriete 18 20 2AZ .

Retire el soporte (3).

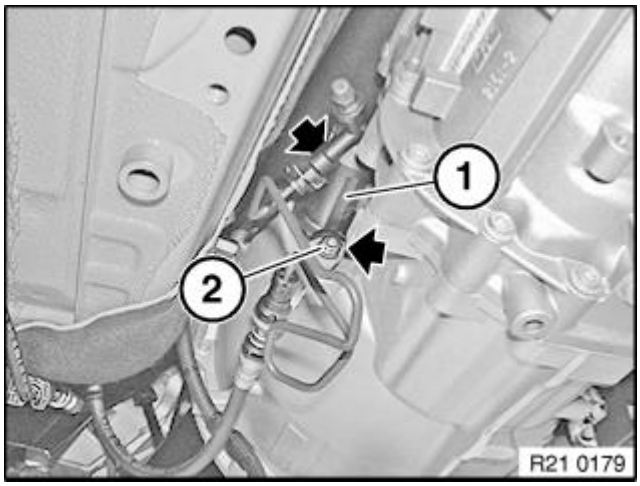
Afloje la tuerca (4).

Par de apriete 23 11 8AZ.

Suelte la correa de tierra de la transmisión.



Destornille el soporte (1).



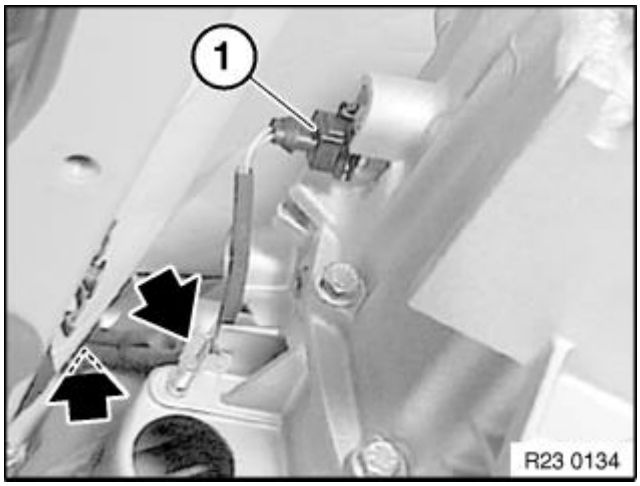
Nota:

La línea de presión del cilindro esclavo del embrague permanece conectada.

¡Atención!
Alivie la tensión en el cilindro esclavo del embrague lentamente; De lo contrario, el aire será aspirado a través de la taza de sellado

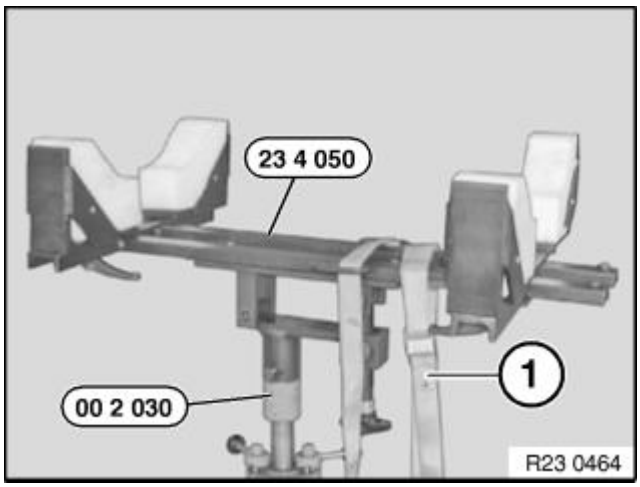
Afloje las tuercas (2) y retire el cilindro esclavo del embrague (1).

Par de apriete 21 52 1AZ .



Desconecte el conector (1) del interruptor de marcha atrás.

Desconecte los cables de los soportes en la transmisión.



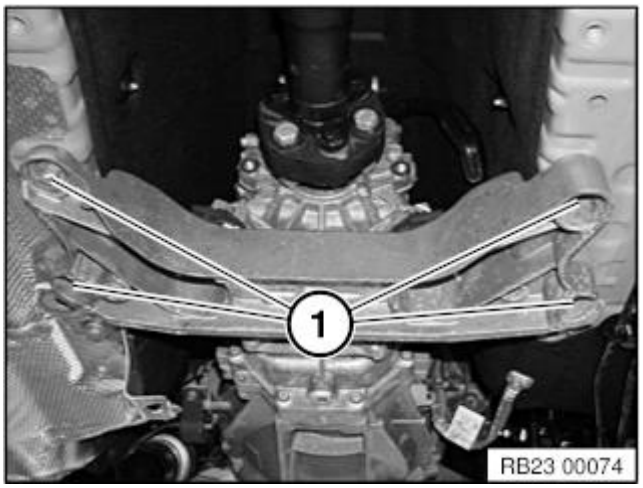
Transmisión de apoyo:

Soporte de transmisión con herramientas especiales 23 4 050 , 00 2 030 .

Asegure la transmisión al montaje con la correa tensora (1).

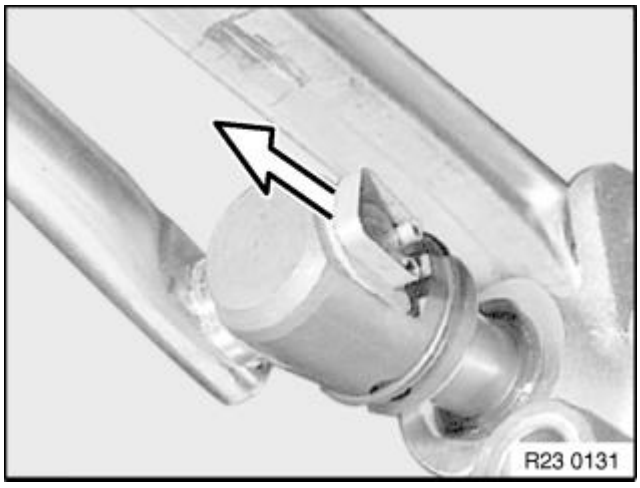
Las tareas se describen en el soporte de la caja de engranajes .

Después de terminar el trabajo, verifique el nivel del líquido de transmisión.

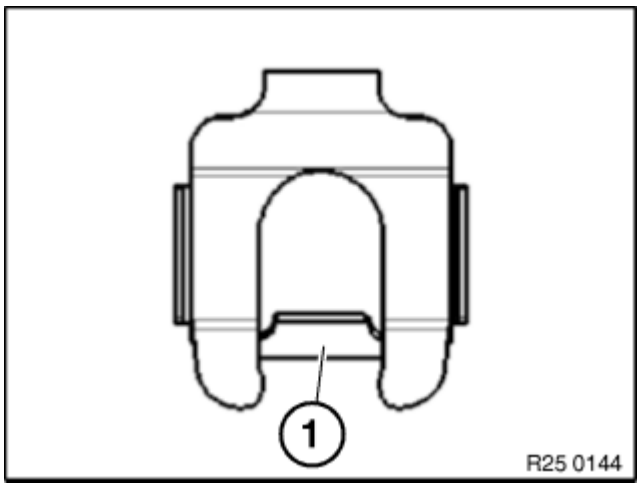


Soltar los tornillos (1).

Par de apriete 22 32 3AZ .

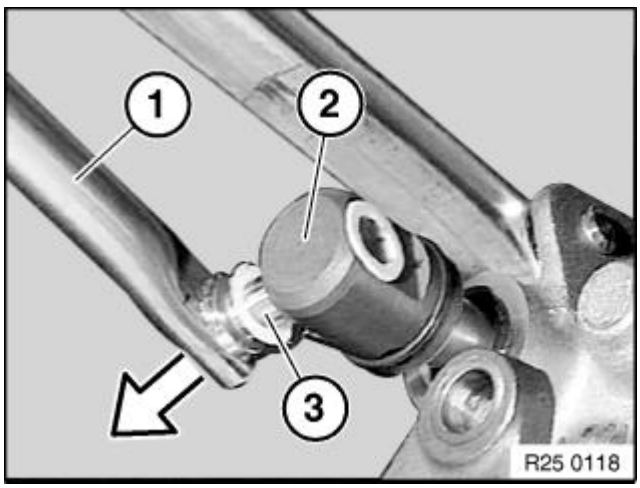


Separe el clip de retención.



¡Atención!
Nuevos clips de retención instalados a partir del 04.08.

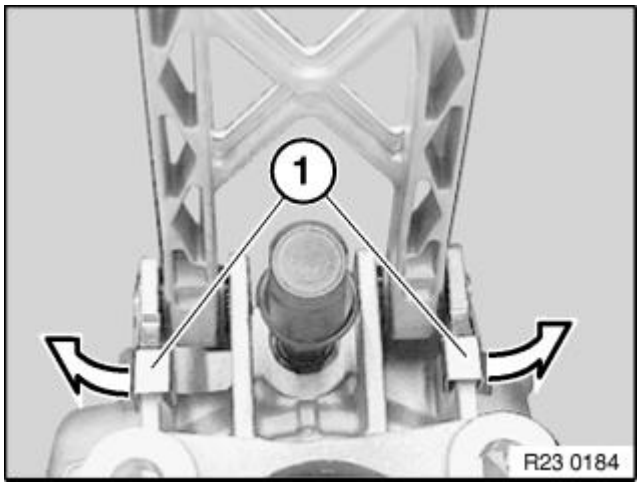
El clip de retención debe enclavarse cautivamente con la banda de retención (1) **detrás del** pasador de la varilla de cambio.



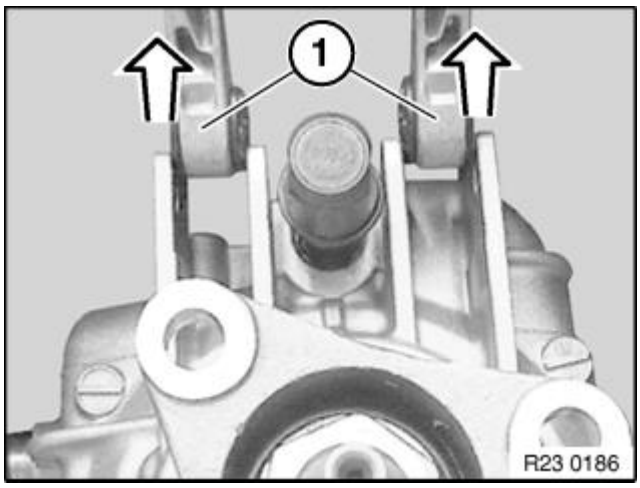
Tire de la varilla de cambio (1) para sacarla de la junta de la varilla de cambio (2). **Nota de instalación:**
Engrase el vástago de la varilla de cambio (3).

Grasa,

Consulte los líquidos de servicio de BMW .



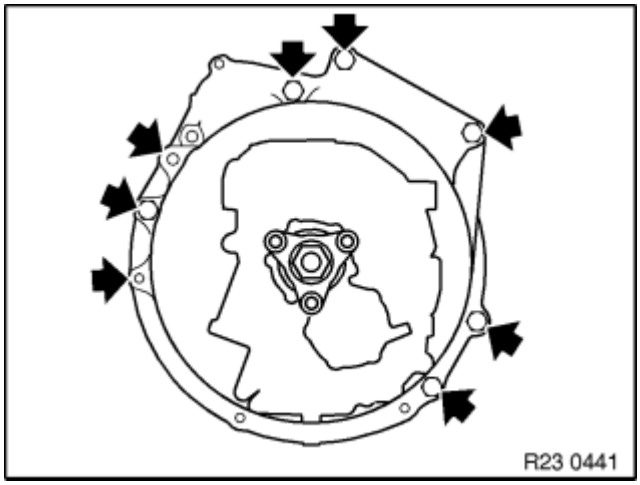
Desbloquee el cojinete (1) en la dirección de la flecha y retírelo.



Levante el brazo de cambio de velocidades (1). **Nota de instalación:** Engrase el cojinete diario.

Grasa,

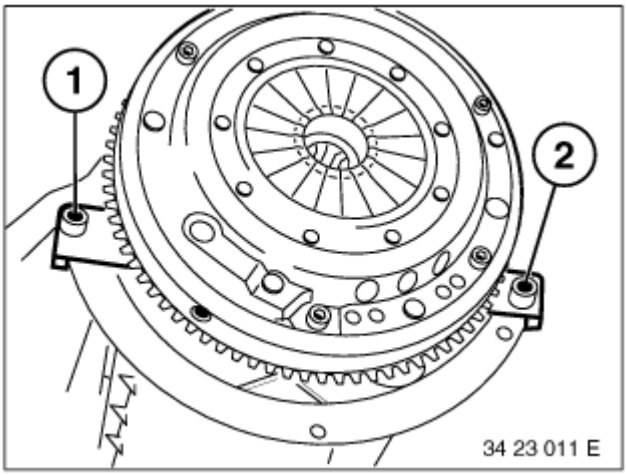
Consulte los líquidos de servicio de BMW .



Afloje los tornillos. *Nota de instalación:*

Par de apriete, tornillos de acero 23 00 1AZ .

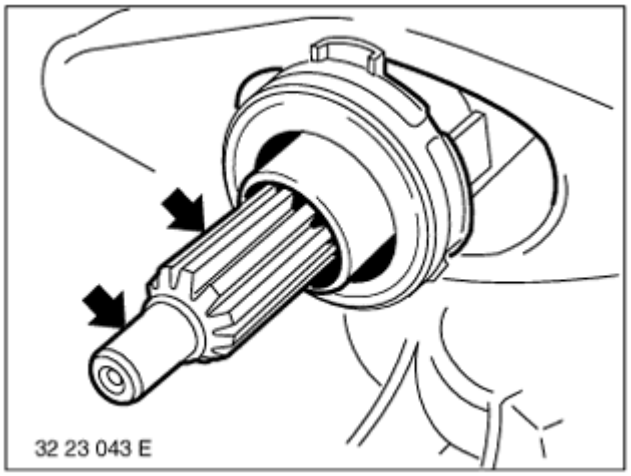
¡Atención!
No permita que la transmisión cuelgue del eje de entrada de la transmisión cuando la extraiga e instale, ya que el disco del embrague se deformará. Tire de la transmisión hacia atrás y retírela.



Nota de instalación:
Verifique que las mangas de ajuste (1 y 2) estén bien ajustadas.

Reemplace las mangas dañadas.

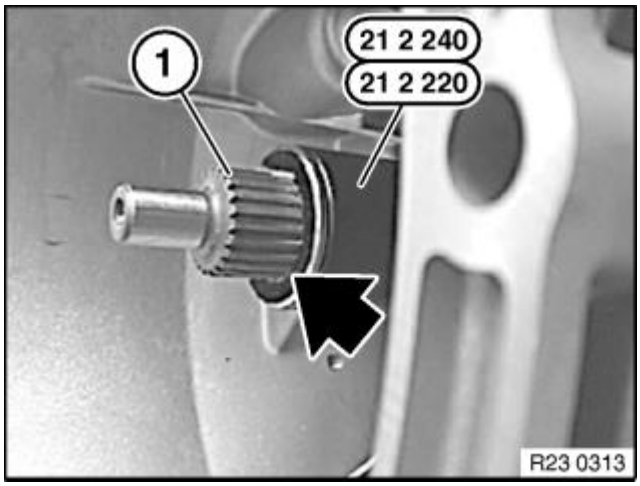
Asegurar la posición correcta de la placa de cubierta.



Nota de instalación:
Compruebe la lubricación del eje de entrada de la transmisión para ver si tiene una consistencia pegajosa. Si la grasa está pegajosa, limpie el eje de transmisión y compruebe si el disco del embrague está libre de grasa, reemplace el disco del embrague si corresponde

Revise el disco del embrague para ver si hay óxido de fricción en el engranaje y reemplace si es necesario .

Retire la grasa y la abrasión del forro del engranaje del disco del embrague por medios mecánicos (con un paño).



Nota de instalación:
especificación de engrase:

Retire el cojinete de liberación y la palanca de liberación y limpie (no engrase)

Empuje el anillo rascador de grasa 21 2 220 hasta la posición límite.

Engrase el engranaje (1) del eje de entrada con un cepillo.

Consulte los líquidos de servicio de BMW.

Separe el anillo rascador de grasa.

Instale la palanca de liberación y suelte el cojinete

Extracción e instalación de la transmisión (GS6-45DZ)



Herramientas especiales requeridas:

00 2 030

21 2 220

23 4 050

2 219 012



¡Atención!
Para evitar daños graves en el bloque del motor, debe comprobarse la existencia de daños y corrosión en la rosca que sobresale de los pernos de la transmisión **antes de retirarlos** .

Si hay signos de corrosión, el óxido debe eliminarse y las roscas deben limpiarse **antes de la eliminación** .

Reemplace los tornillos oxidados y dañados.

El incumplimiento de estas instrucciones provocará graves daños al bloqueo y la transmisión del motor.



¡Atención!
Una vez finalizados los trabajos de reparación, compruebe el nivel de aceite de la transmisión .

Utilice únicamente el aceite de transmisión aprobado.

El incumplimiento de este requisito provocará graves daños en la caja de cambios manual.



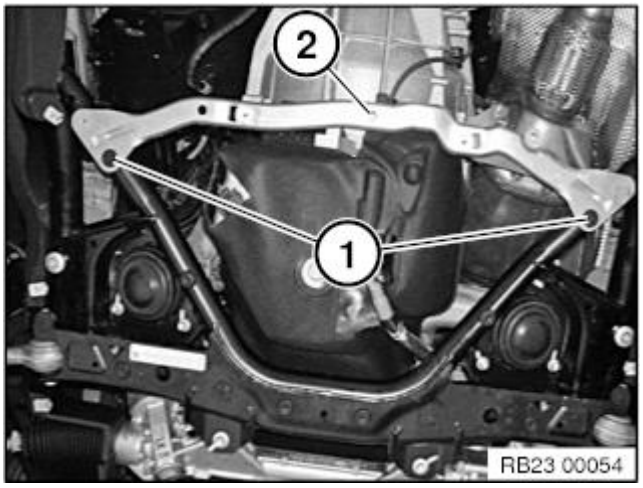
Tareas preliminares necesarias:

- Desconecte el cable negativo de la batería.
- Retire la protección de la parte inferior de la parte delantera y trasera.
- Retire el sistema de escape .
- Retire los escudos térmicos.
- Soporte motor con elevador al retirar transmision.
- Retire parcialmente el eje de la hélice .
- Desconecte el eje de la hélice en la transmisión.
- Suelte el soporte central.
- Ate el eje de la hélice a la parte inferior del vehículo.

Nota:

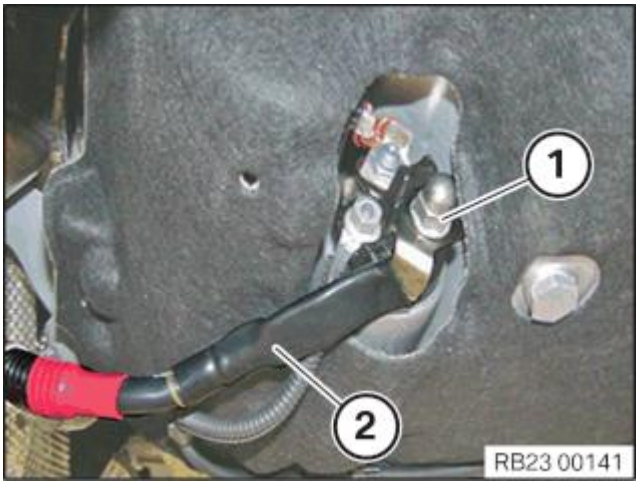
¡Doblar el eje de la hélice en un ángulo excesivo puede causar daños prematuros a la junta / eje de la hélice!

Eliminación:



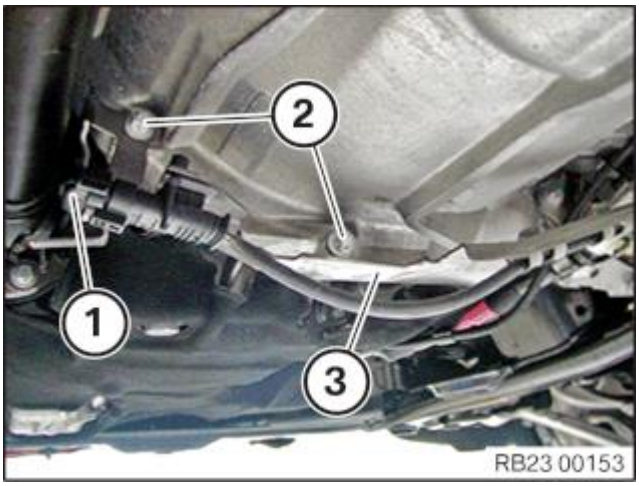
Soltar los tornillos (1).

Retire la barra de refuerzo (2).



Afloje la tuerca (1).

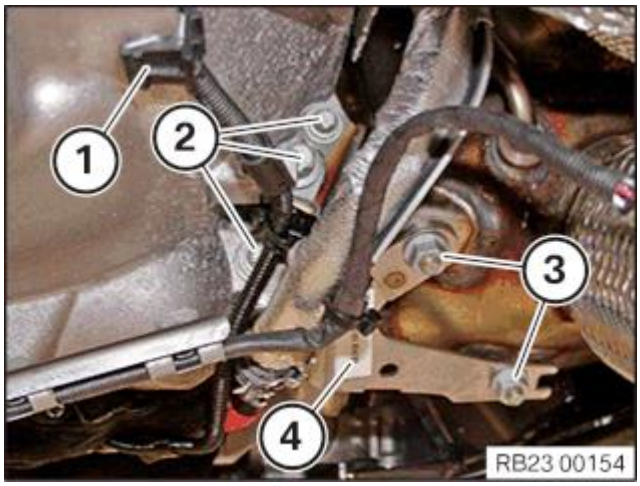
Desconecte el cable (2) del arrancador.



Desconectar el conector (3).

Afloje los tornillos (2).

Soltar el soporte (3) de la transmisión.

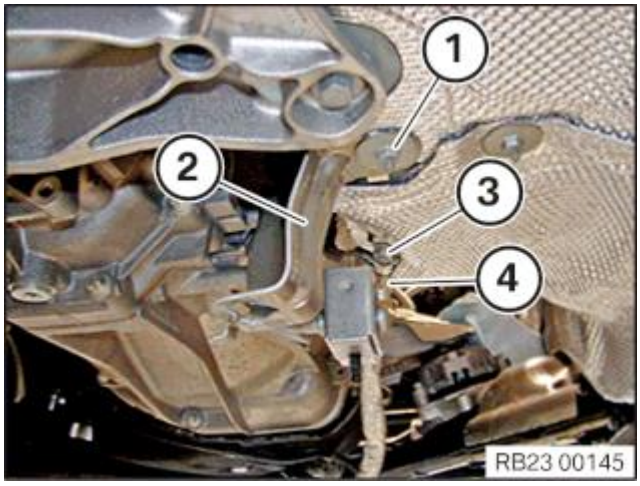


Suelte el clip (1) de la transmisión.

Afloje los tornillos (2).

Destornille las tuercas (3).

Afloje el soporte (4).

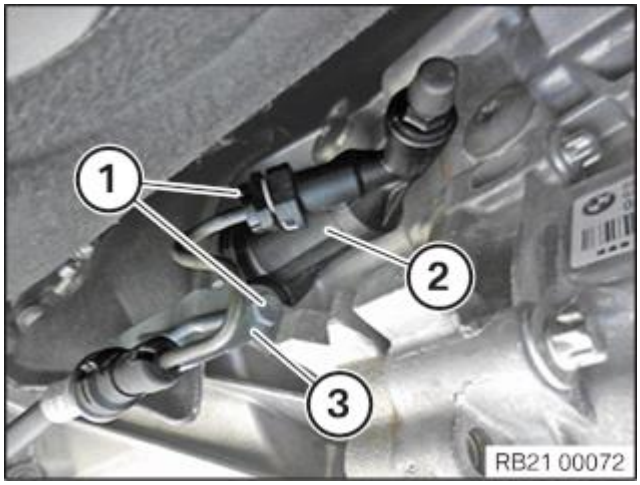


Afloje la tuerca (1).

Retire el soporte (2).

Destornille la tuerca (3).

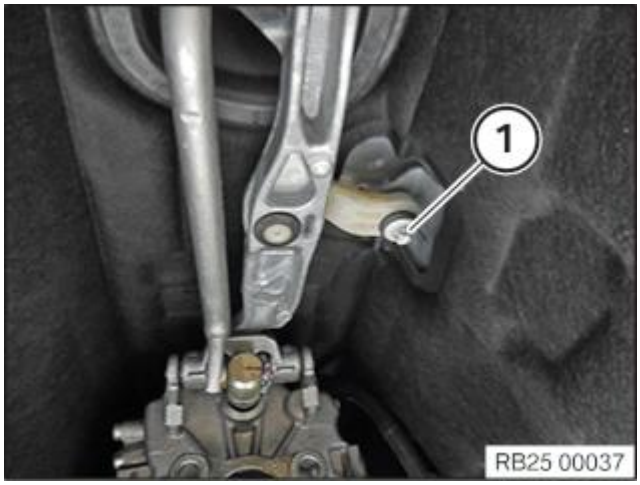
Soltar la correa de tierra (4) del cuerpo.



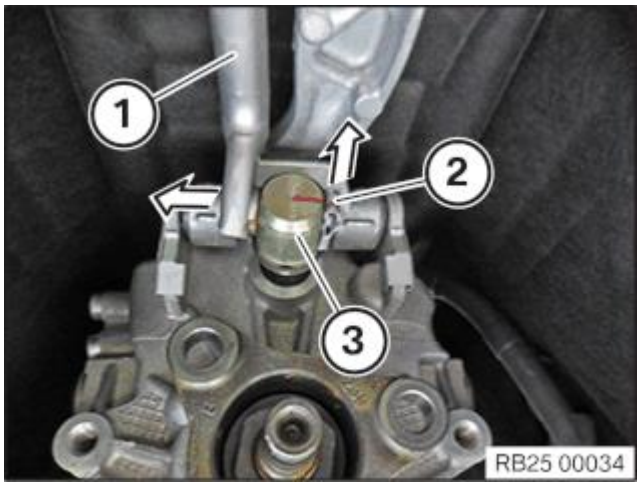
La línea de presión del cilindro esclavo del embrague permanece conectada.

Alivie la tensión en el cilindro esclavo del embrague lentamente; De lo contrario, el aire será aspirado a través de la taza de sellado

Retire los pernos (1) y retire el cilindro esclavo del embrague (2) con el soporte (3).

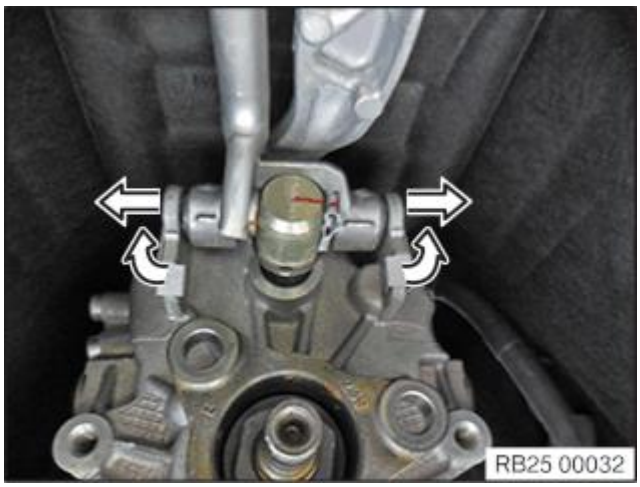


Afloje el tornillo (1).



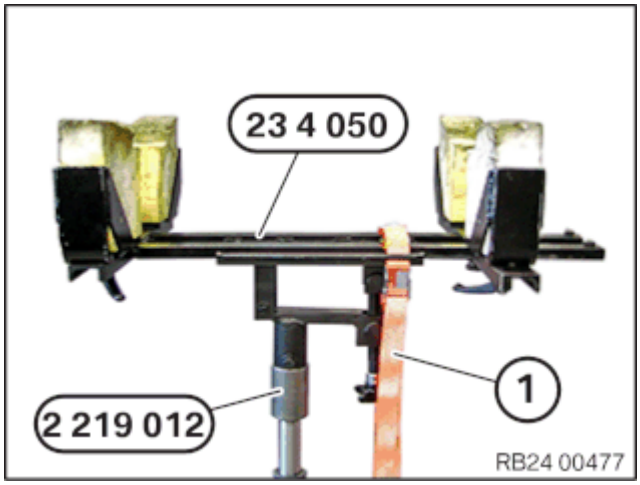
Retire el clip de retención (2).

Tire de la varilla de cambio (1) para sacarla de la unión de la varilla de cambio (3).



Desbloquee y retire el cojinete en la dirección de la flecha.

Tire del brazo de cambio hacia adelante para sacarlo del cojinete de soporte.

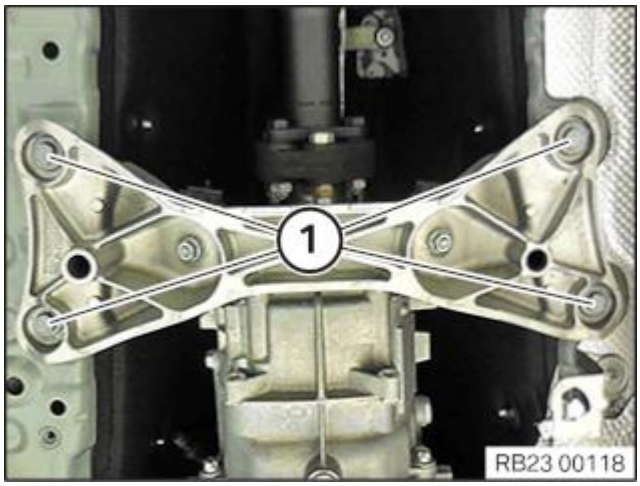


Transmisión de apoyo:

Soporte de transmisión con herramientas especiales 23 4 050 , 2 219 012 .

Asegure la transmisión al montaje con la correa tensora (1).

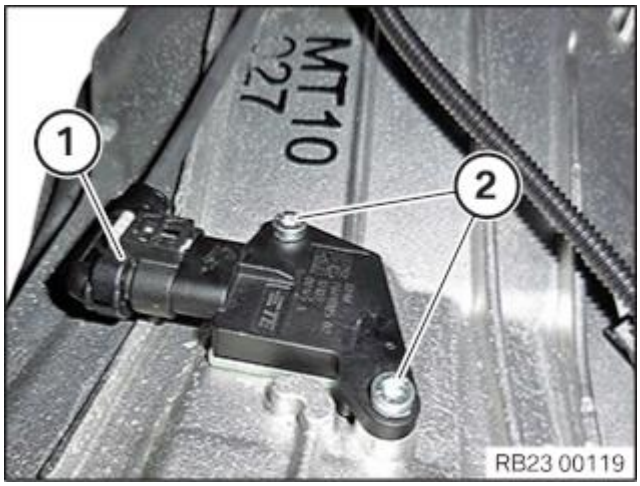
Las tareas se describen en el soporte de la caja de cambios .



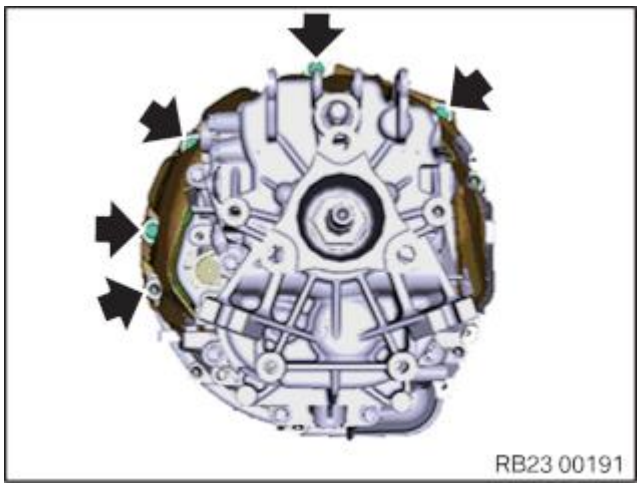
Soltar los tornillos (1).

Suelte la transmisión del miembro cruzado del cuerpo.

Baje un poco la transmisión.



Desconectar el conector (1).



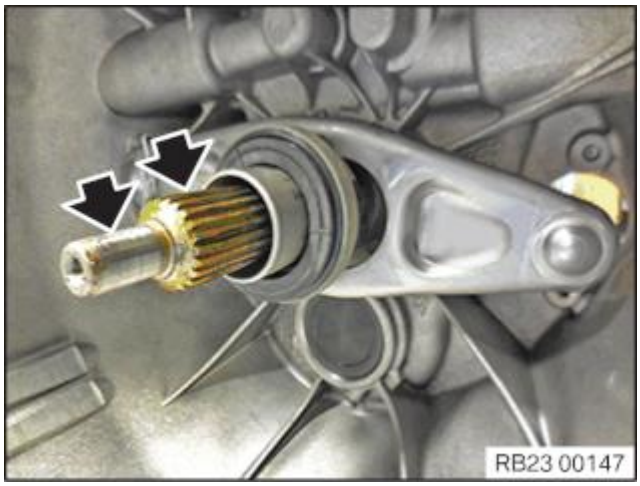
Suelte los tornillos restantes. **¡Atención!**
No permita que la transmisión cuelgue del eje de entrada de la transmisión cuando la extraiga e instale, ya que el disco del embrague se deformará. Tire de la transmisión hacia atrás y retírela.

Instalación:



Nota de instalación:
Compruebe que las mangas de ajuste (1) estén correctamente asentadas.

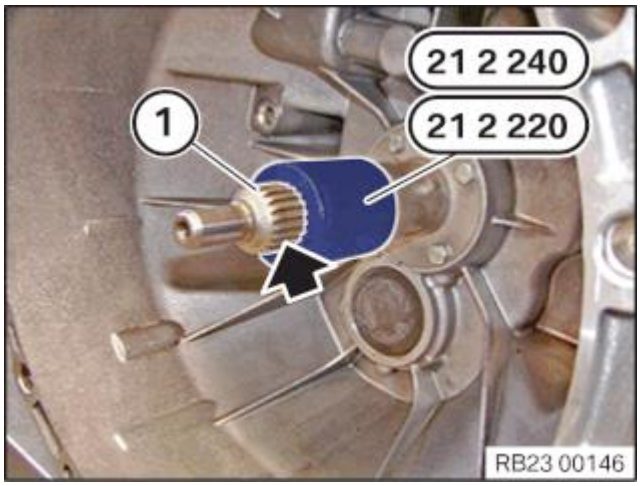
Reemplace las mangas dañadas.



Nota de instalación:
Compruebe la lubricación del eje de entrada de la transmisión para ver si tiene una consistencia pegajosa. Si la grasa está pegajosa, limpie el eje impulsor y verifique que el disco del embrague no tenga grasa, reemplace el disco del embrague si es necesario.

Revise el disco del embrague para ver si hay corrosión por fricción en el engranaje y reemplace si es necesario .

Retire la grasa y la abrasión del forro del engranaje del disco del embrague por medios mecánicos (con un paño).



Nota de instalación:
especificación de engrase:

Extracción y limpieza del cojinete de liberación y la palanca de liberación (no engrase)

Empuje el anillo rascador de grasa 21 2 220 hasta la posición límite.

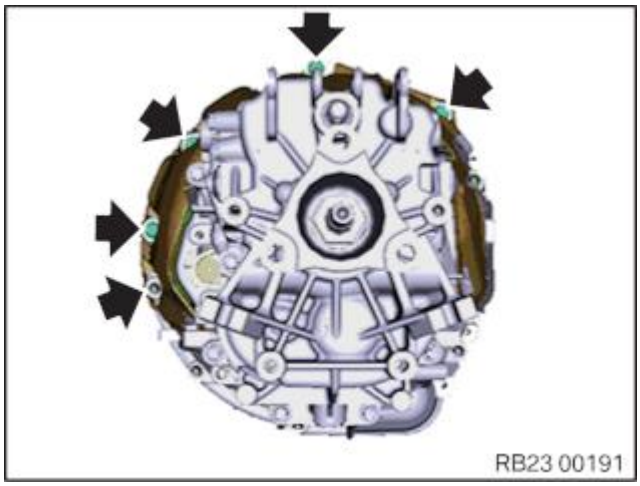
Engrase el engranaje (1) del eje de entrada con un cepillo.

Consulte los líquidos de servicio de BMW.

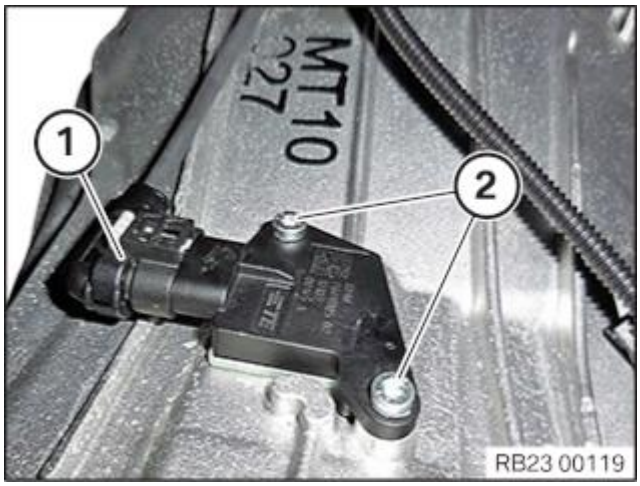
Separe el anillo rascador de grasa.

Instalación de la palanca de liberación y el cojinete de liberación

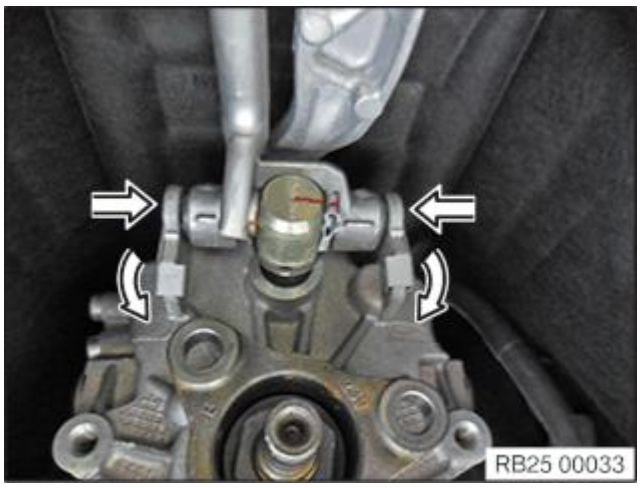
Transmisión de montaje en brida.



Inserte y apriete ligeramente los pernos marcados.



Conecte el conector (1).

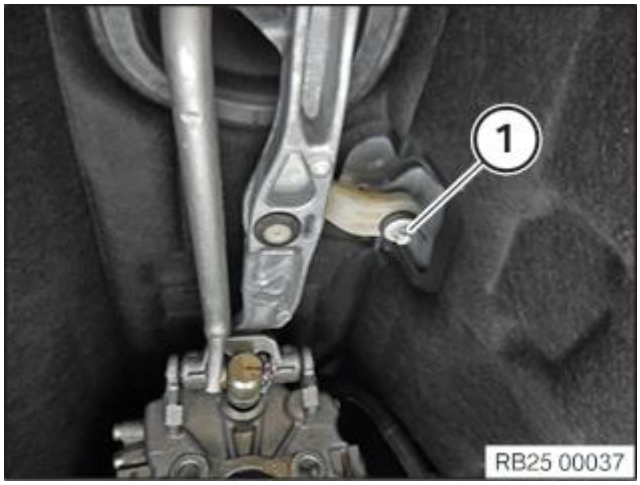


Engrase el cojinete diario y el perno del cojinete.

Grasa, consulte los fluidos de servicio de BMW .

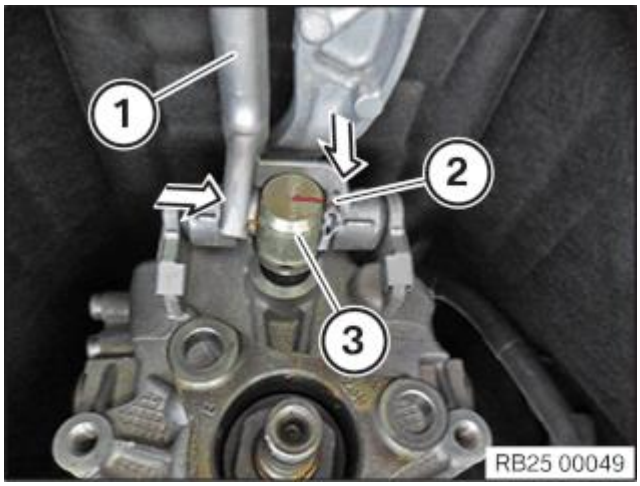
Inserte el brazo de cambio en el cojinete de soporte.

Instale el cojinete de rodamiento en la dirección de la flecha y asegúrelo en su lugar.



Inserte el tornillo (1) y apriete.

Par de apriete 25 11 2AZ .

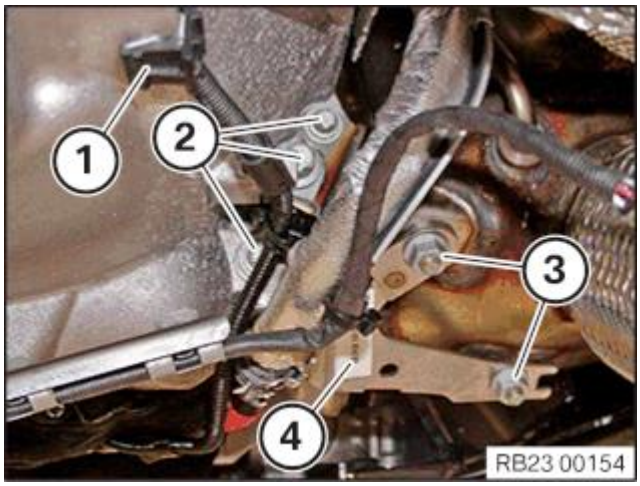


Engrase los pernos de la varilla de cambio (1).

Grasa, consulte los fluidos de servicio de BMW .

Enganche la varilla de cambio de velocidades (1) en la junta de varilla de cambio de velocidades (3).

Inserte el clip de retención (2).



Instale el soporte (4).

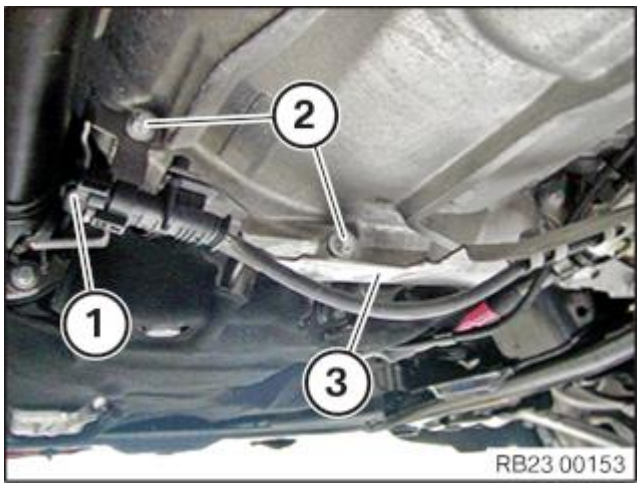
Inserte las tuercas (3) y apriete.

Par de apriete 18 30 3AZ .

Inserte los tornillos (2) y apriete.

Par de apriete 18 30 4AZ .

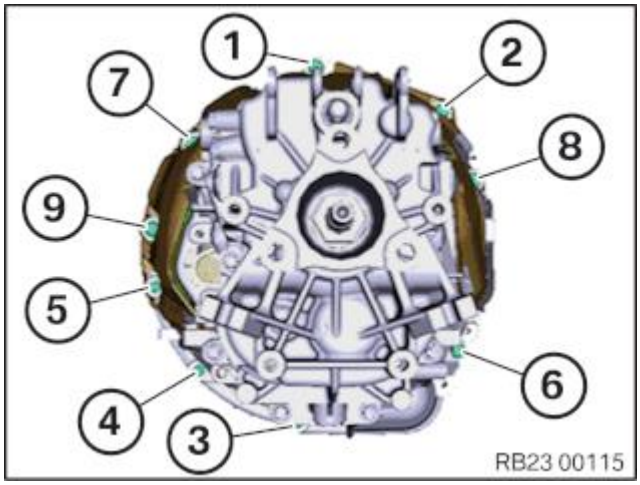
Fije el clip (1) en la transmisión.



Instale el soporte (3).

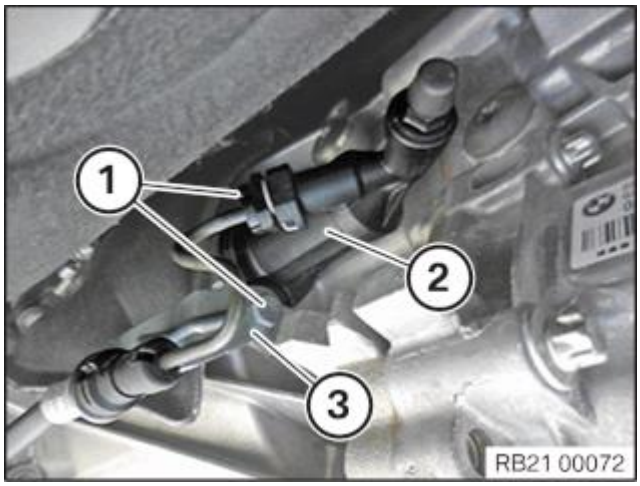
Inserte los tornillos (2) y apriete.

Conecte el conector (1).



Apriete los pernos en secuencia 1 a 9 para apretar.

Par de apriete 23 00 1AZ .

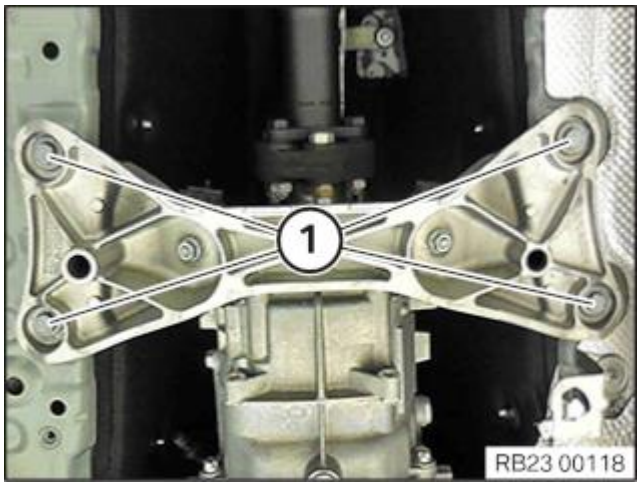


Piezas: Renovar tornillos.

Instale el cilindro esclavo del embrague (2) con el soporte (3).

Inserte los tornillos (1) y apriete.

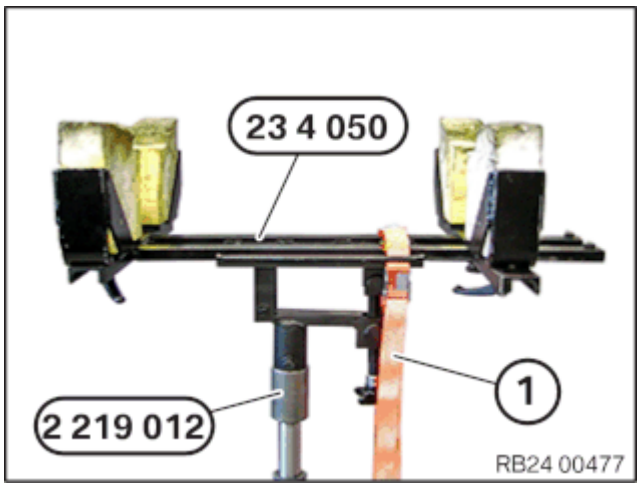
Par de apriete 21 52 1AZ .



Instale el travesaño de transmisión.

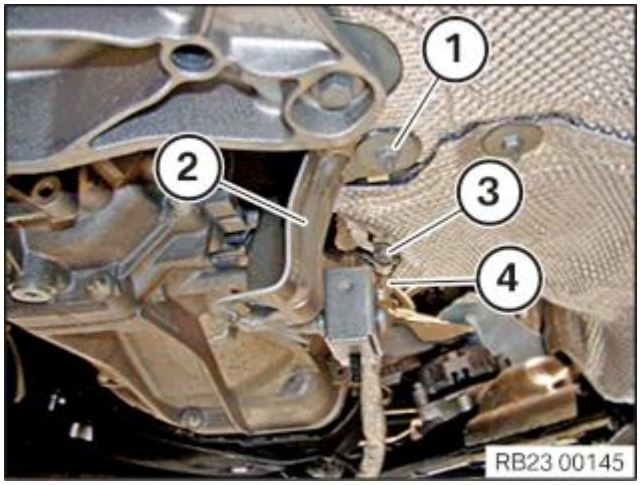
Inserte los tornillos (1) y apriete.

Par de apriete 22 32 3AZ .



Soltar la correa tensora (1) de la transmisión.

Retire las herramientas especiales 23 4 050 , 2 219 012 y el montaje de la transmisión.



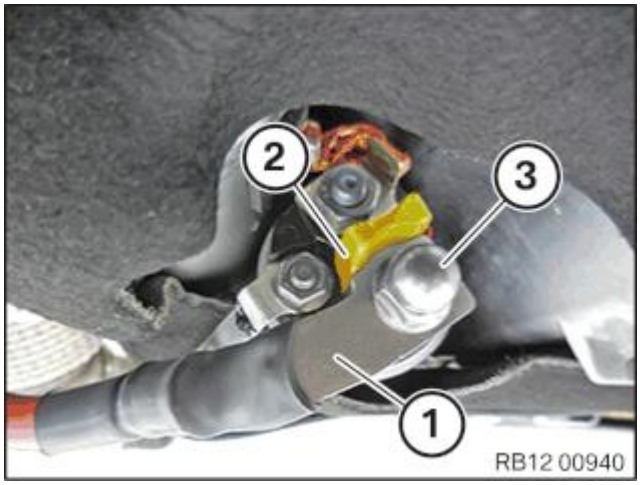
Montar la correa de tierra (4).

Ajustar la tuerca (3) y apretar.

Instale el soporte (2).

Coloque la tuerca (1) y apriete.

Par de apriete 23 11 8AZ.

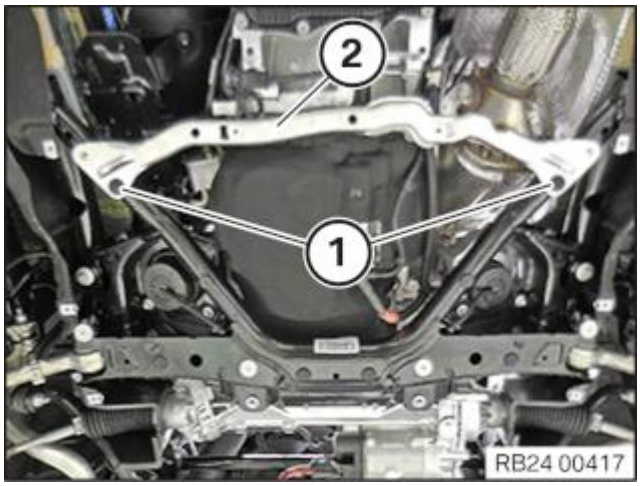


Conecte el cable positivo de la batería (1) al motor de arranque.

Mueva el bloqueo anti-giro para el cable positivo de la batería en el motor de arranque hasta la posición límite (2).

Apretar la tuerca (3).

Par de apriete 12 52 2AZ .



Ajuste la barra de refuerzo (2).

Inserte los tornillos (1) y apriete.

Par de apriete 12 41 1AZ .

Trabajo de seguimiento requerido:

Instale el eje de la hélice .

Instale escudos térmicos.

Instale el sistema de escape .

Instale protección delantera y trasera debajo del cuerpo .

Conecte el cable de masa de la batería .

Extracción e instalación de la transmisión (GS6-45DZ) N47

Herramientas especiales requeridas:

00 2 030

21 2 220

23 4 050

21 2 240

¡Atención!
Para evitar daños graves en el bloque del motor, debe comprobarse la existencia de daños y corrosión en la rosca que sobresale de los pernos de la transmisión **antes de retirarlos** .

Si hay signos de corrosión, el óxido debe eliminarse y las roscas deben limpiarse **antes de la eliminación** .

Reemplace los tornillos oxidados y dañados.

El incumplimiento de estas instrucciones

provocará graves daños al bloqueo y la transmisión del motor.



¡Atención!
Una vez finalizados los trabajos de reparación, compruebe el nivel de aceite de la transmisión .

Utilice únicamente el aceite de transmisión aprobado .

El incumplimiento de este requisito provocará graves daños en la caja de cambios manual.

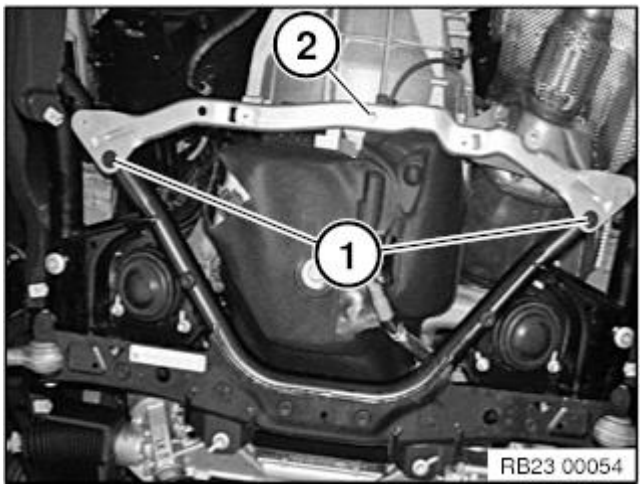


Tareas preliminares necesarias:

- Cierre la batería.
- Retire la protección de la parte inferior de la parte delantera y trasera.
- Retire el sistema de escape .
- Retire los escudos térmicos.
- Soporte motor con elevador al retirar transmision.
- Retire parcialmente el eje de la hélice .
- Desconecte el eje de la hélice en la transmisión.
- Suelte el soporte central.
- Amarre el eje de la hélice a la parte inferior de la carrocería.

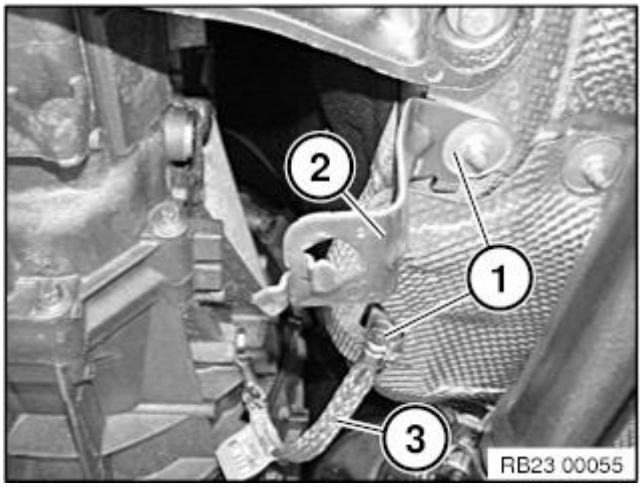
  Nota:

  ¡Doblar el eje de la hélice en un ángulo excesivo puede causar daños prematuros a la junta / eje de la hélice!



Soltar el tornillo (1).

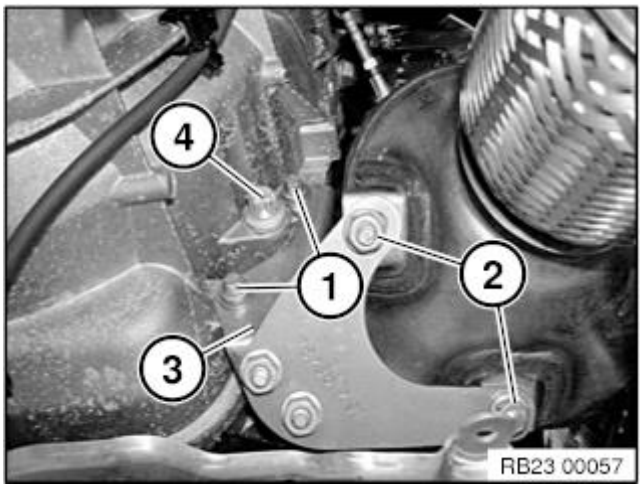
Retire el travesaño (2).



Destornille las tuercas (1).

Suelte el soporte (2) y la correa de tierra (3) de la parte inferior del vehículo.

Par de apriete (tuerca de la correa de tierra en el cuerpo) 23 11 8AZ



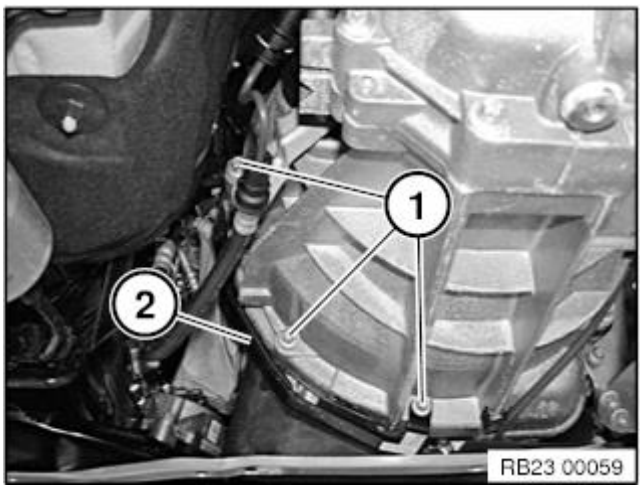
Afloje los tornillos (1) y las tuercas (2).

Retire el soporte (3).

Par de apriete 18 20 1AZ .

Soltar el tornillo (4).

Par de apriete 23 00 1AZ .



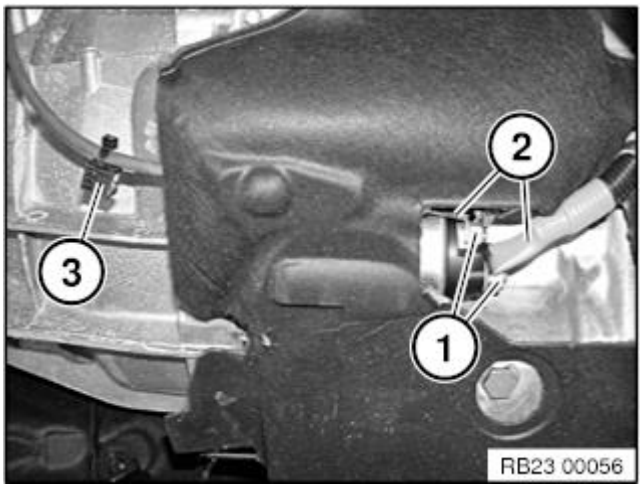
Soltar los tornillos (1).

Par de apriete 23 00 1AZ .

Retire el soporte para la cubierta acústica (2).

Nota:

Asegúrese de que el soporte (2) esté colocado correctamente.

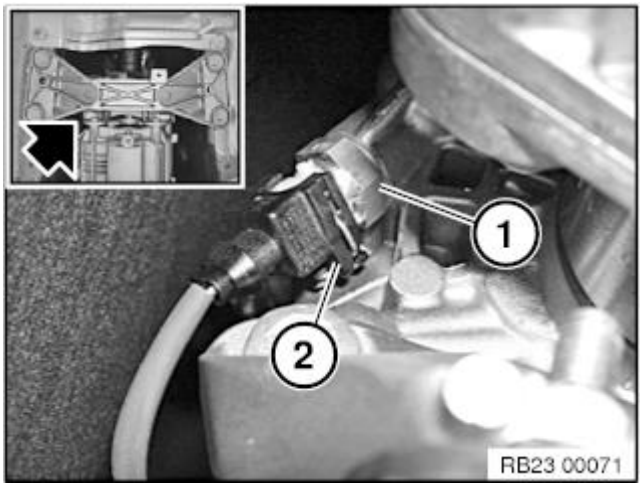


Destornille las tuercas (1).

Soltar el cable (2) del motor de arranque.

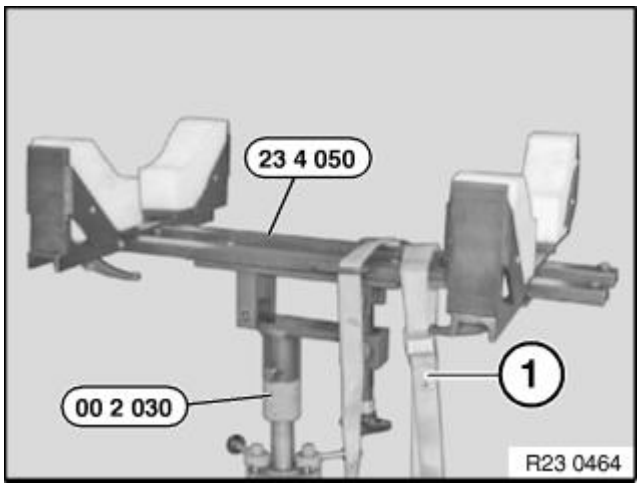
Separe la abrazadera del cable (3) de la caja de engranajes.

Par de apriete 12 52 1/3 AZ



Desconecte el conector (2) del interruptor de luz de marcha atrás.

Suelte el cable de los soportes.

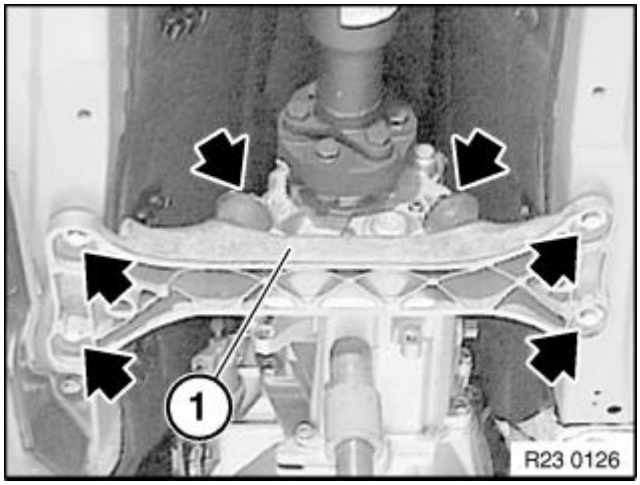


Transmisión de apoyo:

Soporte de transmisión con herramientas especiales 23 4 050 , 00 2 030 .

Asegure la transmisión al montaje con la correa tensora (1).

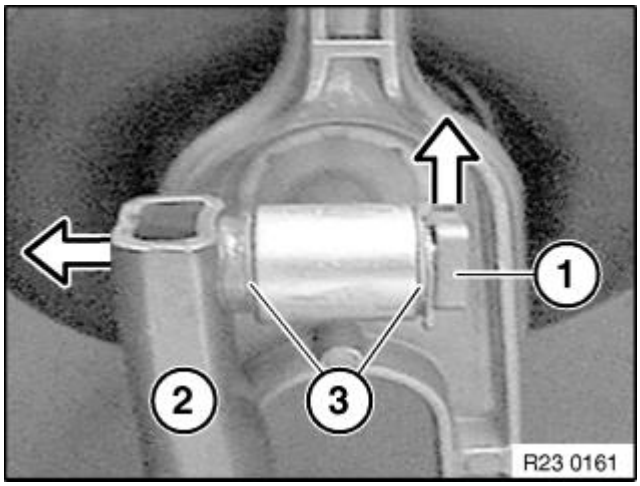
Las tareas se describen en el soporte de la caja de cambios .



Retire los tornillos y tuercas.

Retire el miembro cruzado.

Par de apriete 22 32 3AZ / 4AZ



Levante el retenedor (1).

Desmonte la varilla de cambio (2).

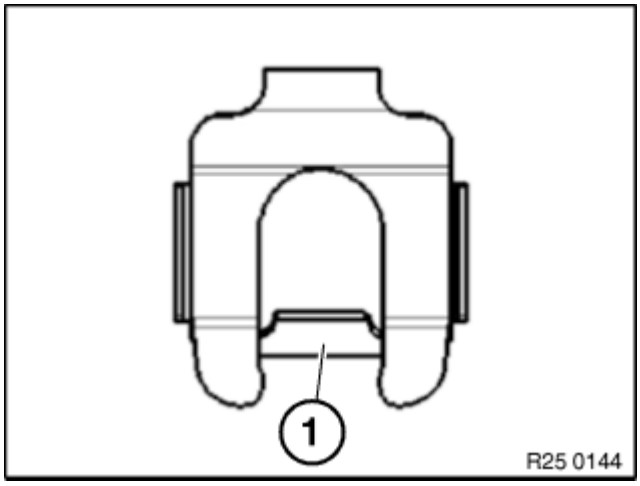
Nota de instalación:

Engrase la varilla de cambio.

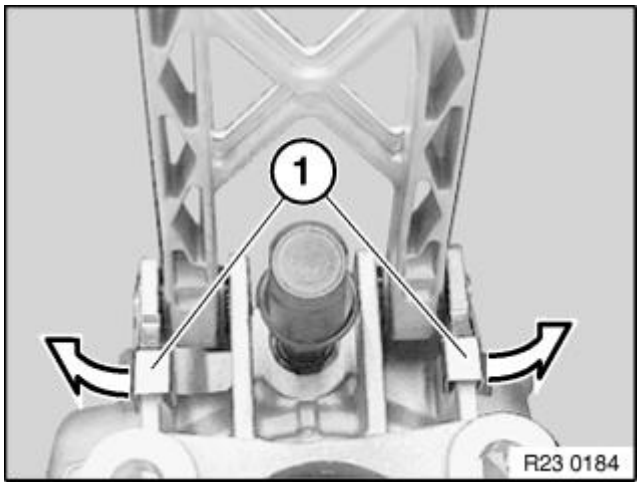
Grasa,

Consulte los líquidos de servicio de BMW .

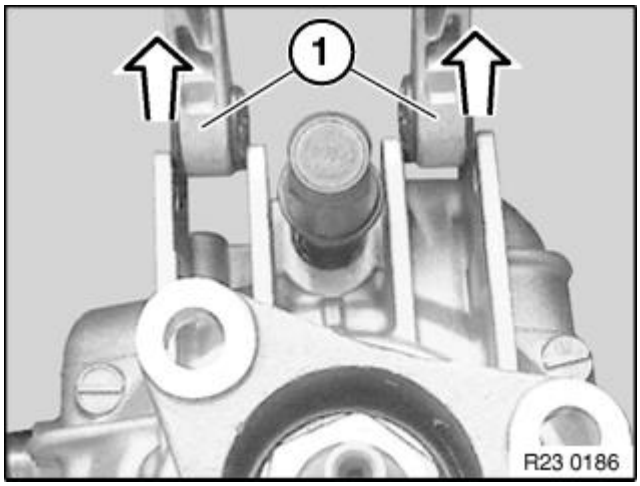
Asegúrese de que las calzas (3) estén en la posición correcta.



¡Atención!
El clip de retención debe enclavarse cautivamente con la banda de retención (1) **detrás del** pasador de la varilla de cambio.



Desbloquee el cojinete (1) en la dirección de la flecha y retírelo.

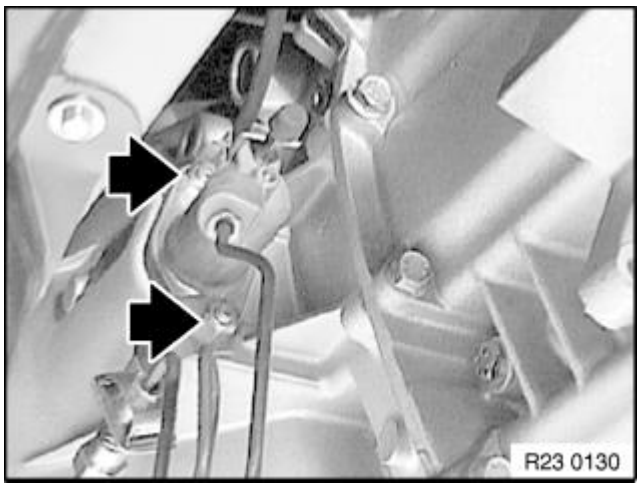


Levante el brazo de cambio de velocidades (1). *Nota de instalación:*

Engrase de los cojinetes (1).

Grasa,

Consulte los líquidos de servicio de BMW .



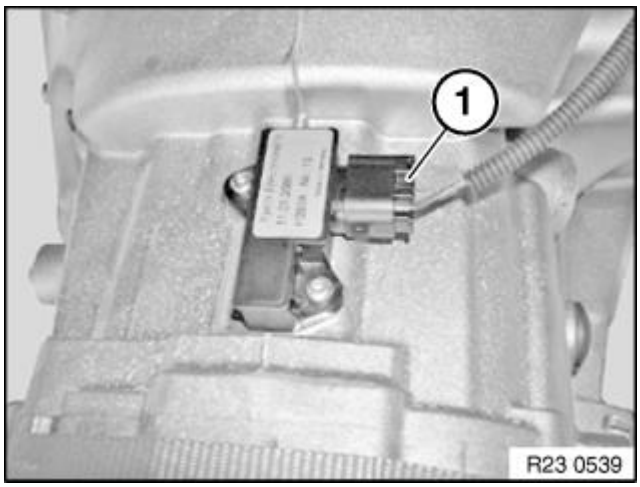
Nota:

La línea de presión del cilindro esclavo del embrague permanece conectada.

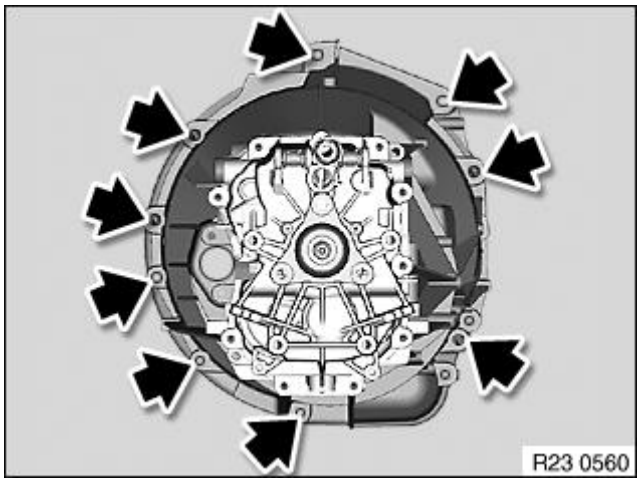
¡Atención!
Alivie la tensión en el cilindro esclavo del embrague lentamente; De lo contrario, el aire será aspirado a través de la taza de sellado

Soltar las tuercas y retirar el cilindro esclavo del embrague.

Par de apriete 21 52 1AZ .



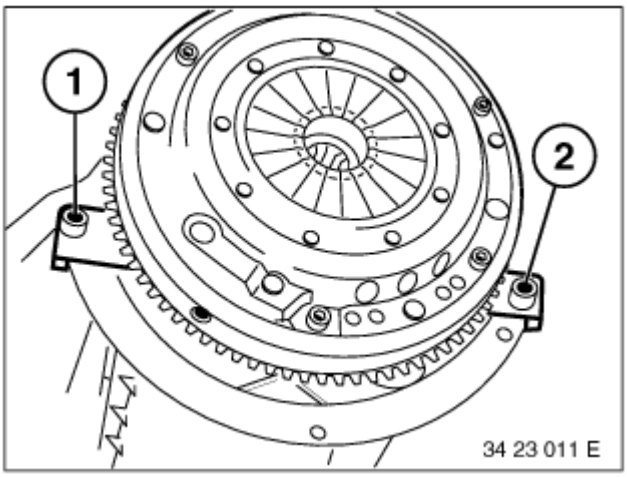
Desconecte la conexión del enchufe (1) del sensor de engranaje cero (en la transmisión).



Afloje los tornillos.

Par de apriete 23 00 1AZ .

¡Atención!
No permita que la transmisión cuelgue del eje de entrada de la transmisión cuando la extraiga e instale, ya que el disco del embrague se deformará. Tire de la transmisión hacia atrás y retírela.

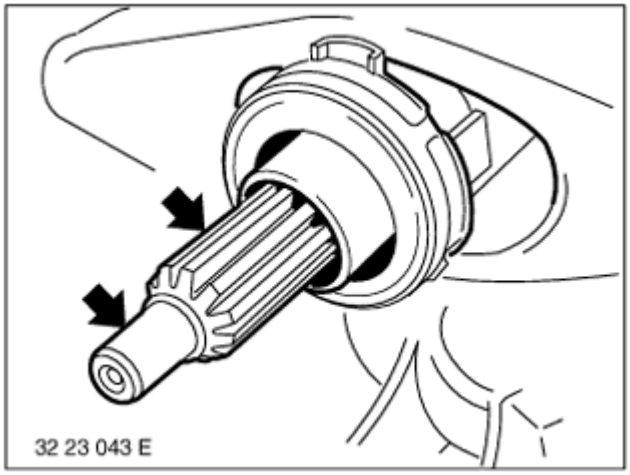


Nota de instalación:

Verifique que las mangas de ajuste estén ajustadas correctamente.

Reemplace las mangas de conexión dañadas.

Asegurar la posición correcta de la placa de cubierta.

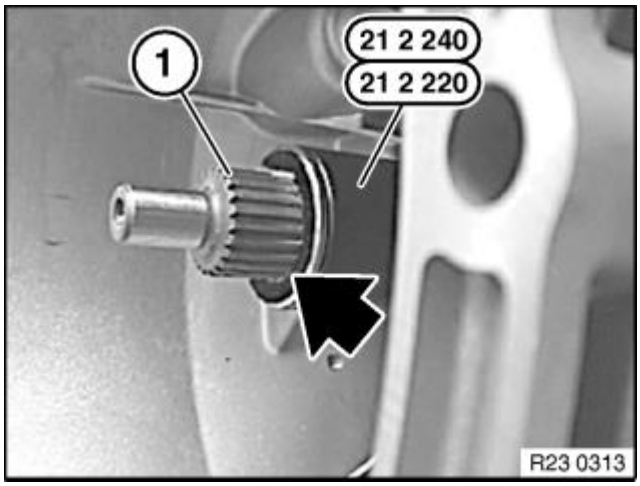


Nota de instalación:

Compruebe la lubricación del eje de entrada de la transmisión para ver si tiene una consistencia pegajosa. Si la grasa está pegajosa, limpie el eje impulsor y verifique que el disco del embrague no tenga grasa, reemplace el disco del embrague si es necesario.

Revise el disco del embrague para ver si hay corrosión por fricción en el engranaje y reemplace si es necesario.

Elimine mecánicamente la grasa existente y la abrasión del revestimiento de los engranajes del disco de embrague (con un paño).



Nota de instalación:
especificación de engrase:

Retire y limpie el cojinete de liberación y suelte la palanca .

Empuje el anillo rascador de grasa 21 2 240 hasta la posición límite.

Engrase el engranaje (1) del eje de entrada. Consulte los líquidos de servicio de BMW .

Separe el anillo rascador de grasa.

Instale la palanca de liberación y suelte el cojinete .

Reemplazo de la tapa de sellado (GS6-17BG / DG)

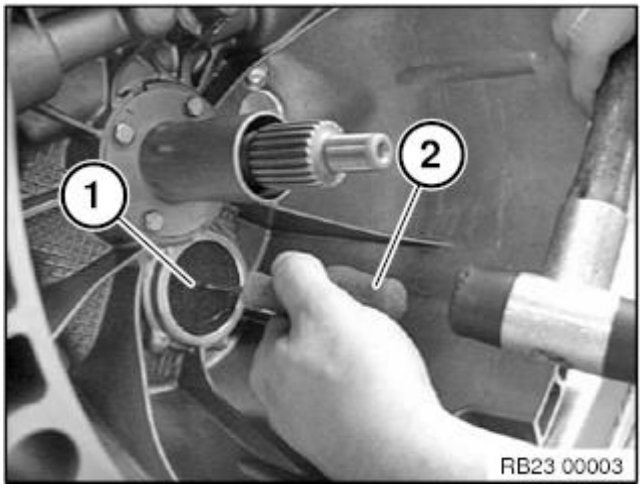
Herramientas especiales requeridas:

23 0 490

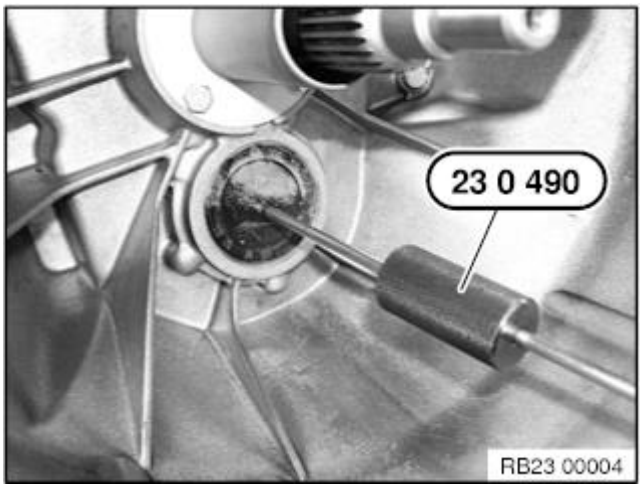
23 0 330

Trabajo preliminar necesario:

- Eliminar la transmisión .
- Retire el cojinete / palanca de liberación del embrague .

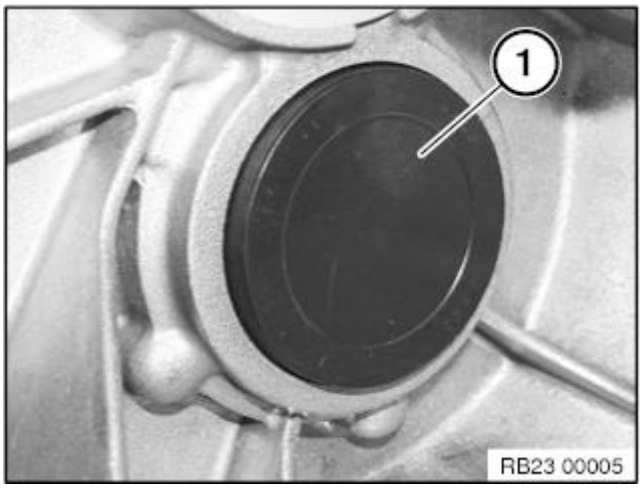


Introduzca un orificio en la tapa de sellado (1) con una herramienta adecuada (2).**¡Importante!**
No utilice un taladro, ya que las virutas pueden provocar un mal funcionamiento de la transmisión.

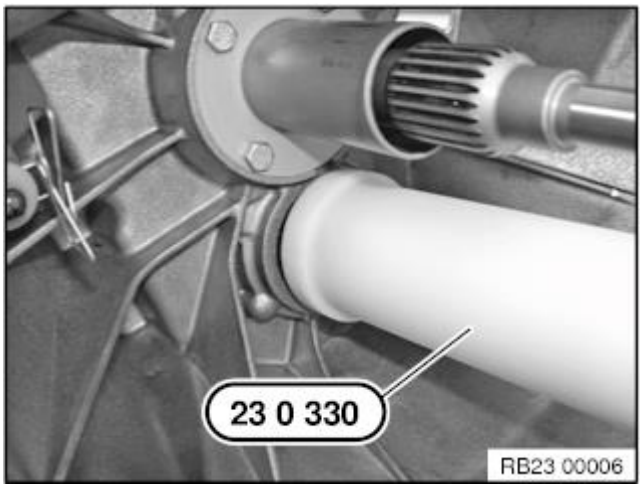


Atornille la herramienta especial 23 0 490 en la tapa de sellado.

Retire la tapa de sellado de la caja de la transmisión con ayuda del peso de impacto.



Aplique aceite de transmisión al borde de sellado de la tapa de sellado (1) e insértelo.



Coloque la tapa de sellado firmemente en casa con una herramienta especial 23 0 330 .

Enlaces

Reemplazo de la tapa de sellado (GS6-17BG / DG)



Herramientas especiales requeridas:

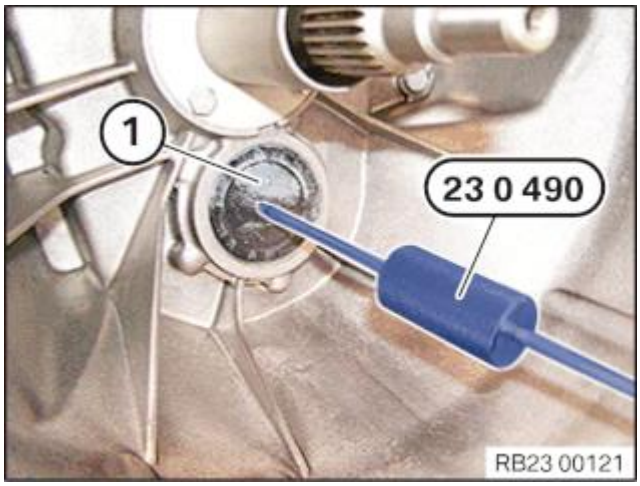
23 0 490

23 0 330

Tareas preliminares necesarias:

- Eliminar la transmisión .
- Retire el operador del embrague .

Eliminación:



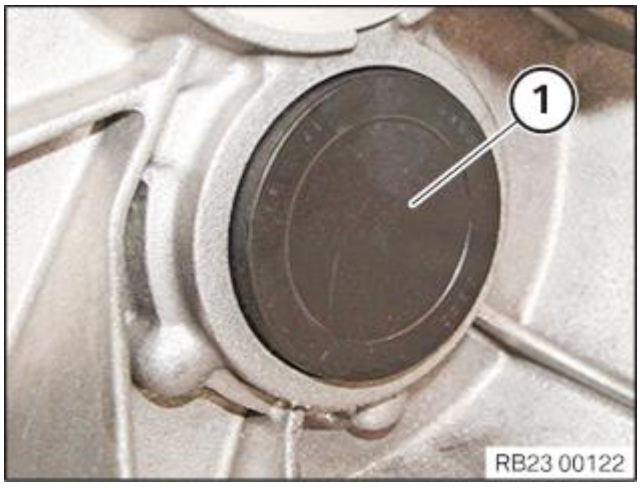
Use una herramienta adecuada para hacer un agujero en la tapa de sellado (1).

¡Importante!
No utilice un taladro, ya que las virutas pueden provocar un mal funcionamiento de la transmisión.

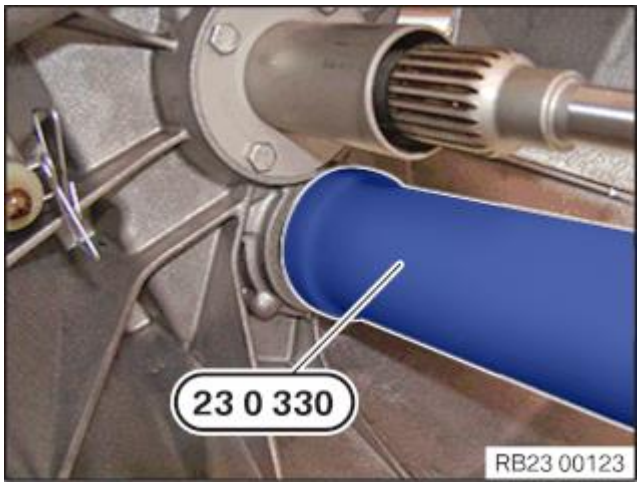
Atornille la herramienta especial 23 0 490 en la tapa de sellado.

Retire la tapa de sellado de la caja de la transmisión con ayuda del peso de impacto.

Instalación:



Aplique aceite de transmisión al borde de sellado de la tapa de sellado (1) e insértelo.



Coloque la tapa de sellado firmemente en casa con una herramienta especial 23 0 330 .

Trabajo de seguimiento requerido:

Instale el operador del embrague .

Instalar la transmisión .

Enlaces

Reemplazo de la tapa de sellado (GS6-17DG)

Herramientas especiales requeridas:

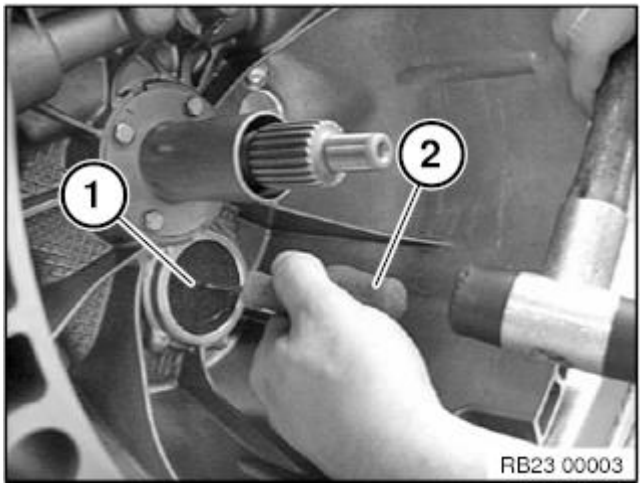
23 0 490

23 0 330

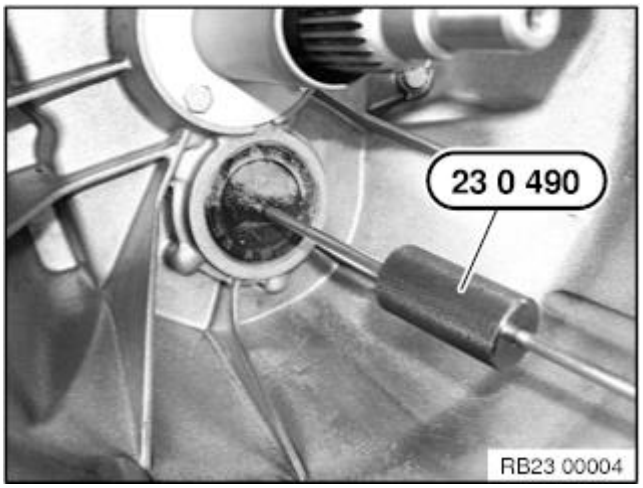
Trabajo preliminar necesario:

Quitar la caja de engranajes

Retire el cojinete / palanca de liberación del embrague

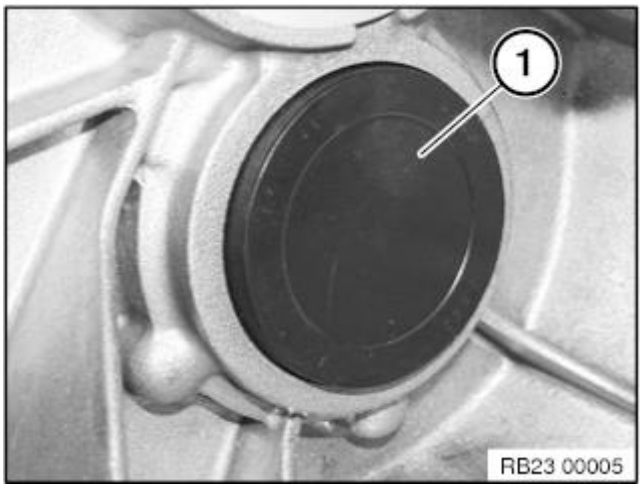


Introduzca un orificio en la tapa de sellado (1) con una herramienta adecuada (2).**¡Importante!**
No utilice un taladro, ya que los taladros pueden provocar un mal funcionamiento de la transmisión.

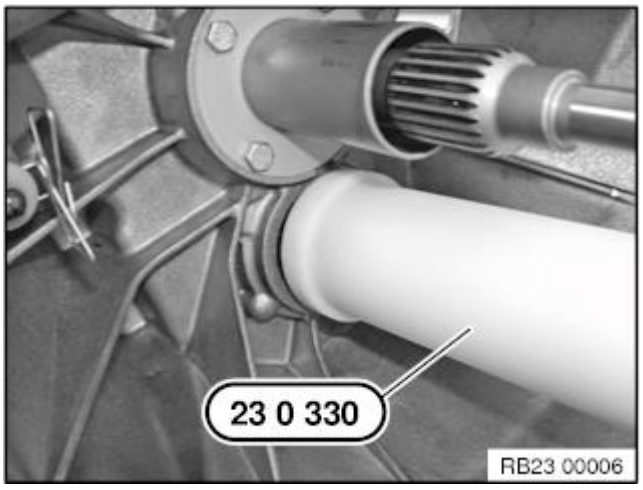


Atornille la herramienta especial 23 0 490 en la tapa de sellado.

Retire la tapa de sellado de la caja de la transmisión con ayuda del peso de impacto.



Aplique aceite de transmisión al borde de sellado de la tapa de sellado (1) e insértelo.



Coloque la tapa de sellado firmemente en casa con una herramienta especial 23 0 330

Instrucciones de seguridad para la manipulación de aceite.



¡Advertencia!
¡Peligro de envenenamiento si el aceite se ingiere / absorbe a través de la piel!

¡Peligro de lesiones si el aceite entra en contacto con los ojos y la piel!



Reciclaje:

Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.



Mide si el petróleo se libera involuntariamente:

Medidas de precaución personal: ¡ Peligro de resbalones! Mantenga a las personas no involucradas lejos del área de trabajo. Use ropa / equipo de protección personal.

Medidas de protección ambiental: Evitar que el aceite se drene en los canales de drenaje, sistemas de alcantarillado, fosas, sótanos, agua y el suelo.

Dispersión limitada: use bloques de aceite para evitar la propagación de la superficie del aceite.
Procedimiento de limpieza: Enlazar y eliminar el aceite escapado con absorbentes no inflamables.

Nota: No enjuague el aceite con agua o agentes de limpieza acuosos.

Designaciones de transmisión

Desglose de la designación de BMW:

A5S 300J (designación anterior)		
UNA	Tipo de transmisión	• S = caja de cambios manual • A = Transmisión automática
5	Número de marchas hacia adelante	
S	Tipo de engranaje superior	• D = engranaje directo • S = engranaje de sobremarcha
300	Max. par de entrada (Nm)	
J	Código de la letra del fabricante de la transmisión.	• G = Getrag • J = Jatco • R = GMPT (General Motors Powertrain) • Z = ZF (Zahnradfabrik Friedrichshafen)

SMG	Notas	SMG = caja de cambios secuencial M / transmisión
GS6-37BZ (nueva designación según BMW Group Standard GS 90007)		
sol	Transmisión	
S	Tipo de transmisión	• S = caja de cambios manual • A = Transmisión automática
6	Número de marchas hacia adelante	
-		• - = Estándar con cambio manual • HP = engranaje planetario hidráulico • DKG = caja de cambios de doble embrague
37	Tipo de transmisión	• 26 = D-transmisión • 31 = transmisión C • 39 = F-transmisión • 37 = transmisión H • 53 = transmisión G • 17 = I-transmisión • 47 = J transmisión SMG -7-velocidad • 45 = transmisión K • 36 = Transmisión DKG
segundo	Juego de engranajes	• B = relación del engranaje de la gasolina • D = relación de engranaje diesel • S = relación de equipo deportivo
Z	Código de la letra del fabricante de la transmisión.	• G = Getrag • Z = ZF (Zahnradfabrik Friedrichshafen) • A = AISIN

Caja de cambios manual:

Designación de BMW	Fabricante	Designación del fabricante	Observaciones

S5D 200G	Getrag	Transmisión B (220/5)	
S5D 200G	Getrag	Transmisión B (221/5)	solo para el motor M41
S5D 250G	Getrag	Transmisión B (220/5)	Versión reforzada
S5D 260Z	ZF	Transmisión en C (S5-31 D)	solo para motor M51
S5D 280Z	ZF	Transmisión en C (S5-31)	
S5D 310Z	ZF	Transmisión en C (S5-31)	hasta 9.95
S5D 320Z	ZF	Transmisión en C (S5-31)	a partir de 9.95 (versión reforzada)
GS5S31BZ (SMG)	ZF	Transmisión C	SMG
GS5-39DZ	ZF	Transmision f	
S6S 420G	Getrag	D-transmisión (226/6)	
S6S 420G (SMG)	Getrag	Transmisión d	SMG
S6S 560G	Getrag	Transmisión electrónica (286/6)	

GS6-37BZ	ZF	Transmisión H	
GS6S37BZ (SMG)	ZF	Transmisión H	
GS6-37DZ	ZF	Transmisión H	
GS6-37BG	Getrag	Transmisión H	
GS6-53BZ	ZF	G-transmisión	
GS6-53DZ	ZF	G-transmisión	
GS6-17BG	Getrag	I-transmisión	
GS6-17DG	Getrag	I-transmisión	
GS7S47BG (SMG)	Getrag	J - transmisión (247)	SMG -7-gear
GS7D36SG	Getrag	DKG (436)	DKG -7-gear

GS6- 45BZ	ZF	Transmision k	
GS6- 45DZ	ZF	Transmision k	
GS6-60DA / BA	AISIN	BG6	
7DCT300	Getrag	7DCT	DKG -7-gear
GS6-58DG / BG	Getrag		
GS6-59DG / BG	Getrag		

Transmisión automática:

Designación de BMW	Fabricante	Designación del fabricante	Observaciones
A4S 200R	Tren motriz General Motors	GM4	
A4S 270R	Tren motriz General Motors	THM-R1w	Transmisión de paso amplio
A4S 310R	Tren motriz General Motors	THM-R1	

A5S 300J	Jatco	Jatco	
A5S 310Z	ZF	5HP-18	
A5S 325Z	ZF	5HP-19	
A5S 440Z	ZF	5HP-24	
A5S 560Z	ZF	5HP-30	
A5S 360R / 390R	GM	GM5	
GA6F21AW	AISIN	GA6F21AW	
GA6HP19Z	ZF	6HP19	
GA6HP26Z	ZF	6HP26	
GA6HP32Z	ZF	6HP32	
GA6L45R	GM	GM6	

GA6F21AW	AISIN	GA6F21AW	
GA8F22AW	AISIN	GA8F22AW	
GA8G45	AISIN	8G45	
GA8HP45Z	ZF	8HP45	
GA8HP50Z	ZF	8HP50	
GA8HP51Z	ZF	8HP51	
GA8HP70Z	ZF	8HP70	
GA8HP75Z	ZF	8HP75	
GA8HP76Z	ZF	8HP76	
GA8P70H	ZF	8P70	Híbrido
GA8P75H	ZF	8P75	Híbrido
GA8HP90Z	ZF	8HP90	
GA8HP95Z	ZF	8HP95	
GA7AHSCD	Daimler	AHS-C	Híbrido

Universal de transmisión de transmisión de BMW

Herramientas especiales requeridas:

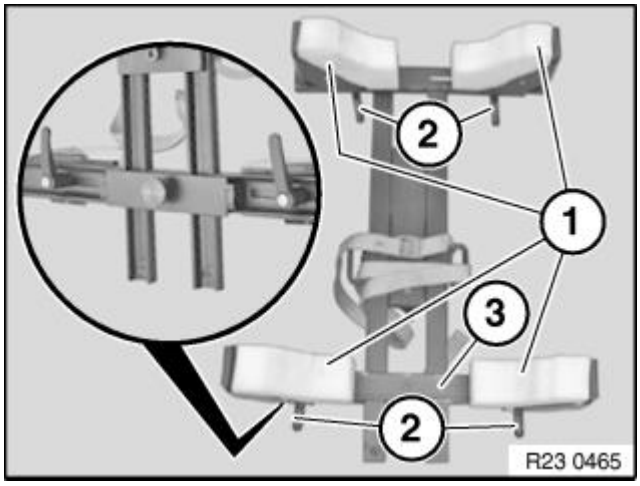
00 2 030

23 4 050

Nota:

Se introduce el soporte de transmisión universal para el E60 AWD.

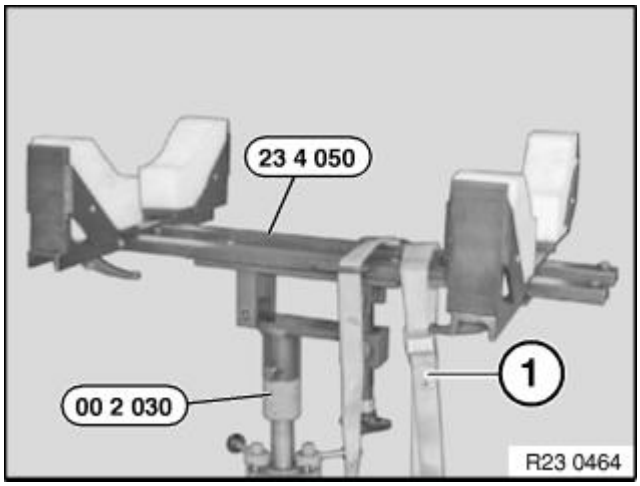
Adecuado para transmisiones manuales y automáticas.



¡Importante!
Los soportes delanteros y traseros (1) se pueden ajustar lateralmente mediante tornillos (2).

El portador (3) de los soportes traseros (1) se puede ajustar longitudinalmente mediante un tornillo.

Los soportes deben adaptarse en longitud y anchura a la transmisión.



Transmisión de apoyo:

Soporte de transmisión con herramientas especiales 23 4 050 , 00 2 030 .

¡Importante!
La transmisión debe asegurarse con la correa tensora (1).

puente de retención de transmisión universal

Herramientas especiales requeridas:

0 495 187

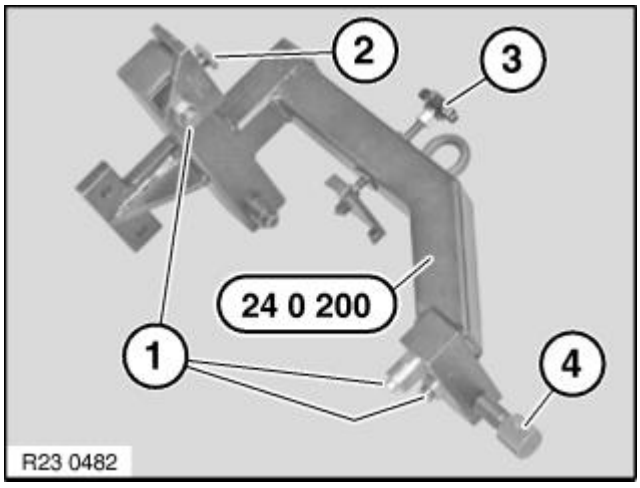
24 0 200

Nota:

El puente de retención de la transmisión 24 0 200 es adecuado para transmisiones manuales y automáticas

¡Atención!
El adaptador y el eje deben adaptarse para bloquearse positivamente con la transmisión.

(Peligro de lesión)



Adapte el adaptador (1) y el eje con la pieza de empuje (3) en la transmisión.

Ajuste la longitud utilizando la pieza deslizante (2).

Tornillo en husillo (4).

¡Atención!
Antes de montar en el soporte de montaje 0 495 187, verifique que el puente de reentrenamiento esté bien ajustado.

Capacidades de llenado de la transmisión F10 / F11 / F18 / F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F33 / F34 / F35 / F36 GS6-17BG / DG / MANUAL

Grado de aceite Consulte la Especificación de Fluidos de Operación		
Capacidad de aceite	ltr.	1,3
Capacidad de aceite para recarga o cambio de transmisión.	ltr.	1.4

Capacidades de llenado de la transmisión GS6-45DZ / BZ / MANUAL

Grado de aceite Consulte la Especificación de Fluidos de Operación		
Capacidad de aceite	litro	aprox. 1,2
Capacidad de aceite para recarga o cambio de transmisión.	litro	La transmisión o transmisión AT se entrega llena

Transmisión en general S7S 47BG

Grado de aceite, refiérase a Fluidos de Operación		

Cantidad de llenado de aceite para cambio de aceite	Litros	2.55
Cantidad de llenado de aceite para llenado inicial o transmisión de reemplazo	Litros	2,75

accesorios electricos

Torsiones de apretado

Designación de transmisión	Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ Interruptor de luz de marcha atrás	G / H / I / C / caja de cambios	M12		16 Nm
2AZ Sensor neutro / sensor de engranajes a la transmisión	G / H / I / C / caja de cambios		Renovar los tornillos microencapsulados.	5 Nm
3AZ Sensor de temperatura del aceite de la transmisión a la transmisión	G-transmisión			14 Nm

Quitar / instalar / reemplazar el sensor de engranajes (GS6-17BG / DG)



Herramientas especiales requeridas:

23 4 050

00 2 030



¡Importante!
Después de instalar el sensor de engranajes, es necesario volver a enseñar en la posición del sensor de engranajes.

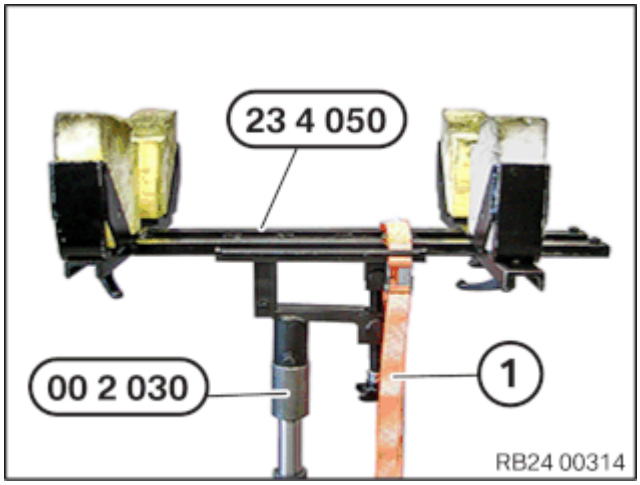
La calibración se lleva a cabo utilizando la "Función de servicio" del sistema de diagnóstico de BMW (sensor de engranaje de escritura / escritura).



Tareas preliminares necesarias:

- Retire el sistema de escape completo .
- Retire la protección de la parte posterior del cuerpo .
- Retire la protección térmica en la parte delantera y trasera.

Eliminación:

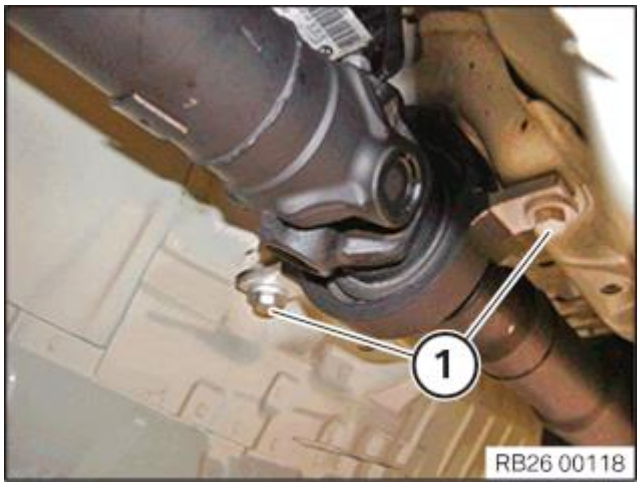


Transmisión de apoyo:

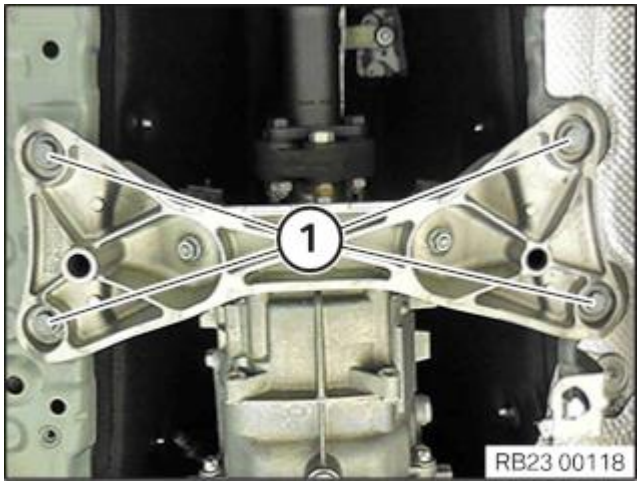
Soporte de transmisión con herramientas especiales 23 4 050 , 00 2 030 .

Asegure la transmisión al montaje con la correa tensora (1).

Las tareas se describen en el soporte de la caja de cambios .

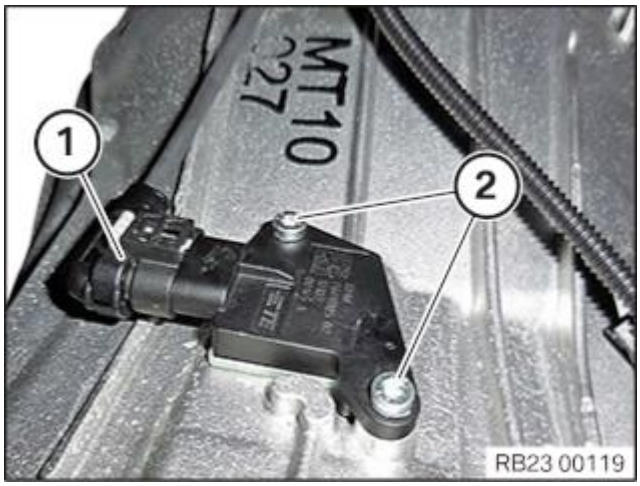


Soltar los tornillos (1).



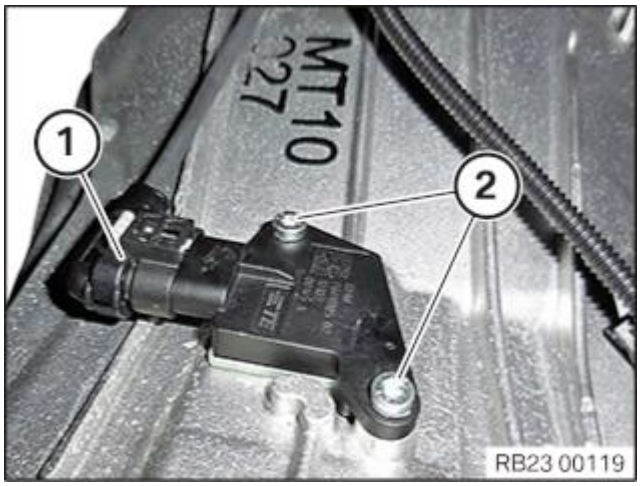
Soltar los tornillos (1).

Baja transmisión.

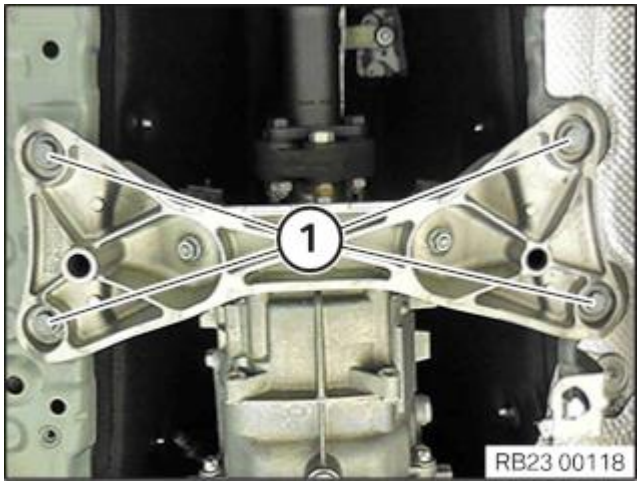


Desconectar el conector (1).
Afloje los tornillos (2).
Retire el sensor de engranajes.

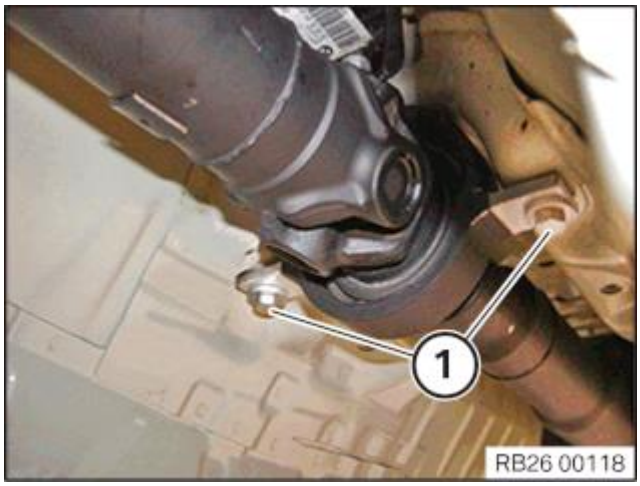
Instalación:



Piezas: Renovar tornillos.
Instale el sensor de engranajes.
Inserte los tornillos (2) y apriete.
Conecte el conector (1).
Par de apriete 23 14 2AZ.



Inserte los tornillos (1) y apriete.
Par de apriete 22 32 3AZ .



Inserte los tornillos (1) y apriete.

Par de apriete 26 11 5AZ .

Trabajo de seguimiento requerido:

Retire el conector de transmisión.

Instale escudos térmicos delanteros y traseros.

Instale la protección de la parte trasera del cuerpo .

Instale completamente el sistema de escape .

Extracción / reemplazo del sensor de engranaje cero

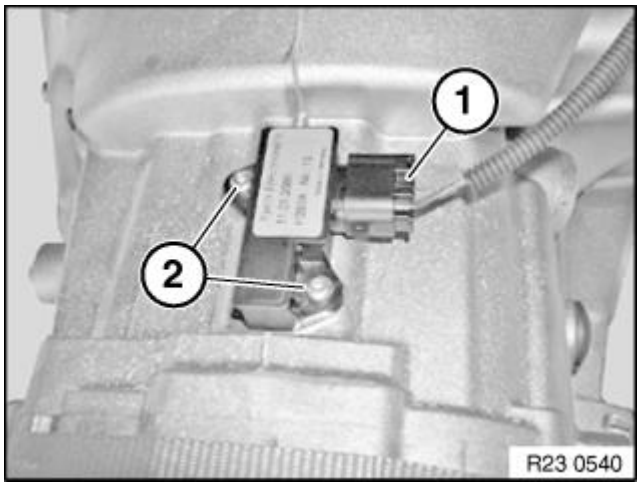
¡Importante!
Después de instalar el sensor de engranaje cero, es necesario volver a enseñar en la posición del sensor de engranaje cero.

La calibración se lleva a cabo utilizando la "Función de servicio" del sistema de diagnóstico de BMW (aprender / registrar el sensor de velocidad cero).

Tareas preliminares necesarias:

- Menor transmision

  Las tareas se describen en Eliminación de la transmisión .



Desconecte la conexión del enchufe (1) en el sensor de engranaje cero.

Afloje los tornillos (2).

Par de apriete 23 14 2AZ .

Retire el sensor de engranaje cero.

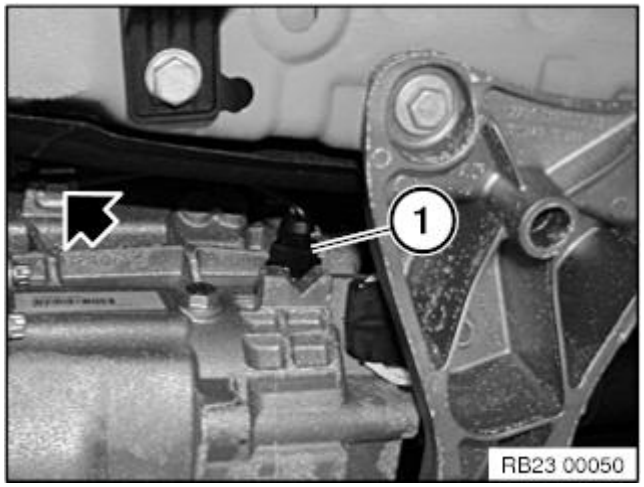
Nota de instalación:

Vuelva a colocar los tornillos (2).

Reemplazo del interruptor de luz de marcha atrás

Tareas preliminares necesarias:

- Retire la protección de la parte posterior del cuerpo.



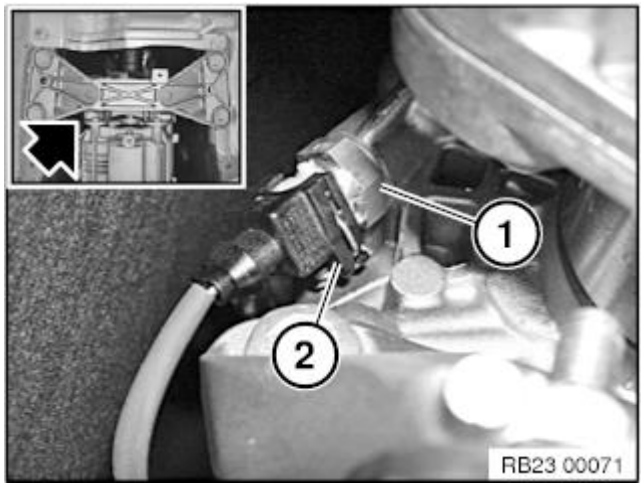
Transmisión GS6-17DG / BG

Desconecte la conexión del enchufe (1) en el interruptor de marcha atrás.

Retire el interruptor de marcha atrás.

Par de apriete 23 14 1AZ.

Nota: Transmisión GS6- 45DZ



Desconecte la conexión del enchufe (2) del interruptor de la luz de marcha atrás.

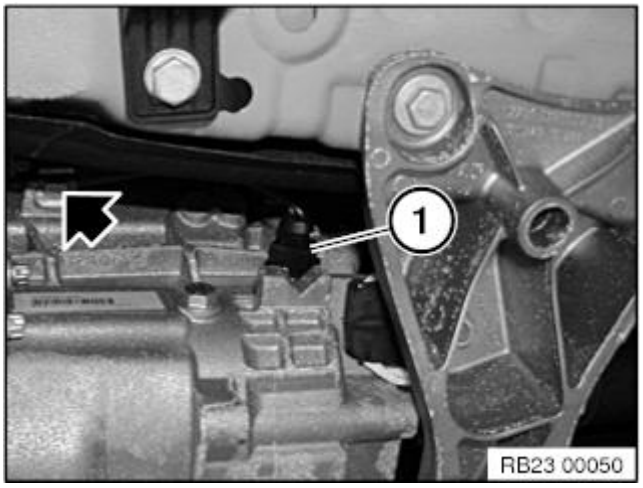
Retire el interruptor de luz de marcha atrás.

Par de apriete 23 14 1AZ.

Reemplazo del interruptor de luz de marcha atrás

Trabajo preliminar necesario:

- Retire la protección de la parte posterior del cuerpo.



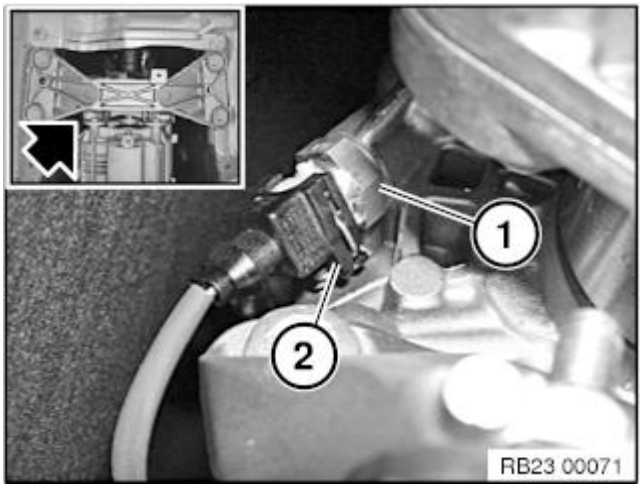
Transmisión GS6-17DG / BG

Desconecte la conexión del enchufe (1) en el interruptor de marcha atrás.

Retire el interruptor de marcha atrás.

Par de apriete 23 14 1AZ.

Nota: Transmisión GS6- 45DZ



Desconecte la conexión del enchufe (2) del interruptor de la luz de marcha atrás.

Retire el interruptor de luz de marcha atrás.

Par de apriete 23 14 1AZ.

ejes de transmisión

Torsiones de apretado

	Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ Brida de salida	S5D 200G / S5D 250G / S5D260Z / S5D 310Z / S6S 420G		Tuerca de collar instalada con bloqueo de tornillo Pretensión Lanzamiento Apretar	 190 Nm 120 Nm

		S5D 280Z / S5D 320Z		Tuerca de collar instalada con bloqueo de tornillo Pretensión Lanzamiento Apretar	 170 Nm 130 Nm
		S5D 390Z		Tuerca de collar instalada con bloqueo de tornillo Pretensión Lanzamiento Apretar	 200 Nm 145 Nm
		GS6-17BG / GS6-37BZ		Tuerca de collar instalada con bloqueo de tornillo Pretensión Lanzamiento Apretar	 170 Nm 120 Nm
		GS6-45BZ		Tuerca de collar instalada con bloqueo de tornillo Pretensión Lanzamiento Apretar	 200 Nm 150 Nm
		GS6-53DZ / BZ		Tuerca de collar instalada con bloqueo de tornillo Pretensión Lanzamiento Apretar	 200 Nm 140 Nm
		GS7S47BG		Tuerca de collar instalada con bloqueo de tornillo	200 Nm
2AZ	Engranaje para contraeje	265 / Deporte	M10		60 Nm
3AZ	Eje adaptador a la salida	GS6X45BZ			68 Nm

Reemplazo de la tapa de sellado (GS6-17BG / DG)



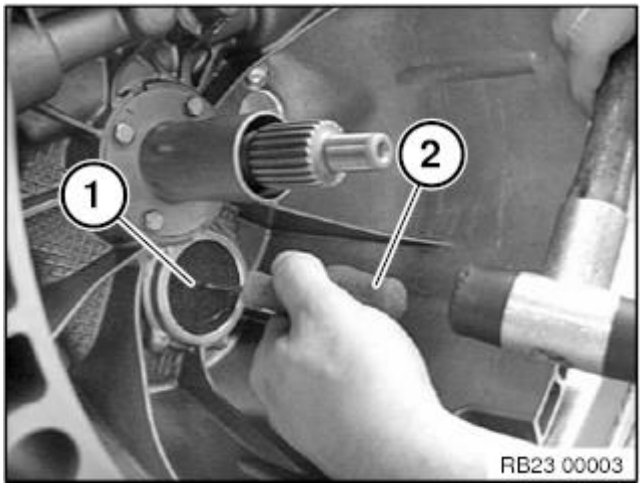
Herramientas especiales requeridas:

23 0 490

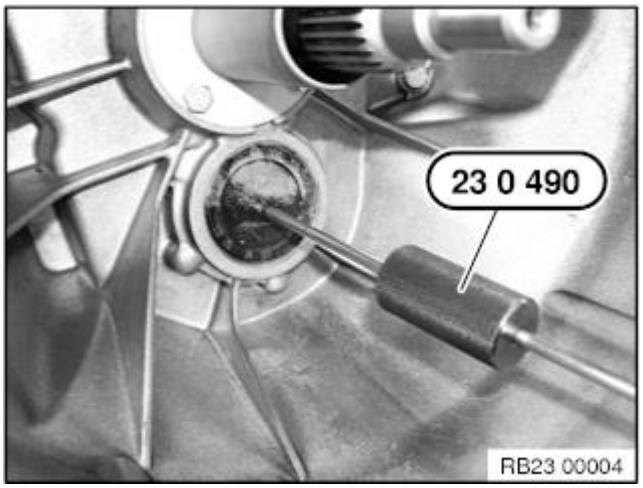
23 0 330

Trabajo preliminar necesario:

- Eliminar la transmisión .
- Retire el cojinete / palanca de liberación del embrague .

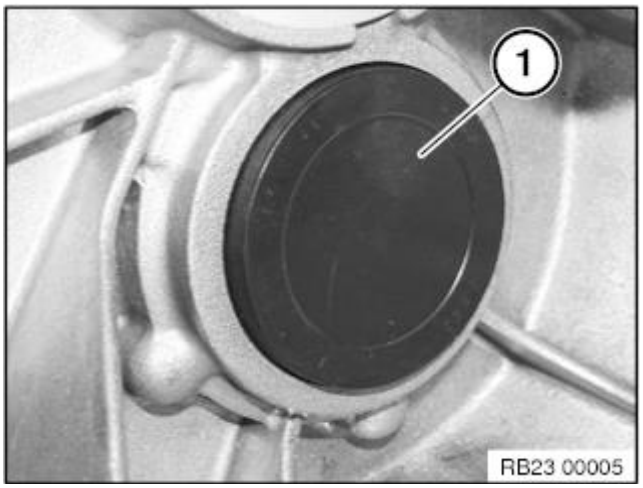


Introduzca un orificio en la tapa de sellado (1) con una herramienta adecuada (2).**¡Importante!**
No utilice un taladro, ya que las virutas pueden provocar un mal funcionamiento de la transmisión.

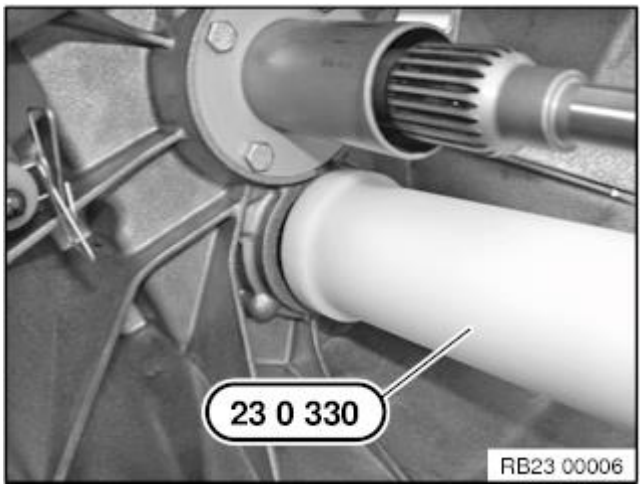


Atornille la herramienta especial 23 0 490 en la tapa de sellado.

Retire la tapa de sellado de la caja de la transmisión con ayuda del peso de impacto.



Aplique aceite de transmisión al borde de sellado de la tapa de sellado (1) e insértelo.



Coloque la tapa de sellado firmemente en casa con una herramienta especial 23 0 330 .

Enlaces

Reemplazo de la tapa de sellado (GS6-17BG / DG)

Herramientas especiales requeridas:

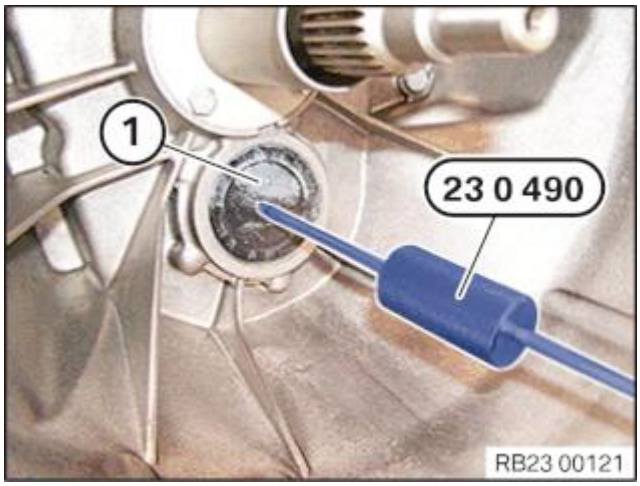
23 0 490

23 0 330

Tareas preliminares necesarias:

- Eliminar la transmisión .
- Retire el operador del embrague .

Eliminación:



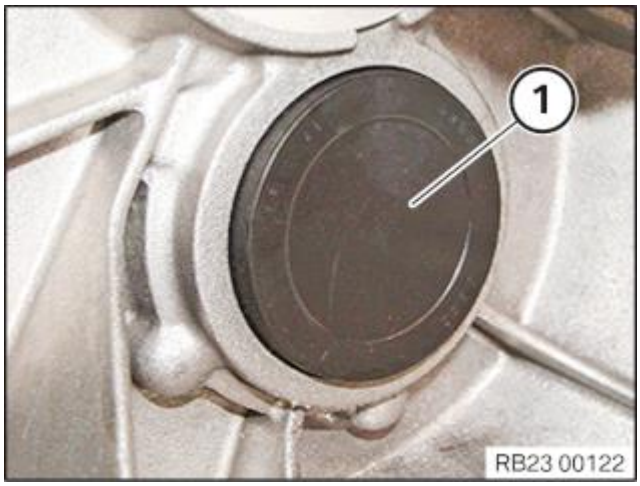
Use una herramienta adecuada para hacer un agujero en la tapa de sellado (1).

¡Importante!
No utilice un taladro, ya que las virutas pueden provocar un mal funcionamiento de la transmisión.

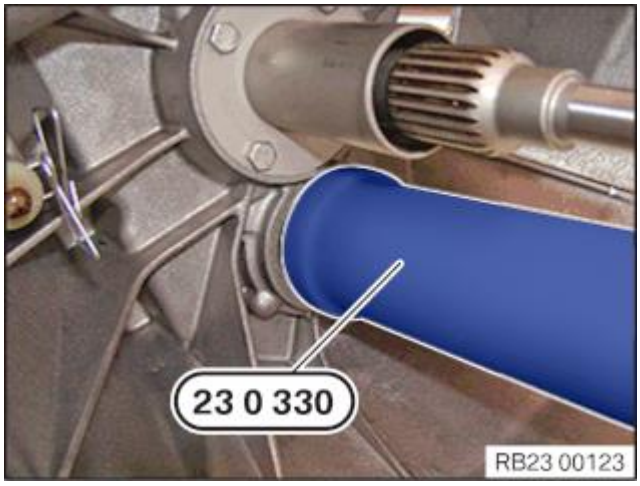
Atornille la herramienta especial 23 0 490 en la tapa de sellado.

Retire la tapa de sellado de la caja de la transmisión con ayuda del peso de impacto.

Instalación:



Aplique aceite de transmisión al borde de sellado de la tapa de sellado (1) e insértelo.



Coloque la tapa de sellado firmemente en casa con una herramienta especial 23 0 330 .

Trabajo de seguimiento requerido:

Instale el operador del embrague .

Instalar la transmisión .

Ejes de transmisión GS6-53DZ / MECH

Juego axial (juego de cojinete axial) de:		
Eje de salida	mm	
Eje de entrada	Max. mm	
Diario de salida:		
Desviación radial	Max. mm	0.15
Brida de salida		
Desviación radial	Max. mm	0.15
Desviación axial	Max. mm	0.15

Comprobar / completar el nivel de aceite en la transmisión automática (GA8HP45Z, GA8HP50Z, GA8HP90Z)



Herramientas especiales requeridas:

2 405 614



¡Importante!

- No permita que la piel entre en contacto con el aceite de transmisión y no inhale vapores de combustible.
- Use guantes protectores.
- Asegurar una ventilación adecuada.



¡Importante!
Utilice únicamente el aceite de transmisión aprobado .

Para establecer el nivel correcto,
es **obligatorio** que la función de servicio "Unidad de control de la transmisión: ajuste de aceite" se realice mediante el sistema de diagnóstico.

El incumplimiento de este requisito provocará graves daños a la transmisión automática.

Condiciones para el ajuste del aceite:

- Condición inicial: Temperatura del aceite de transmisión 30 ° C a 40 ° C
- Condición final: Temperatura del aceite de transmisión 40 ° C a 50 ° C

¡Importante! Transmisión GA8HP70Z con motor N57 desde 03/2011 !!
Condición previa para el ajuste del aceite.

- Temperatura del aceite de transmisión 30 ° C hasta 40 ° C máximo.

(La temperatura del aceite de la transmisión **debe** mantenerse. Esto aumentará la cantidad de aceite en la transmisión.)

Realizando el ajuste de nivel de aceite:

Es necesario un ajuste del nivel de aceite para ciertas entradas de código de falla en la transmisión automática y después de la reparación (por ejemplo, reemplazo mecatrónico, reemplazo del convertidor, reemplazo de la transmisión).

Conectar el sistema de diagnóstico e información.

Función de servicio (unidad de control de transmisión: ajuste de aceite) llamada

Realizar el control de nivel de aceite de acuerdo con las instrucciones.

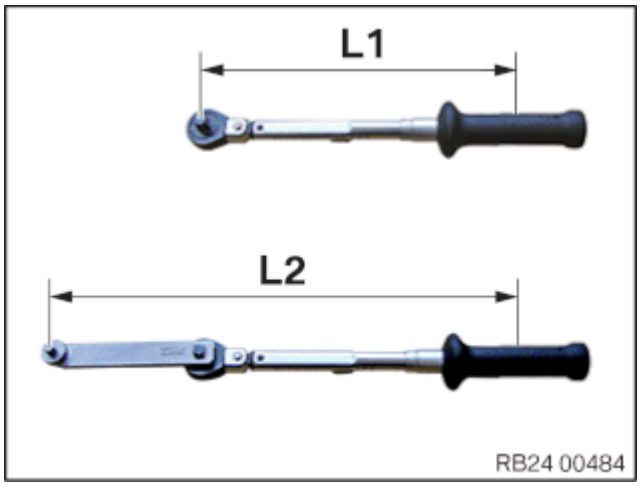


Añadiendo aceite de transmisión:

Coloque el vehículo en una superficie nivelada y asegúrelo contra el balanceo.

Soltar el tornillo de llenado de aceite (1) con la herramienta especial 2 405 614 .

Agregue líquido de transmisión automática de acuerdo con las instrucciones del sistema de diagnóstico BMW.



¡Importante!
Cuando se utiliza la herramienta especial 2 405 614 , el par del punto de ajuste se desvía del par a ajustar.

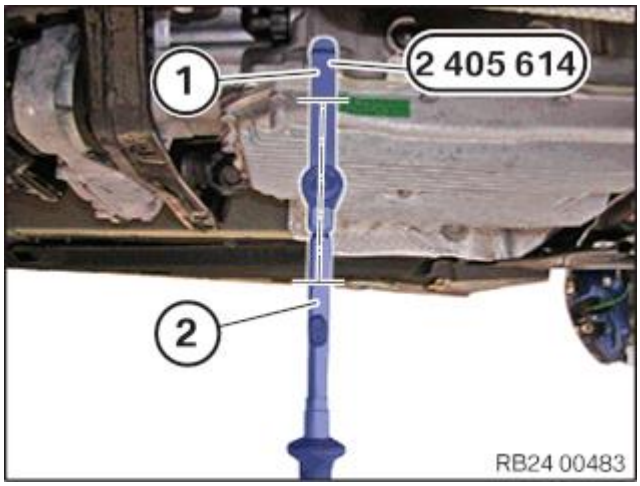
Conversión del par de consigna -> par a ajustar:

(punto de ajuste de torsión x L1): L2 = par a configurar.

L1 = Longitud del centro de la manija a la cabeza del trinquete.

L2 = Longitud del centro del mango al punto de acción de una herramienta especial.

Par de apriete deseado: 24 11 3AZ



Piezas: Reemplace el tapón de llenado de aceite y el anillo de sellado.

Nota: La herramienta especial (1) y la llave dinamométrica deben estar alineadas en una línea al momento de apretar.

Apriete el tapón de llenado de aceite usando

Herramienta especial 2 405 614 .

Llave de torsión

Instalación de transmisión de intercambio (GA8HP45Z)



¡Importante!

- No permita que la piel entre en contacto con el aceite de transmisión y no inhale vapores de combustible.
- Use guantes protectores.
- Asegurar una adecuada ventilación.



Drene el líquido de la transmisión automática en el tapón de drenaje de aceite.

Par de apriete 24 11 2AZ .

¡Importante!
Después de completar el trabajo de reparación, programe la unidad de control de transmisión de control.



Reciclaje:
Atrapa y elimina el aceite de transmisión que se escapa.

Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.



¡Importante!

- Antes de instalar la transmisión de reemplazo, siempre enjuague el enfriador de fluido de transmisión junto con las líneas .
- Una vez finalizados los trabajos de reparación, compruebe el nivel de aceite de la transmisión .

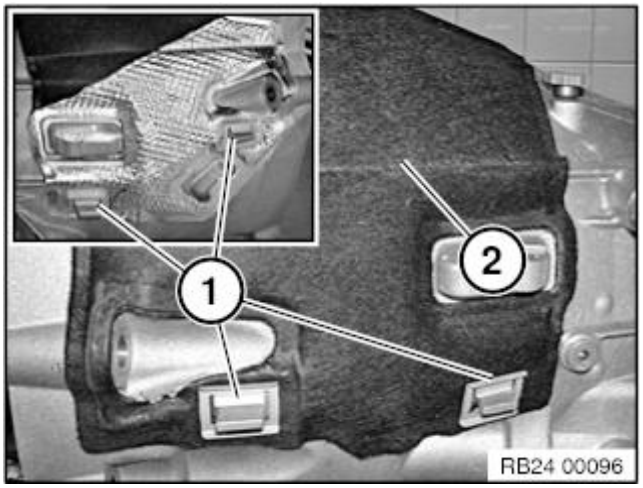
- Utilice únicamente aceite de transmisión aprobado.

  ¡El incumplimiento de este requisito provocará graves daños en la transmisión automática!

  Las transmisiones de cambio vienen llenas de aceite.

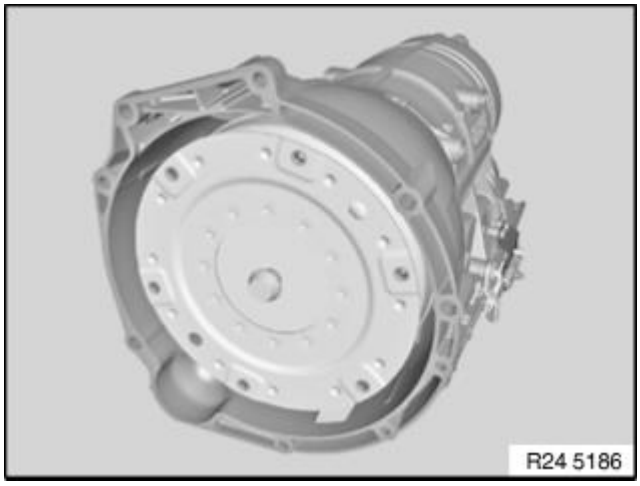
Tareas preliminares necesarias:

- Quitar la caja de engranajes
- Modificar bloque de cojinete de transmisión



Afloje las abrazaderas (1) de protección térmica (2).

Convertir la protección térmica (2).



Modificar los retenedores de transporte.

Par de apriete

Convertir todos los clips de cable.

Convertir todos los tapones de sellado.

Convertir la tapa protectora en el eje de salida.

¡Importante!
Después de retirar el retenedor de transporte, asegure el convertidor de torque para que no se salga.

Identificación de la transmisión:

Consulte el departamento de piezas de BMW.

En placa de tipo

Instalación de transmisión de intercambio (GA8HP50Z)



¡Atención!

- No permita que la piel entre en contacto con el aceite de transmisión y no inhale vapores de combustible.
- Use guantes protectores.
- Asegurar una adecuada ventilación.



Drene el líquido de la transmisión automática en el tapón de drenaje de aceite.

Par de apriete 24 11 2AZ .

¡Atención!
Después de completar el trabajo de reparación, programe la unidad de control de transmisión de control.



Reciclaje:
Atrapa y elimina el aceite de transmisión que se escapa.

Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.



¡Atención!

- Antes de instalar la transmisión de reemplazo, siempre enjuague el enfriador de fluido de transmisión junto con las líneas .
- Una vez finalizados los trabajos de reparación, compruebe el nivel de aceite de la transmisión .
- Utilice únicamente aceite de transmisión aprobado.

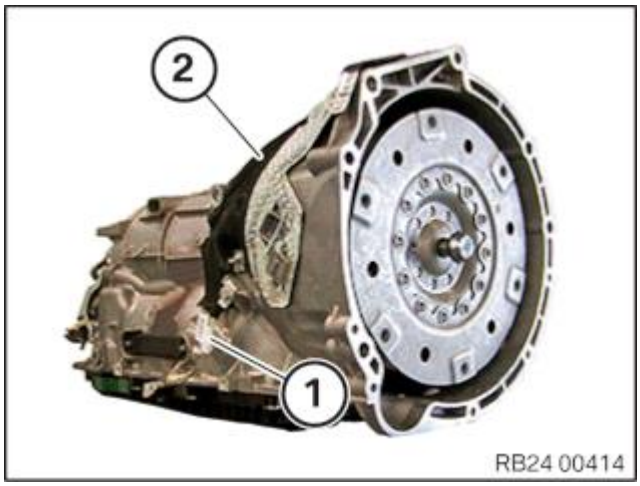
  ¡El incumplimiento de este requisito provocará graves daños en la transmisión automática!

  Las transmisiones de cambio vienen llenas de aceite.



Tareas preliminares necesarias:

- Retire la transmisión automática .



Partes: Reemplace la abrazadera en el aislamiento acústico.

Vuelva a montar el cable de tierra (1).

Vuelva a montar el aislamiento acústico (2).

Vuelva a montar el retenedor de transporte.

Vuelva a montar todos los clips de cable.

Vuelva a montar todos los tapones de sello.

Vuelva a montar la tapa protectora en el eje de salida.

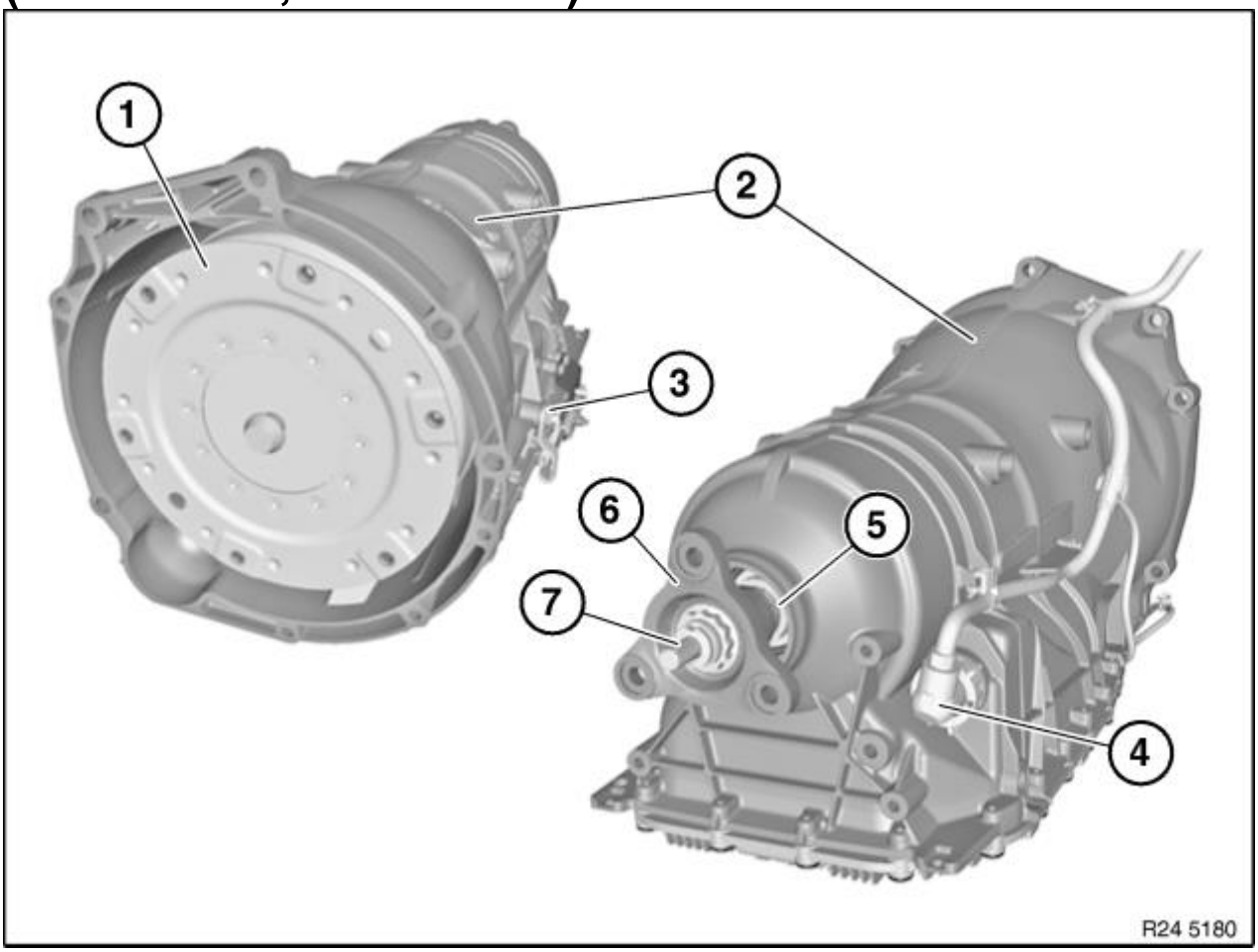
¡Atención!
Después de retirar el retenedor de transporte, asegure el convertidor de torque para que no se salga.

Identificación de la transmisión:

Consulte BMW Group Parts

En placa de tipo

Vista general de la carcasa de la caja de engranajes (GA8HP45Z, GA8HP70Z)



0	Información general	Transmisión completa, cambio de aceite de transmisión, designaciones de transmisión
1	Convertidor de par	
2	Caja de transmisión, sección frontal	
3	Sello de eje radial	Para eje selector
4	Manguito de sellado para caja de transmisión	
5	Sello radial	Para la brida de salida
6	Brida de salida	
7	Eje de salida	

Retire e instale la transmisión automática



PRECAUCIÓN

Materiales nocivos para la salud.

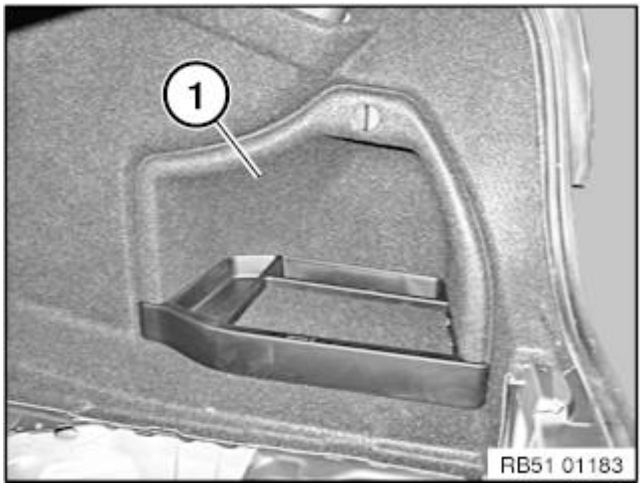
¡Contacto con fluidos nocivos para la salud!

Tenga en cuenta y siga la información de seguridad en los contenedores.

Realice todo el trabajo únicamente en el equipo de protección personal adecuado.

TRABAJO PRELIMINAR

1 - Retire el panel de ajuste del maletero derecho



Retire el panel de ajuste del maletero derecho (1).

2 - Desconectar el cable de masa de la batería

Requisito previo

El encendido está apagado.

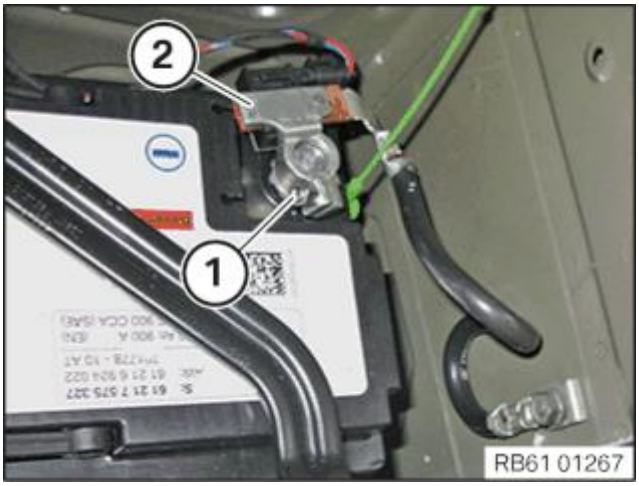
INFORMACIÓN TÉCNICA

Para información adicional ver:

61 00 ... Información de seguridad sobre el manejo de la batería del vehículo.

61 00/12 00 ... Notas sobre la desconexión y conexión de la batería del vehículo

61 12 ... Notas sobre el sensor de batería inteligente (IBS)



RIESGO DE DAÑO

Daños al terminal de la batería, al terminal de la batería de seguridad o al sensor inteligente de la batería (IBS).

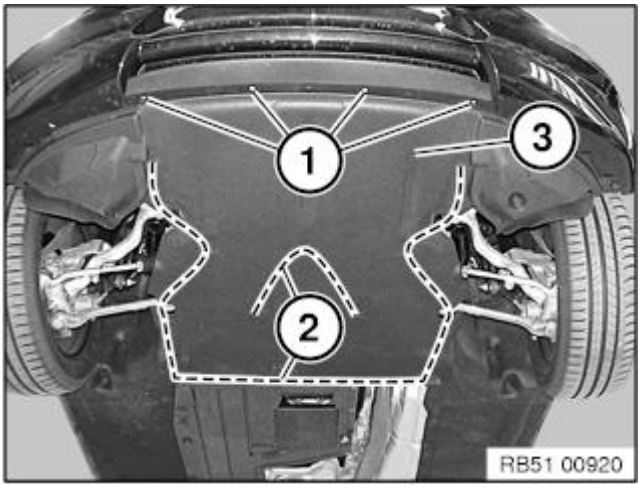
Los terminales dañados de la batería pueden provocar fallos de funcionamiento o fallos en el sistema eléctrico del vehículo.

Saque el terminal de la batería del polo de la batería moviéndose con cuidado hacia atrás y hacia atrás. No se saque con una herramienta.

Afloje la tuerca (1).

Retire el cable de masa de la batería, incluido el sensor inteligente de la batería (IBS) (2), póngalo a un lado y asegure los componentes.

3 - Extracción de la protección de la parte inferior del cuerpo.



DARSE CUENTA

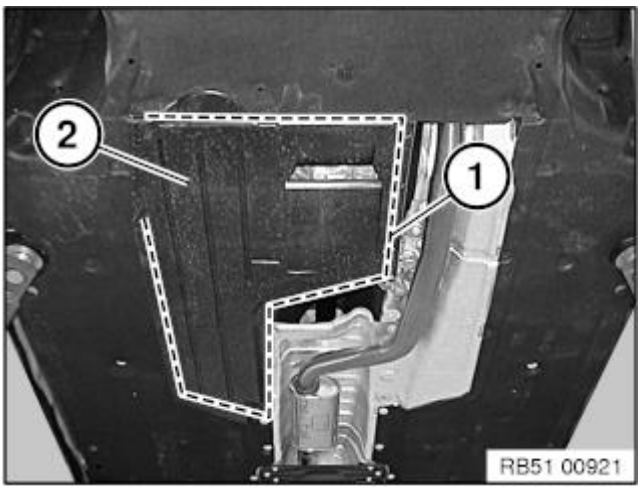
El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

Afloje los tornillos (1).

Soltar los tornillos a lo largo de la línea (2).

Retire la protección de la parte inferior del cuerpo (3).

4 - Retirar la protección de la parte trasera del cuerpo



Soltar los tornillos a lo largo de la línea (1).

Retire la protección de la parte trasera del cuerpo (2).

5 - Retire el sistema de escape completo

ADVERTENCIA

Superficies calientes.

¡Riesgo de quemarse!

Realice todo el trabajo solo en componentes que se hayan enfriado.

PRECAUCIÓN

Componente con gran peso.

¡Peligro de lesión!

Observe el centro de gravedad del componente.

Componente de soporte utilizando un conector.

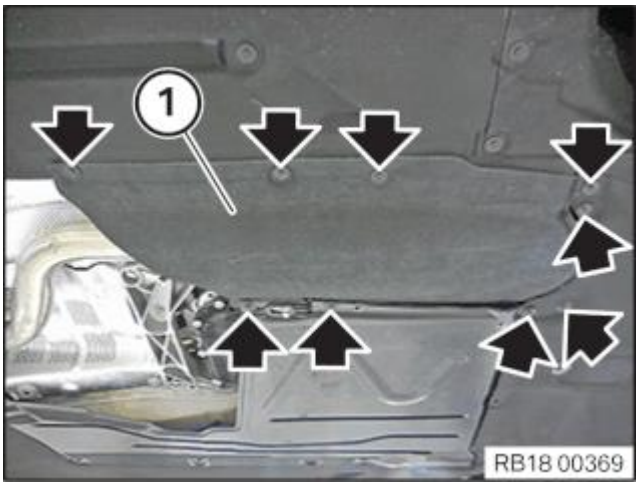
Asegure el componente contra caídas del conector.

PRECAUCIÓN

Componente pesado.

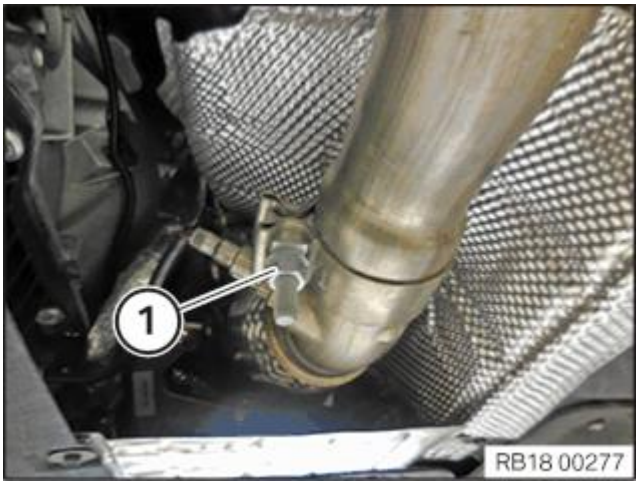
Los componentes pesados pueden provocar lesiones o daños.

Retire e instale componentes pesados con la ayuda de otra persona u otras personas.



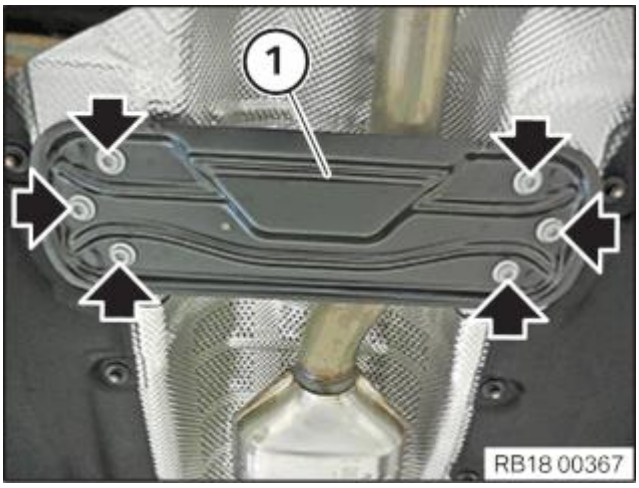
Retire los tornillos (flechas).

Retire la protección de la parte inferior de la carrocería (1).



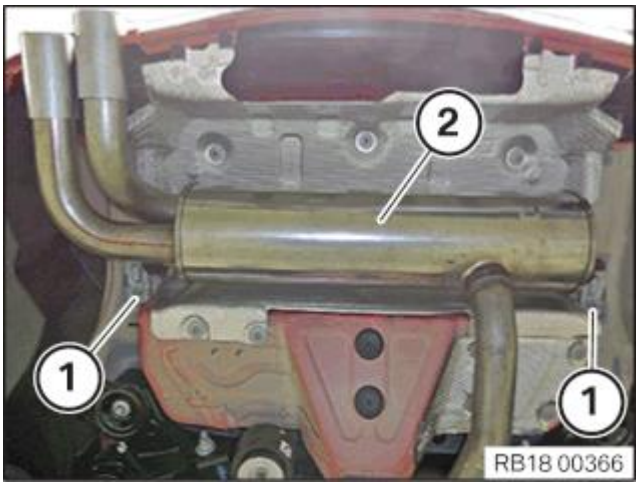
Afloje la abrazadera (1).

Saque el sistema de escape del filtro de partículas diesel.



Retire los tornillos (flechas).

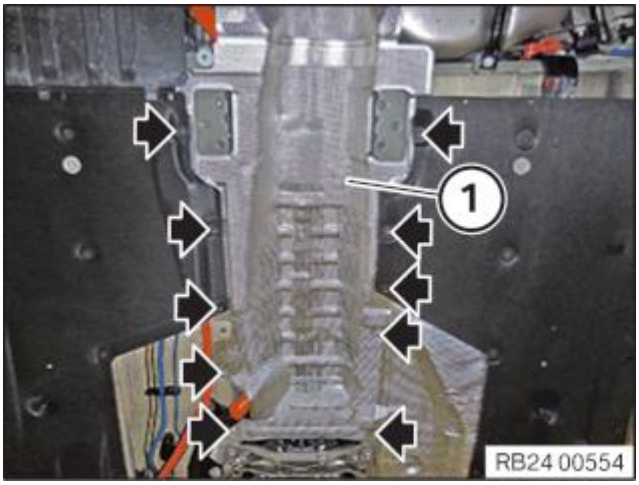
Retire la placa de refuerzo (1).



Afloje las tuercas (1).

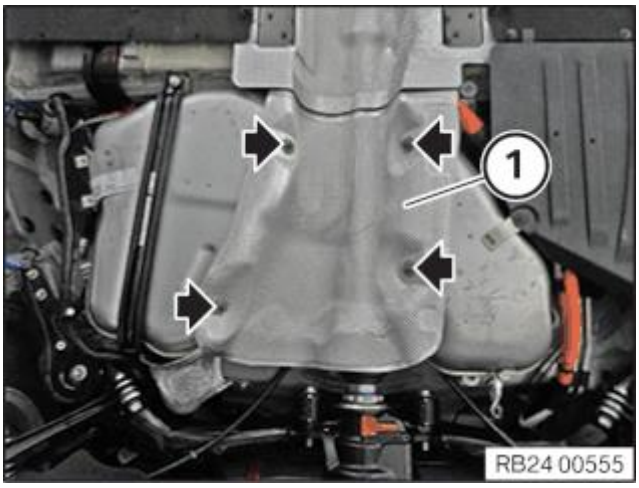
Baje y retire el sistema de escape (2) con la ayuda de otra persona.

6 - Retire los escudos térmicos



Afloje los tornillos y tuercas (flechas).

Retire la protección térmica (1).



Destornille las tuercas (flechas).

Retire la protección térmica (1).

7 - Liberación parcial del eje de la hélice.

RIESGO DE DAÑO

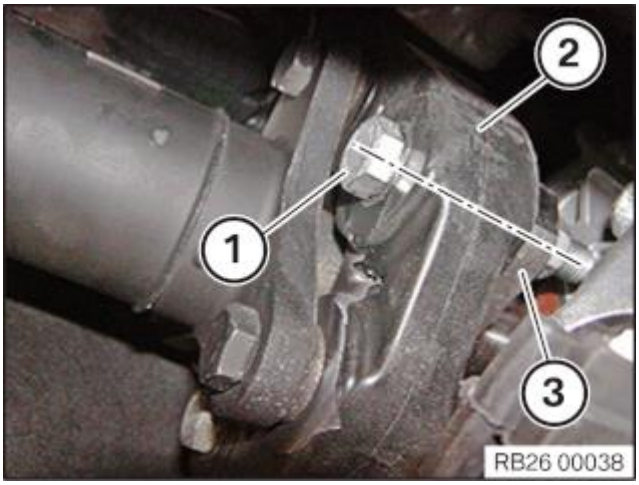
Daños en el eje de la hélice durante la extracción.

El incumplimiento de las pautas de extracción del eje de la hélice en el diferencial del eje trasero puede causar daños graves.

No desmonte la brida de tres orificios, el disco flexible y el eje de la hélice. La brida de tres orificios del diferencial del eje trasero está equilibrada con el disco flexible y el eje de la hélice.

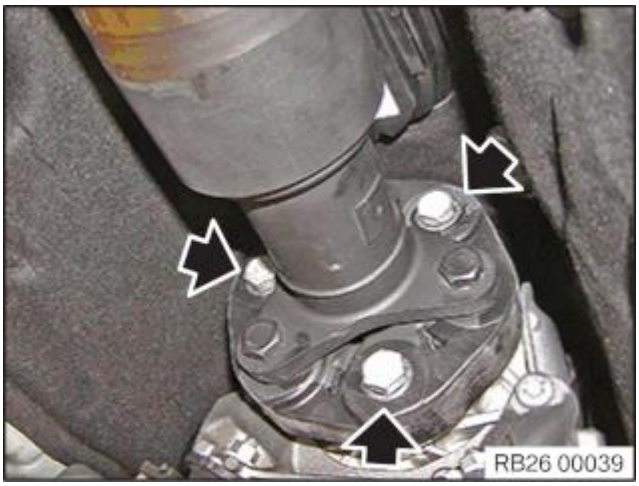
Afloje la tuerca empotrada en contra de la dirección de desplazamiento en sentido horario. El eje de la hélice debe aflojarse en la tuerca empotrada solo y exclusivamente en la dirección de rotación; de lo contrario, el bloqueo anti-giro de la tuerca de brida bi-hexagonal está dañado.

En el caso de un bloqueo anti-giro dañado en la tuerca de brida bi-hexagonal: Reemplace el diferencial del eje trasero.

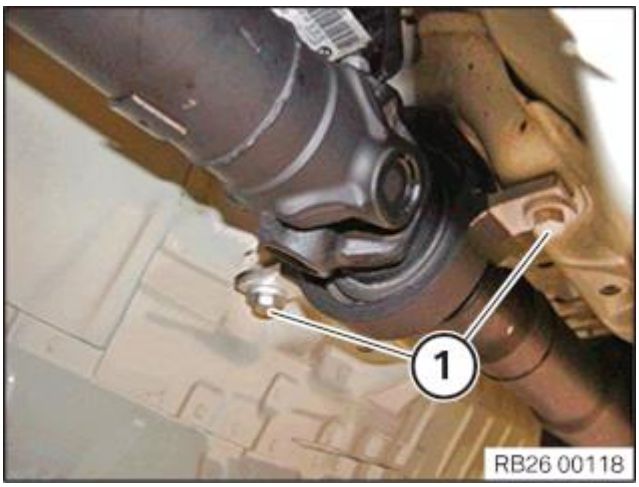


Marque la posición de instalación de la conexión por tornillo (1) del disco flexible (2) y la brida de tres orificios (3).

La marca hace posible que el eje de la hélice se instale de nuevo en la misma posición. Esto debería evitar un zumbido del tren de transmisión durante la conducción.



Retire los tornillos (flechas).



Destornille los pernos (1) en el soporte central y mantenga presionado el eje de la hélice.

Los ángulos de desviación principales del eje de la hélice pueden dañar el eje de la hélice y / o las juntas.

Amarre el eje de la hélice a la parte inferior de la carrocería.

TRABAJO PRINCIPAL

8 - Retire la transmisión automática (GA8HP50Z)

PRECAUCIÓN

Materiales nocivos para la salud.

¡Contacto con fluidos nocivos para la salud!

Tenga en cuenta y siga la información de seguridad en los contenedores.

Realice todo el trabajo únicamente en el equipo de protección personal adecuado.

RIESGO DE DAÑO

Daños en el bloque motor.

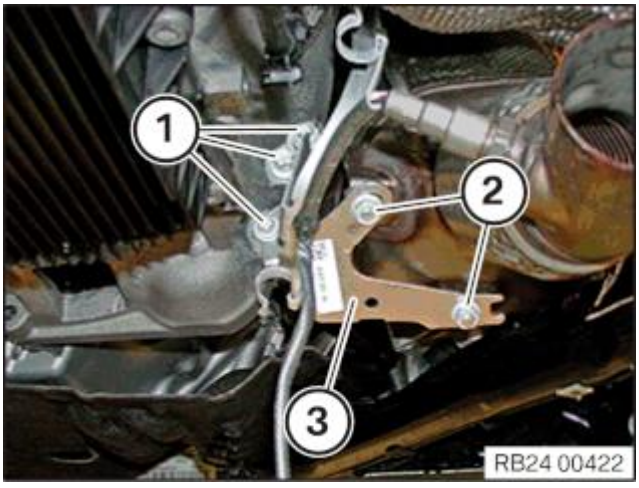
Los pernos dañados y corroídos causarán daños mayores en el bloque del motor y la transmisión.

Es imperativo que las roscas sobresalientes de los pernos de la transmisión se revisen en busca de corrosión y daños antes de retirarlos.

Es imperativo que toda la oxidación se elimine de los hilos corroídos y que se limpien antes de eliminarlos.

Renovar los tornillos oxidados y dañados.

▶ Retire la abrazadera del filtro de partículas diésel de la transmisión.

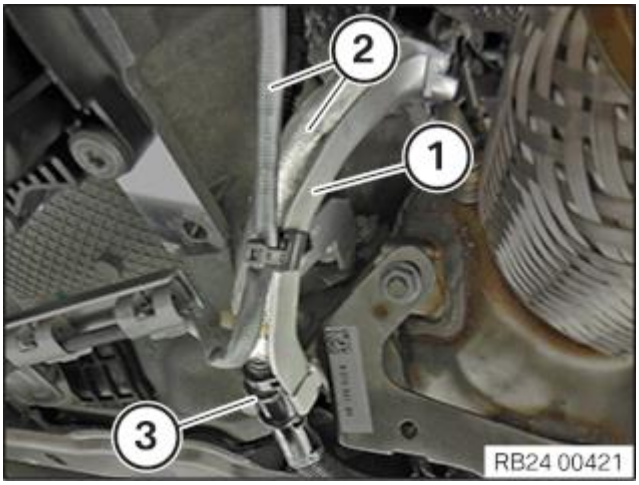


Afloje los tornillos (1).

Afloje las tuercas (2).

Retire el soporte (3).

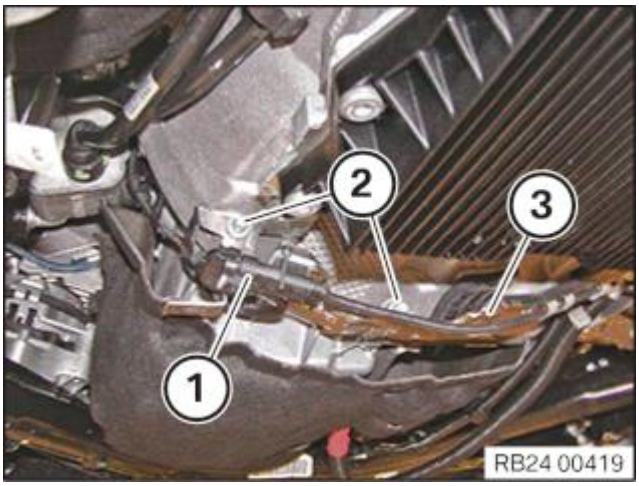
▶ Desconecte el cable del soporte.



Desconecte el conector (3).

Desconecte el cable (2) del soporte (1) y de la transmisión.

▶ Retirar el soporte de la transmisión.



Desconecte el conector (1).

Afloje los tornillos (2).

Retire el soporte (3).

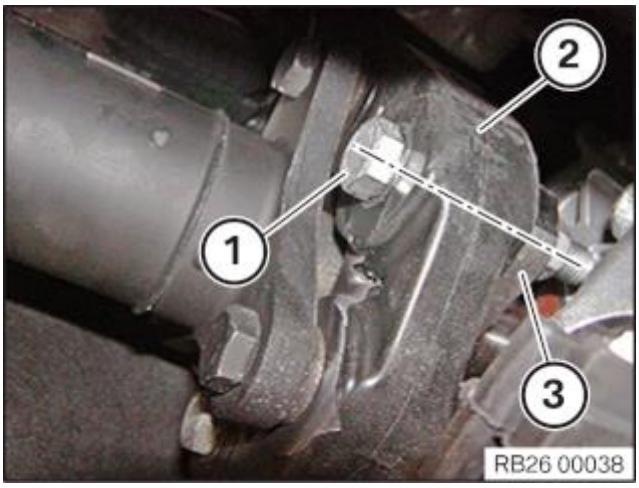
POSTPROCESO

9 - Instalación parcial del eje de la hélice.



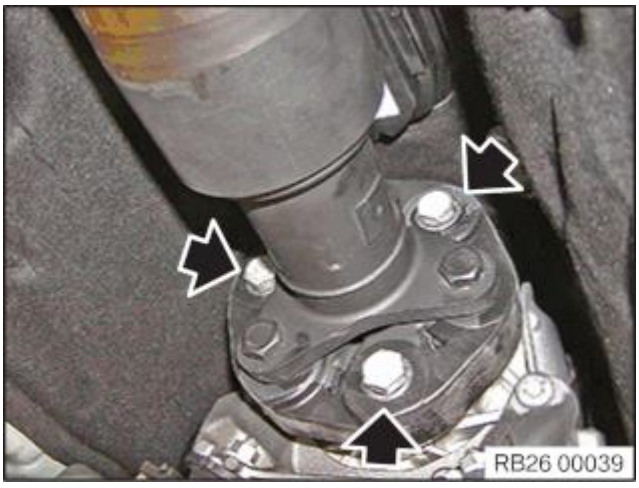
Comprobar el centrado (1) y renovarlo si es necesario.

Centrado de la grasa (1).

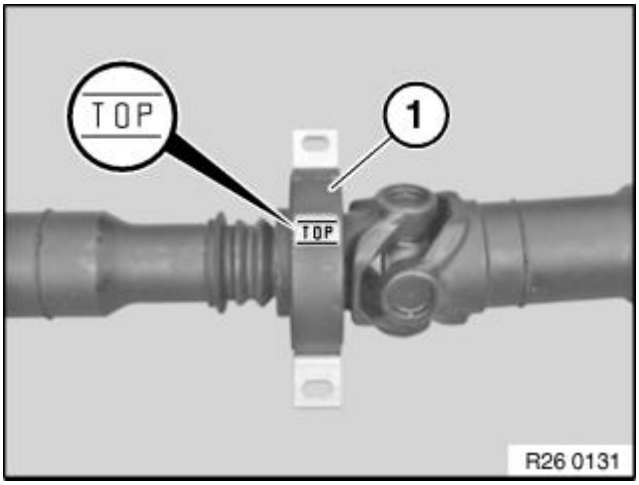


Ensamble las uniones roscadas (1) del disco flexible (2) y la brida de tres orificios (3) de acuerdo con la identificación auto-colocada.

Esto debería evitar un zumbido del tren de transmisión durante la conducción.

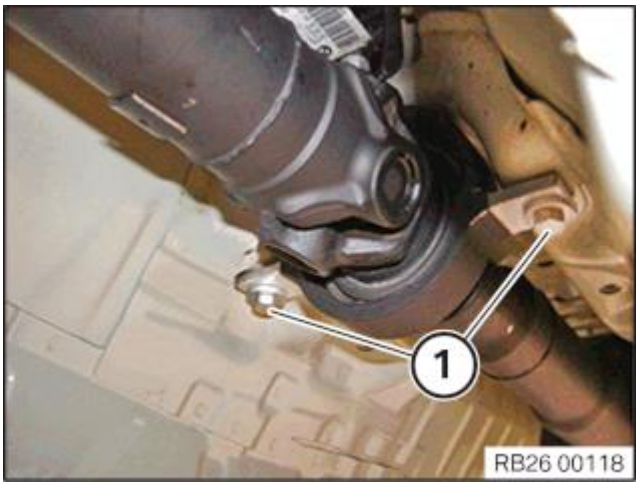


Aplique los tornillos (flechas) hasta que estén apretados a mano, no apriete todavía.



Soporte central con la marca TOP:

El soporte central (1) debe instalarse con la marca TOP en la parte superior en el túnel de la caja de engranajes.



Coloque el soporte central.

Apriete a mano los pernos (1), pero no los apriete completamente.



Renovar los tornillos.

Piezas: Tornillos

Coloque un soporte de apoyo para los pernos del disco flexible en la tuerca y apriételos.

Disco flexible trasero a la brida de salida de la transmisión

M12

Renovar los tornillos.

El par de unión y el ángulo de rotación deben observarse sin falta.

Apretar mediante tornillo.

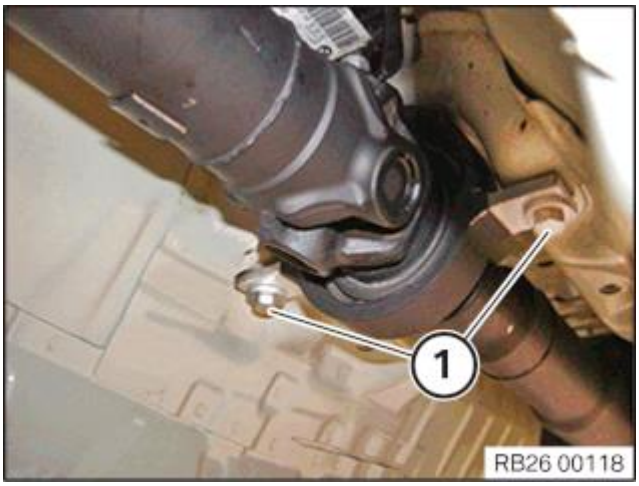
Par de unión

55Nm

Ángulo de rotación

90°

Fije la herramienta especial **0 490 504 (00 9 120)** con la herramienta especial **0 495 108 (00 9 130)** en la parte inferior del vehículo y continúe atornillándola según el ángulo de rotación.



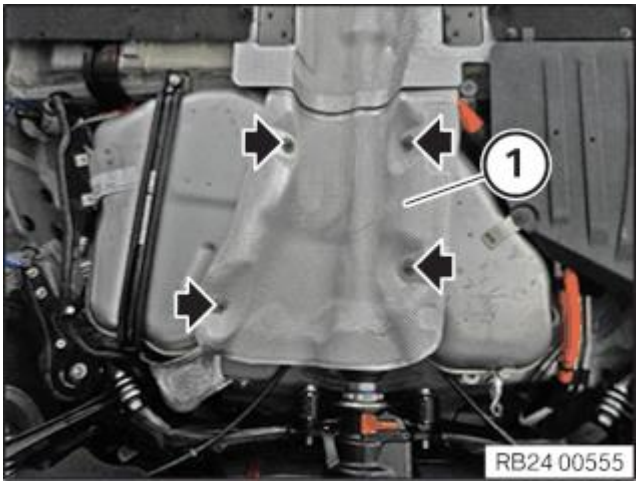
Apretar los tornillos (1).

Centro de montaje para el cuerpo

M8

21Nm

10 - Instale los escudos térmicos.

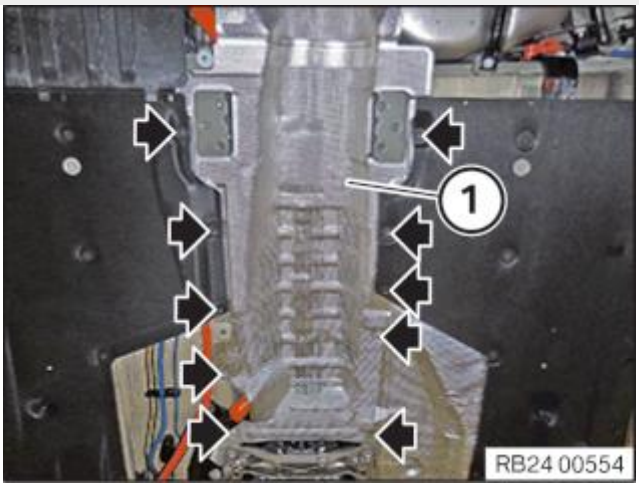


Instale el protector de calor (1).

Apretar las tuercas (flechas).

Escudo térmico para vehículo bajo la carrocería.

3Nm



Instale el protector de calor (1).

Apretar las tuercas y tornillos (flechas).

Escudo térmico para vehículo bajo la carrocería.

3Nm

11 - Instalación del sistema de escape completo

PRECAUCIÓN

Componente con gran peso.

¡Peligro de lesión!

Observe el centro de gravedad del componente.

Componente de soporte utilizando un conector.

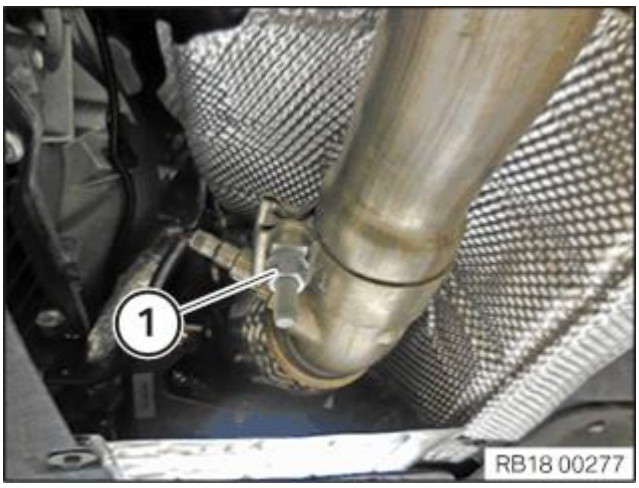
Asegure el componente contra caídas del conector.

PRECAUCIÓN

Componente pesado.

Los componentes pesados pueden provocar lesiones o daños.

Retire e instale componentes pesados con la ayuda de otra persona u otras personas.



Instale el sistema de escape con la ayuda de otra persona y conéctelo al filtro de partículas diésel.

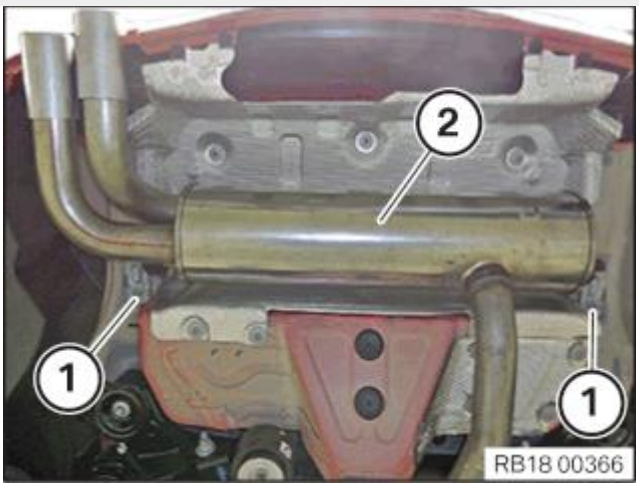
Si es necesario, renovar la pinza (1).

Partes : Abrazadera

Apretar la abrazadera (1).

Sistema de escape al filtro de partículas diésel.

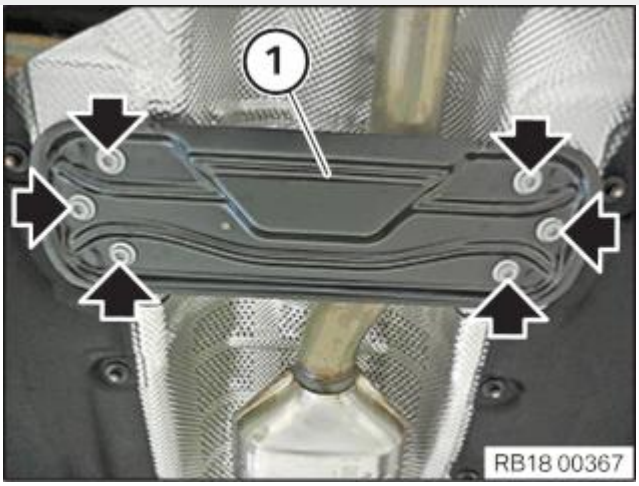
Abrazadera de cable de cinta	
Reemplace la abrazadera	
	26Nm



Apriete las tuercas (1) en el silenciador trasero (2).

Sistema de escape de suspensión al cuerpo.

Tuerca M8	
	19Nm

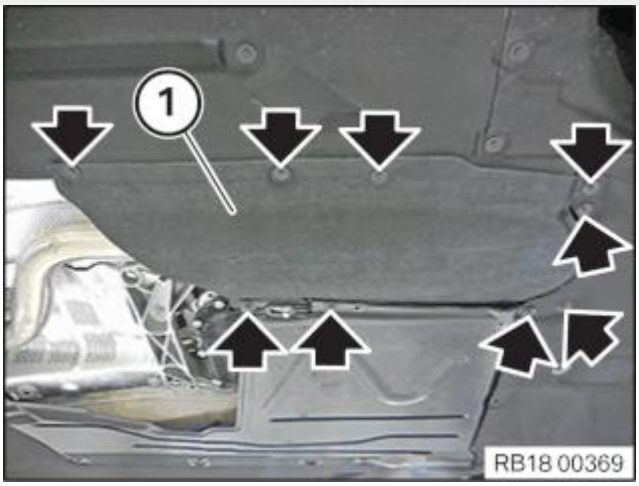


Instale la placa de refuerzo (1).

Apretar los tornillos (flechas).

Conexión del portador al cuerpo.

M8x18	
	24Nm



Instale la protección debajo del cuerpo (1).

Apretar los tornillos (flechas).

Protección debajo del cuerpo / paneles bajo el cuerpo

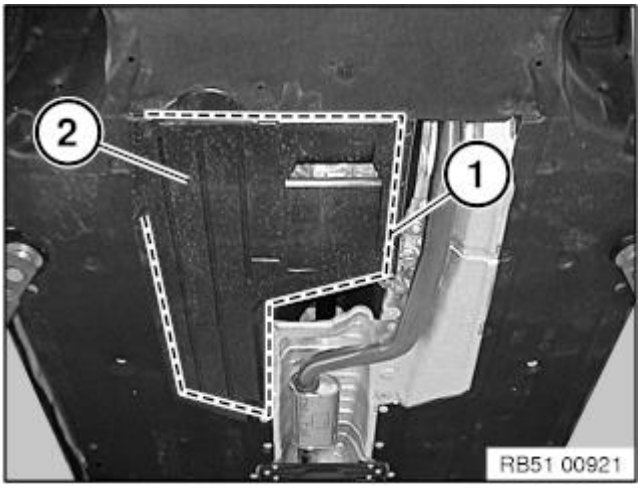
Los tornillos no tienen rosca métrica.	
	3Nm
Tornillo m6	
	8,8Nm
Nuez	

2,5Nm

12 - Instalación de protección debajo del cuerpo en la parte trasera

DARSE CUENTA

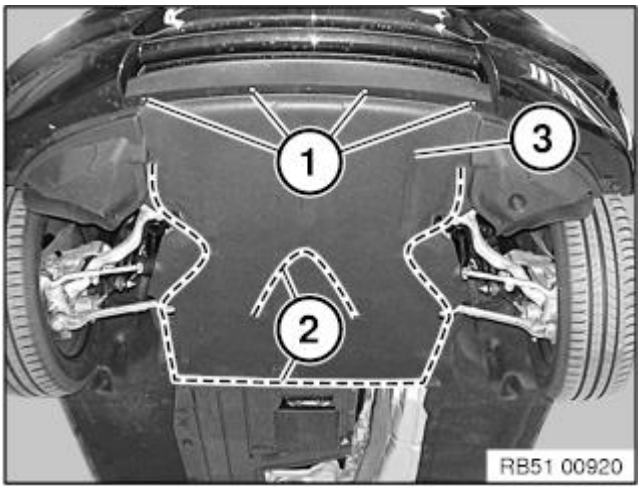
El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles



Coloque la protección de la parte inferior de la parte trasera del cuerpo (2)

Apriete los tornillos a lo largo de la línea (1).

13 - Instalación de la protección frontal inferior del cuerpo.



DARSE CUENTA

El diagrama esquemático es para propósitos de ejemplo. Algunas partes pueden diferir en ciertos detalles

Coloque la protección de la parte inferior del cuerpo (3).

Apriete los tornillos a lo largo de la línea (2).

Apretar los tornillos (1).

Frente de protección debajo del cuerpo

Tornillo no rosca métrica	3Nm
Tornillo m6	8,8Nm
Nuez	2,5Nm

14 - Conexión del cable de masa de la batería

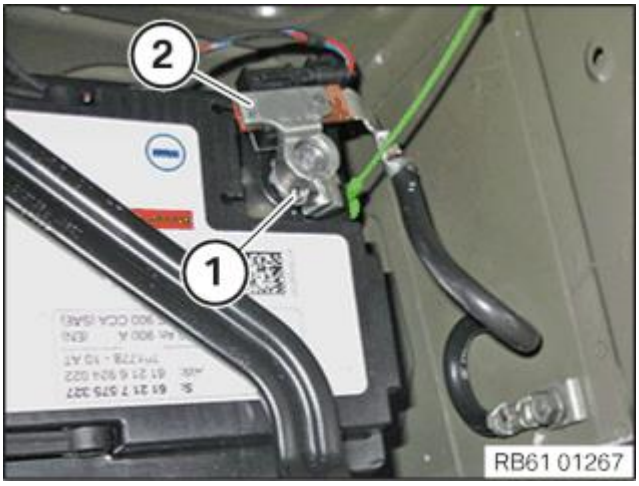
INFORMACIÓN TÉCNICA

Para información adicional ver:

61 00 ... Información de seguridad sobre el manejo de la batería del vehículo.

61 00/12 00 ... Notas sobre la desconexión y conexión de la batería del vehículo

61 12 ... Notas sobre el sensor de batería inteligente (IBS)



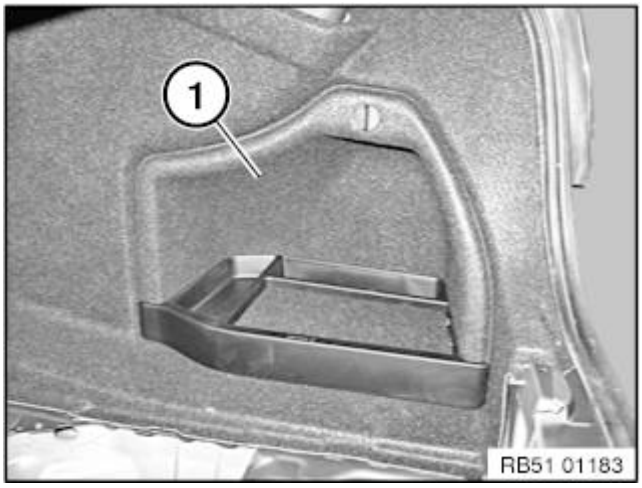
Conecte el cable de masa de la batería con el sensor de batería inteligente (IBS) (2) al terminal negativo de la batería.

Apretar la tuerca (1).

Cable de batería en la batería.

M6	5Nm

15 - Instale el panel de ajuste derecho del maletero



Inserte el panel de ajuste derecho del maletero (1).

Información Adicional

Descripción general de los pares de apriete

Utilizado en el paso 9

Disco flexible trasero a la brida de salida de la transmisión

M12

Renovar los tornillos.

El par de unión y el ángulo de rotación deben observarse sin falta.

Apretar mediante tornillo.

Par de unión

55Nm

Ángulo de rotación

90°

Utilizado en el paso 9

Centro de montaje para el cuerpo

M8

21Nm

Utilizado en el paso 10

Escudo térmico para vehículo bajo la carrocería.

3Nm

Utilizado en el paso 11

Sistema de escape al filtro de partículas diésel.

Abrazadera de cable de cinta

Reemplace la abrazadera

26Nm

Utilizado en el paso 11

Sistema de escape de suspensión al cuerpo.

Tuerca M8	19Nm

Utilizado en el paso 11

Conexión del portador al cuerpo.

M8x18	24Nm

Utilizado en el paso 11

Protección debajo del cuerpo / paneles bajo el cuerpo

Los tornillos no tienen rosca métrica.	3Nm
Tornillo m6	8,8Nm
Nuez	2,5Nm

Utilizado en el paso 13

Frente de protección debajo del cuerpo

Tornillo no rosca métrica	3Nm
Tornillo m6	8,8Nm
Nuez	2,5Nm

Utilizado en el paso 14

Cable de batería en la batería.

M6	5Nm

Visión general de herramientas especiales
2 219 012

Elevador hidraulico

Utilizado en el paso 8



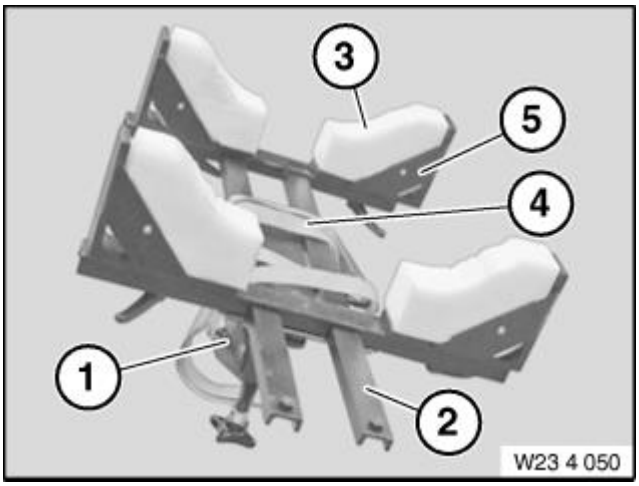
Común

Uso	Para subir y bajar diversos componentes del vehículo.
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 05 90 (207)

0 495 498 (23 4 050)

Apoyo

Utilizado en el paso 8



Común

Uso	(soporte de la caja de cambios universal) Soporte para retirar e instalar cajas de cambios manuales y transmisiones automáticas para BMW y RR.

Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	Individual
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 07 06 (256)

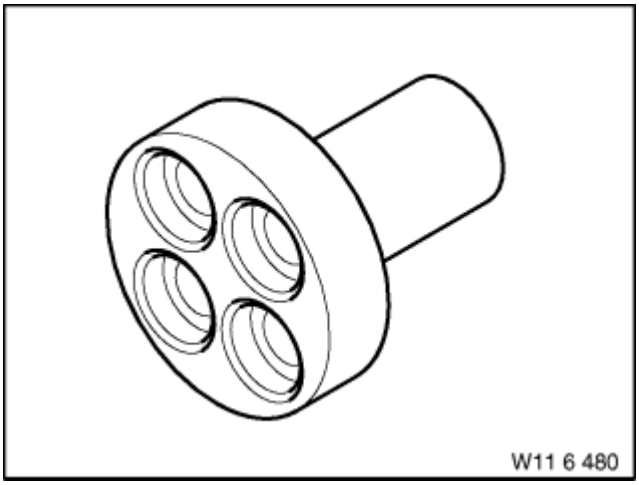
Que consiste en

Pos	Número de pedido de BMW	Reemplazado por	Designacion	En conexión con
3	0 495 549 (23 4 053)		**Insertar** (Inserto de material de espuma (1 juego = 4 piezas)) eliminado, solo se puede pedir a través del juego de herramientas	
1	0 495 547 (23 4 051)		**Articulación** Disponible solo como un conjunto completo de herramientas 23 4 050 (83 30 0 495 498) - a partir del 16.07.12.	
2	0 495 548 (23 4 052)		**Cuadro** (Marco básico) Disponible solo como conjunto de herramientas completo 23 4 050 (83 30 0 495 498) - a partir del 16.07.12.	
4	0 495 550 (23 4 054)		**Cinturón** (Correa tensora) Disponible solo como un juego completo de herramientas 23 4 050 (83 30 0 495 498) - a partir del 16.07.12.	
5	0 496 018 (23 4 055)		**Apoyo** (Accesorio para inserción de espuma) Disponible solo como un juego completo de herramientas 23 4 050 (83 30 0 495 498) - a partir del 16.07.12.	

0 493 380 (11 6 480)

Conector

Utilizado en el paso 8



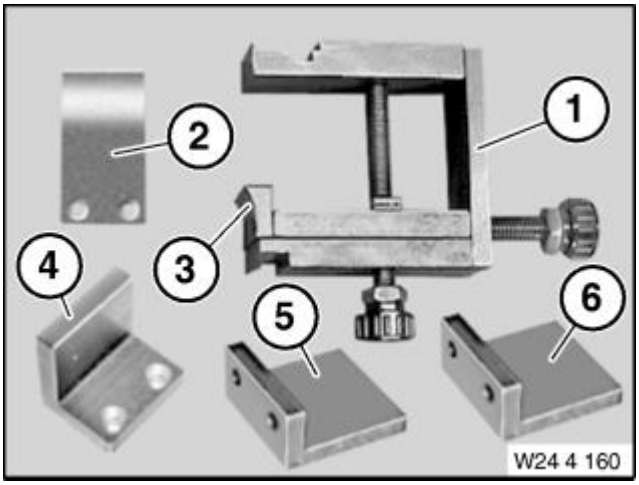
Común

Uso	Para girar el motor en el buje del cigüeñal (amortiguador de vibraciones) al ajustar la distribución de la válvula
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	B2
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 11 98 (338)

0 494 478 (24 4 161)

Cuerpo basico

Utilizado en el paso 8



Común

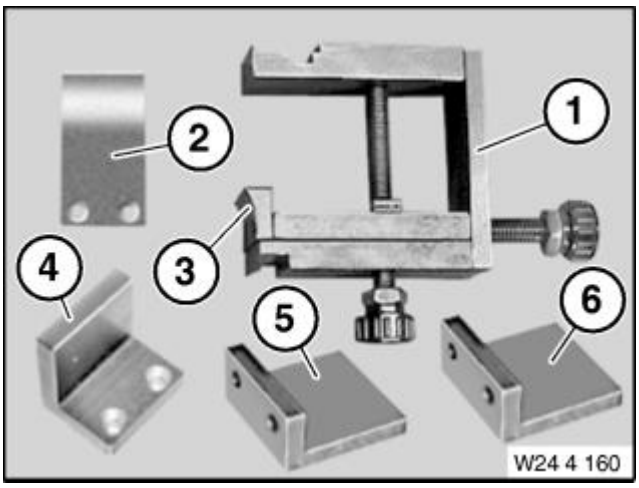
Uso	

Incluido en la herramienta o trabajo.	0 494 451
Ubicación de almacenamiento	C46
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	

0 494 622 (24 4 164)

Elemento en forma

Utilizado en el paso 8



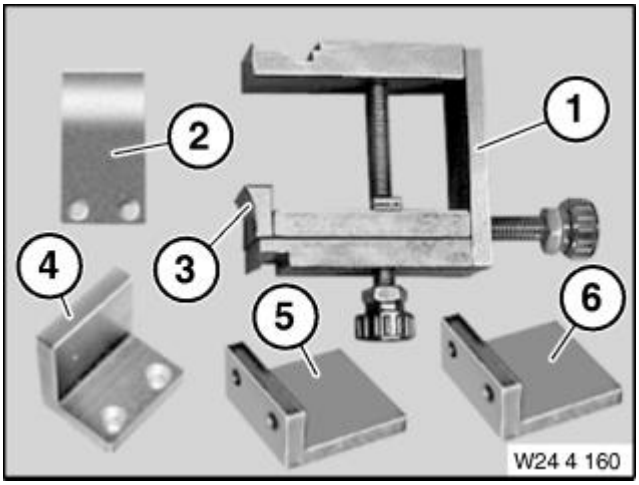
Común

Uso	Para la variante de conversión M54 Eliminación, solo disponible a través del conjunto de herramientas
Incluido en la herramienta o trabajo.	0 494 451
Ubicación de almacenamiento	C46
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	

0 494 451 (24 4 160)

Poseedor

Utilizado en el paso 8



Común

Uso	Para asegurar el convertidor durante la extracción e instalación de la transmisión.
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	B45
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 11 02 (908)

Que consiste en

Pos	Número de pedido de BMW	Reemplazado por	Designacion	En conexión con
2	0 494 479 (24 4 162)		**Elemento en forma** Para la versión descontinuada del convertidor N73, disponible solo como parte de un conjunto de herramientas especiales	
5	0 494 965 (24 4 165)		**Elemento en forma** Transmisión: GA6 HP19 en E87, E90 Descontinuado, disponible solo como parte de un conjunto de herramientas especiales	
3	0 494 477 (24 4 163)		**Elemento en forma** Para la versión descatalogada del convertidor M57TU, disponible solo como parte de un conjunto de herramientas especiales	

1	0 494 478 (24 4 161)		**Cuerpo basico**	
4	0 494 622 (24 4 164)		**Elemento en forma** Para la versión descontinuada del convertidor M54, disponible solo como parte de un conjunto de herramientas especiales	
6	0 496 061 (24 4 166)		**Elemento en forma** Transmisión: GA6L45R (GM6) en E83 / N52K Descontinuado, disponible solo como parte de un conjunto de herramientas especiales	

0 494 213 (24 2 390)

Gorra

Utilizado en el paso 8



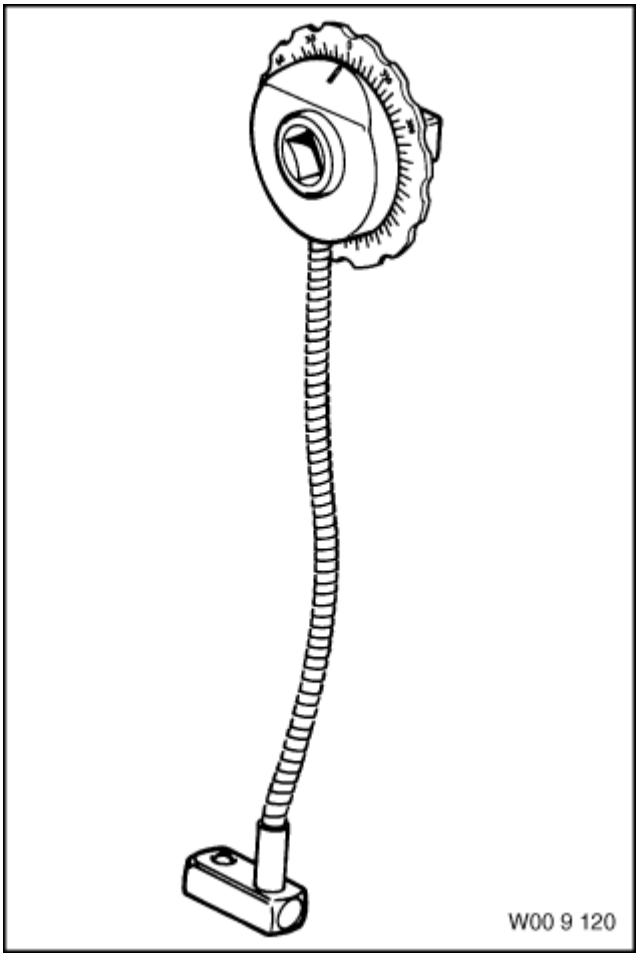
Común

Uso	(tapa protectora) Para sellar el manguito guía del conector de la transmisión
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	C49
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 14 01 (766)

0 490 504 (00 9 120)

Dial de medición del ángulo de torsión

Utilizado en el paso 9



Común

Uso	Para el ajuste del ángulo de torsión de los pernos de la culata (todos los motores) y el soporte del eje delantero de la placa de refuerzo E46
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	A4
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	

0 495 108 (00 9 130)

Imán

Utilizado en el paso 9



Común

Uso	(Imán con conexión de 1/2 ") Para asegurar el ángulo de torque, marque 00 9 120 al cuerpo.
Incluido en la herramienta o trabajo.	
Ubicación de almacenamiento	A52
Reemplazado por	
En conexión con	
Número SI	01 17 04 (130)

Campo de golf

Instrucciones generales de reparaciónutilizadas en el paso

61 20 ... Notas sobre la batería AGM
61 12 ... Notas sobre el sensor de batería inteligente (IBS)
61 00 ... Notas para desconectar y conectar la batería.

Enlaces

Extracción e instalación de transmisión automática (GA8HP45Z) N47



Herramientas especiales requeridas:

11 6 480

24 1 110

24 4 161

24 4 166

24 4 160

24 2 390

23 4 050

00 2 030



¡Importante!
Para evitar daños graves en el bloque del motor, debe comprobarse la existencia de daños y corrosión en la rosca que sobresale de los pernos de la transmisión **antes de retirarlos** .

Si hay signos de corrosión, el óxido debe eliminarse y las roscas deben limpiarse **antes de la eliminación** .

Reemplace los tornillos oxidados y dañados.

El incumplimiento de estas instrucciones provocará graves daños al bloqueo y la transmisión del motor.



¡Importante!
Una vez finalizados los trabajos de reparación, compruebe el nivel de aceite de la transmisión .

Utilice únicamente el aceite de transmisión aprobado.

¡El incumplimiento de este requisito provocará graves daños en la transmisión automática!



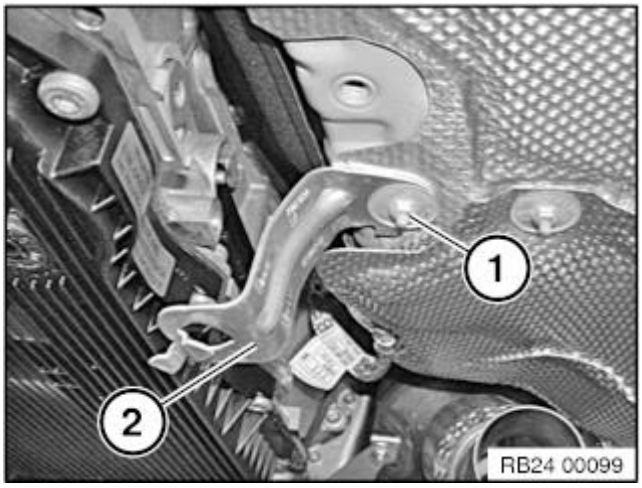
Tareas preliminares necesarias:

- Cierre la batería .
- Retire el arranque .
- Retire el sistema de escape .
- Retire los escudos térmicos.
- Retire parcialmente el eje de la hélice .

- Desconecte el eje de la hélice en la transmisión.
- Suelte el soporte central.
- Amarre el eje de la hélice a la parte inferior de la carrocería.

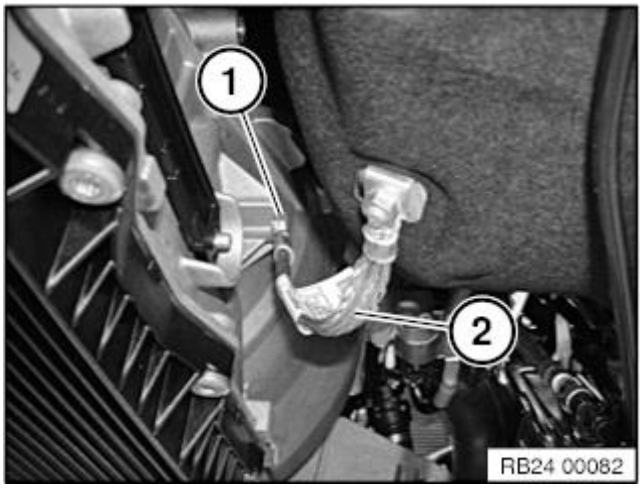
  Nota:

  ¡Doblar el eje de la hélice en un ángulo excesivo puede causar daños prematuros a la junta / eje de la hélice!



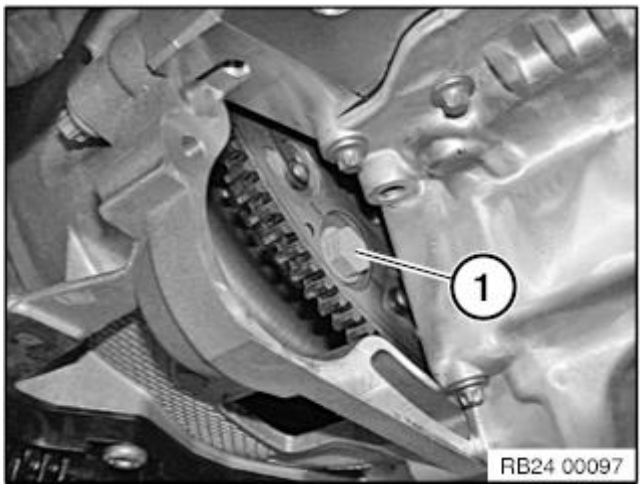
Afloje la tuerca (1).

Quitar el soporte (2).



Soltar el tornillo (1) de la correa de tierra (2).

Par de apriete 24 11 7AZ.



Arranque el motor en el amortiguador de vibraciones con la herramienta especial 11 6 480en la dirección de rotación hasta que el perno (1) sea visible en el hueco.

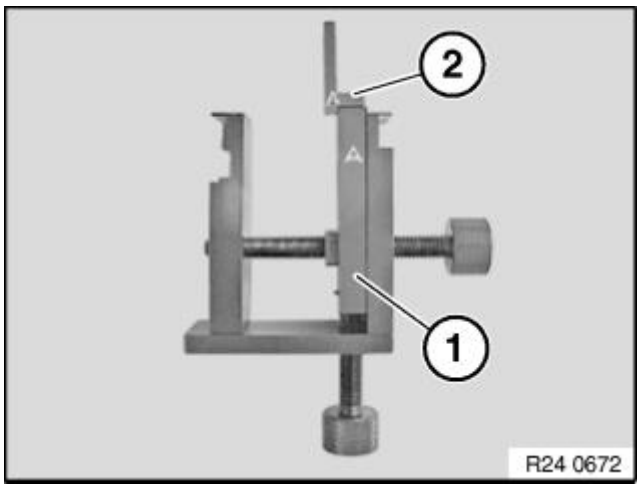
Soltar 4 tornillos convertidores (1) con herramienta especial 24 1 110 .

Par de apriete 24 40 1 AZ.

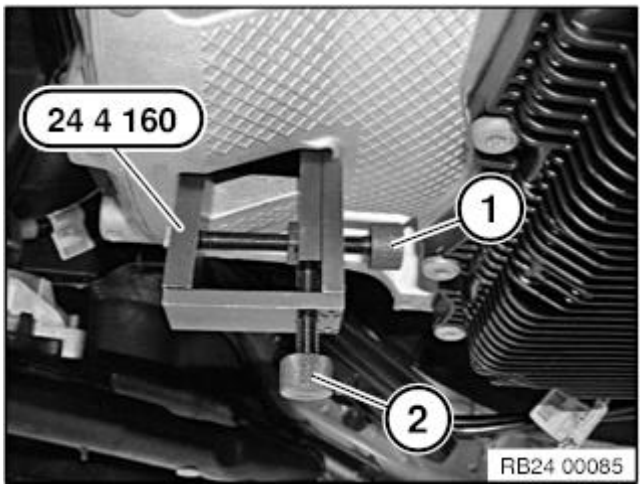
Nota de instalación:

Renovar los tornillos del convertidor.

Retire cualquier resto de adhesivo restante de la rosca.



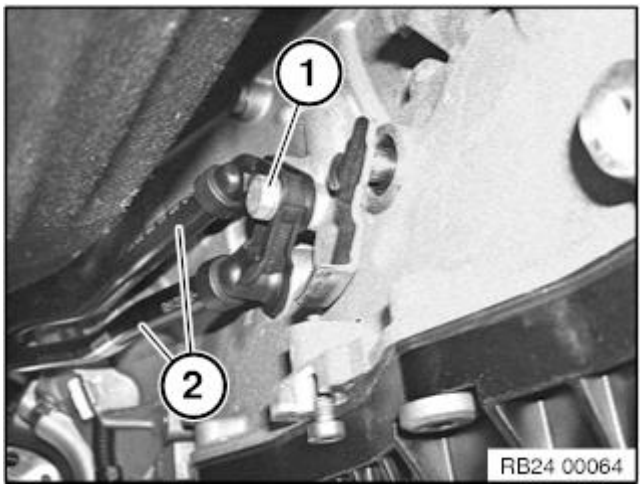
Prepare la herramienta especial (1) 24 4 161 con el elemento con forma (2) 24 4 166 como se muestra en la imagen.



Inserte la herramienta especial 24 4 160 en el hueco de la caja de transmisión y sujétela suavemente con el tornillo (1).

Levante girando el tornillo (2) y sujételo hacia abajo.

Luego apriete el tornillo (1).



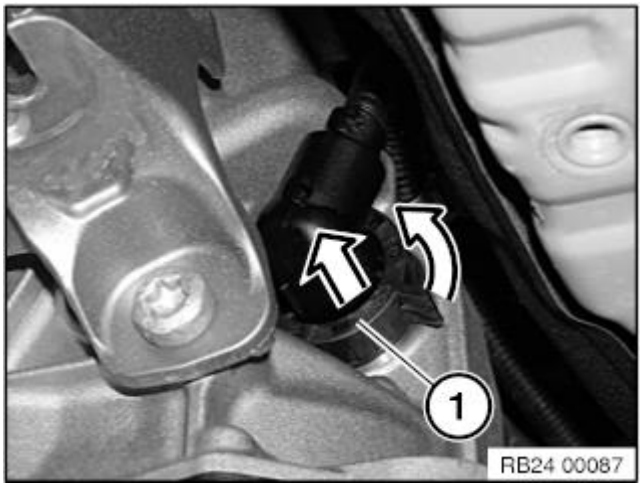
Soltar el tornillo (1).

Desconecte las líneas hidráulicas (2) al enfriador de aceite de la transmisión.

Par de apriete 17 22 1AZ .

Nota de instalación:

Reemplace los anillos de sellado.



Desbloquee y desconecte el conector (1) girándolo.

¡No toque los alfileres!

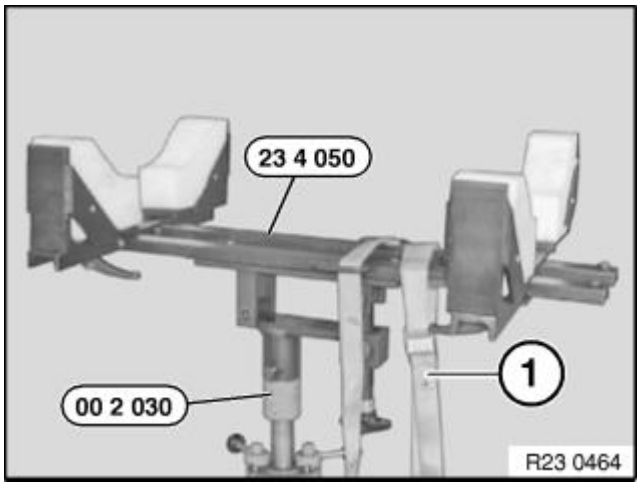
Inserte la herramienta especial 24 2 390 en la copa de sellado.

Suelte el cable del conector de la transmisión y el arrancador de los soportes.

Las tareas se describen en el soporte de la caja de engranajes.

Notas sobre la mecatrónica.

¡Importante!
Lea y cumpla con la nota importante.



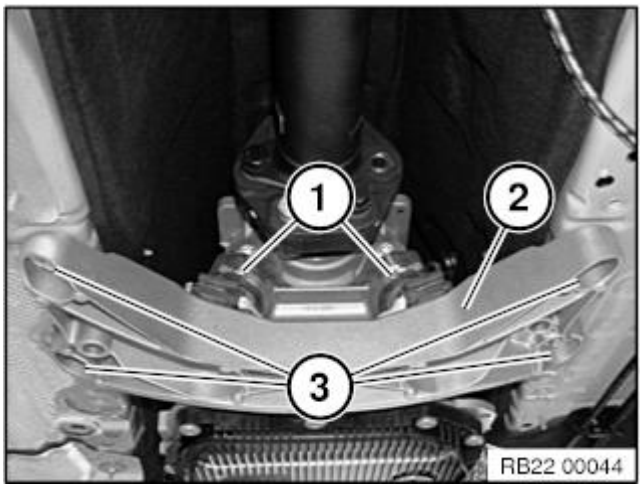
Transmisión de apoyo:

Soporte de transmisión con herramientas especiales 23 4 050 , 00 2 030 .

Asegure la transmisión al montaje con la correa tensora (1).

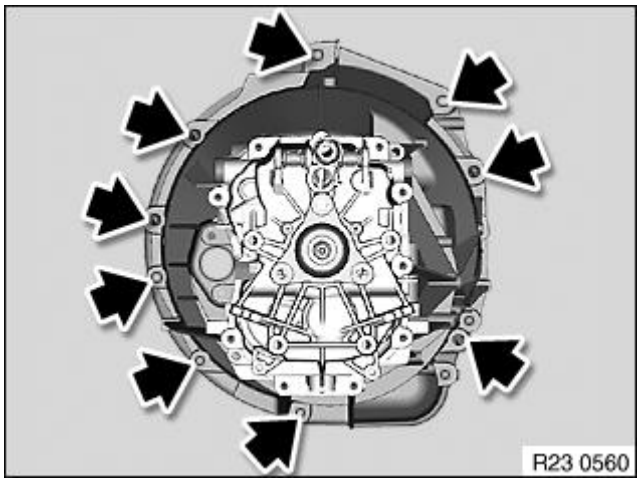
Las tareas se describen en el soporte de transmisión .

Después de terminar el trabajo, verifique el nivel del líquido de transmisión.



Soltar los tornillos (3).

Par de apriete 22 32 3AZ .

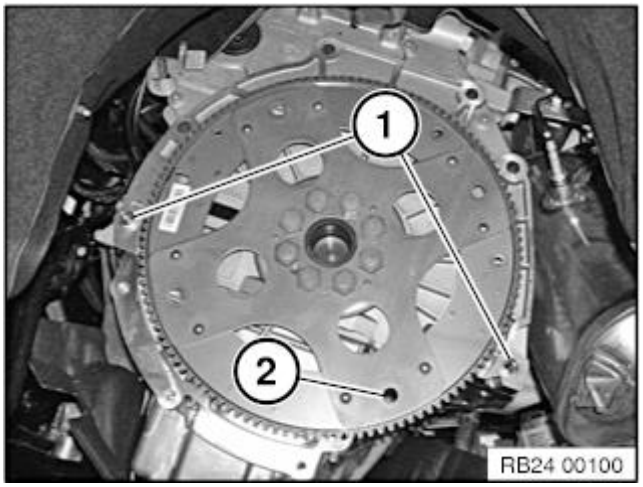


Suelte los pernos y retire la transmisión.

Par de apriete 24 00 1AZ .

Nota:

Anote las ubicaciones de instalación de los tornillos. Los pernos tienen diferentes longitudes.



Nota de instalación:

Compruebe que las mangas de ajuste (1) estén correctamente asentadas.

Reemplace los manguitos de conexión dañados (1).

El orificio del orificio (2) en la placa de transmisión debe ser accesible desde el hueco en el colector de aceite del motor.

Gire el convertidor de par hasta que el orificio del orificio del convertidor de par esté a ras del orificio del orificio de la placa de mando.

Transmisión automática de la brida al motor.

Extracción e instalación de transmisión automática (GA8HP50Z)



Herramientas especiales requeridas:

00 2 030

00 9 120

00 9 130

11 8 910

23 4 050

24 2 390

24 4 160

24 4 161

24 4 164

11 6 480

24 1 110



¡Importante!
Para evitar daños graves en el bloque del motor, debe comprobarse la existencia de daños y corrosión en la rosca que sobresale de los pernos de la transmisión **antes de retirarlos** .

Si hay signos de corrosión, el óxido debe eliminarse y las roscas deben limpiarse **antes de la eliminación** .

Reemplace los tornillos oxidados y dañados.

El incumplimiento de estas instrucciones provocará graves daños al bloqueo y la transmisión del motor.



¡Importante!

- No permita que la piel entre en contacto con el aceite de transmisión y no inhale vapores de combustible.
- Use guantes protectores.
- Asegurar una adecuada ventilación.



¡Importante!
Una vez finalizados los trabajos de reparación, compruebe el nivel de aceite de la transmisión .

Utilice únicamente el aceite de transmisión aprobado .

¡El incumplimiento de este requisito provocará graves daños en la transmisión automática!

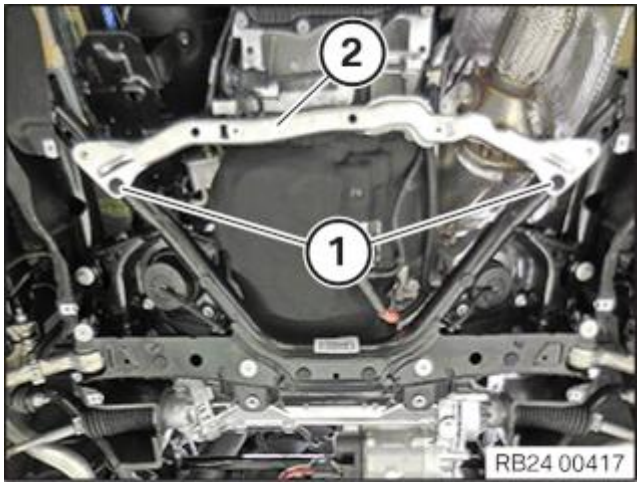
Tareas preliminares necesarias:

- Cierre la batería .
- Retire la protección de la parte inferior de la parte delantera y trasera.
- Retire el sistema de escape .
- Retire los escudos térmicos.
- Retire el motor de arranque .
- Retire parcialmente el eje de la hélice .
- Desconecte el eje de la hélice en la transmisión.
- Suelte el soporte central.
- Ate el eje de la hélice a la parte inferior del vehículo.

  Nota:

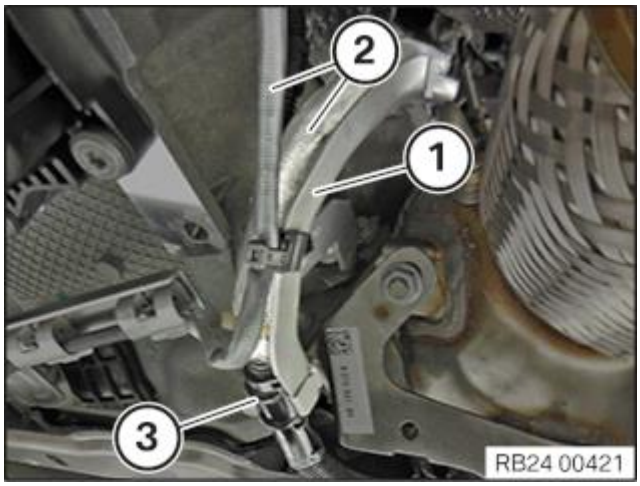
  ¡Doblar el eje de la hélice en un ángulo excesivo puede causar daños prematuros a la junta / eje de la hélice!
- Soporte motor con elevador al retirar transmision.

Eliminación:



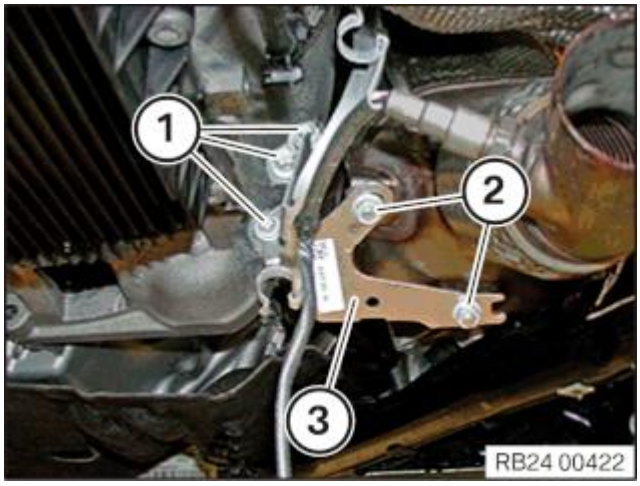
Afloje los tornillos (1).

Retire la barra de refuerzo (2).



Desconectar el conector (3).

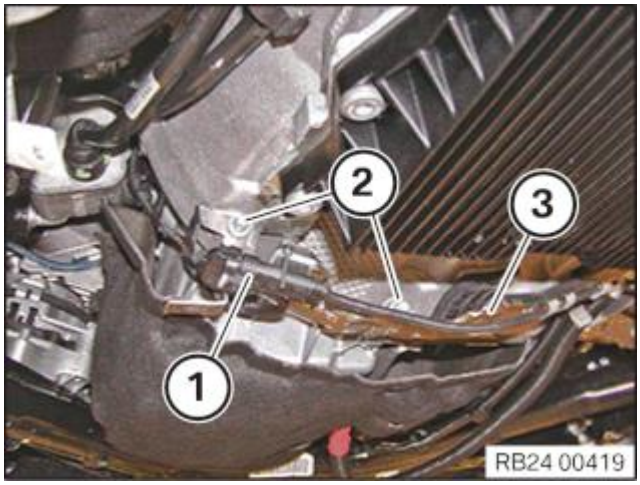
Desconecte los cables (2) del soporte (1) y la transmisión.



Soltar los tornillos (1).

Destornille las tuercas (2).

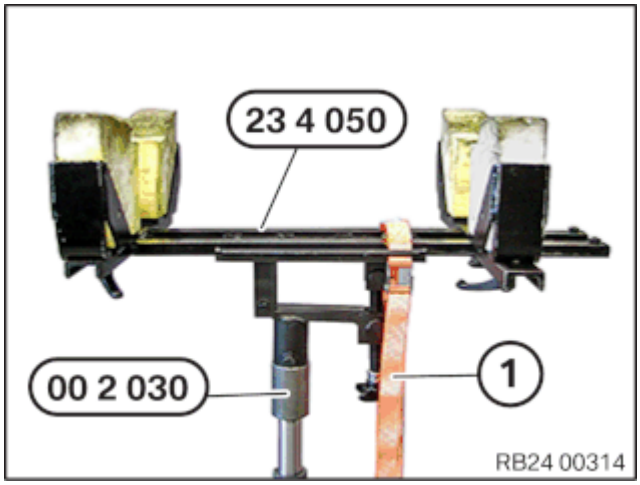
Retire el soporte (3).



Desconectar el conector (1).

Afloje los tornillos (2).

Quitar el soporte (3).

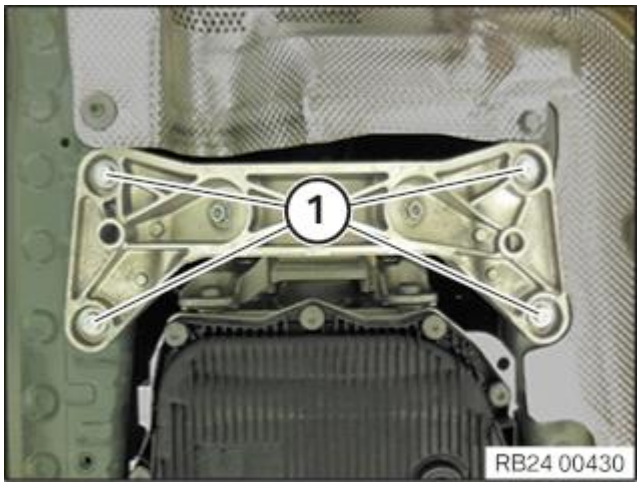


Transmisión de apoyo:

Soporte de transmisión con herramientas especiales 23 4 050 , 00 2 030 .

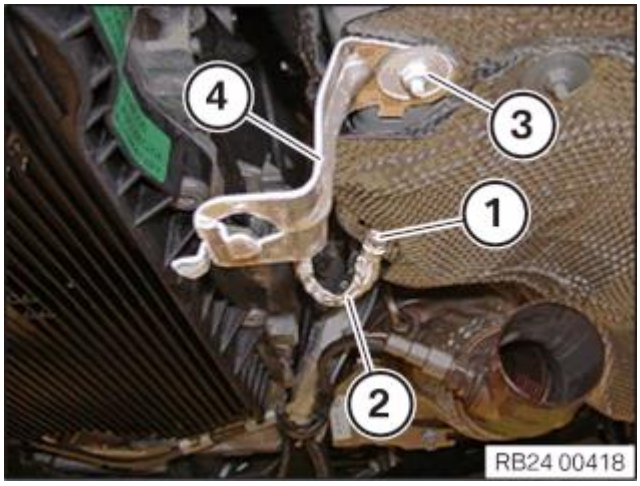
Asegure la transmisión al montaje con la correa tensora (1).

Las tareas se describen en el soporte de la caja de engranajes .



Soltar los tornillos (1).

Suelte la transmisión del miembro cruzado del cuerpo.

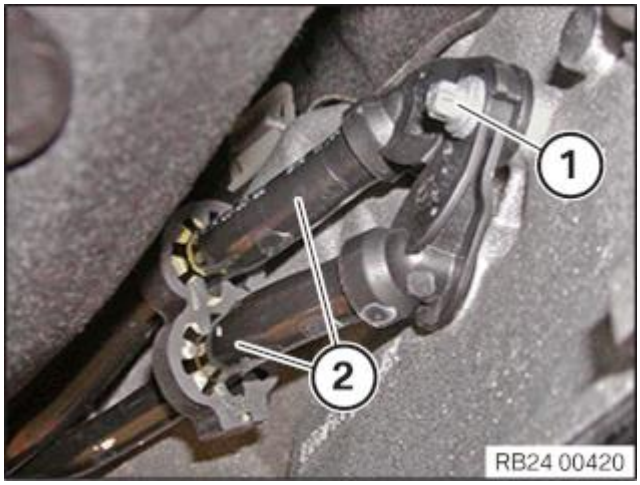


Afloje la tuerca (1).

Suelte la correa de tierra (2) del cuerpo.

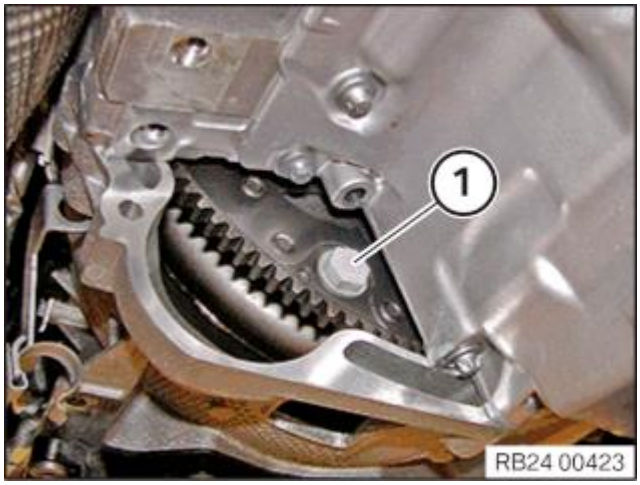
Destornille la tuerca (3).

Retire el soporte (4).



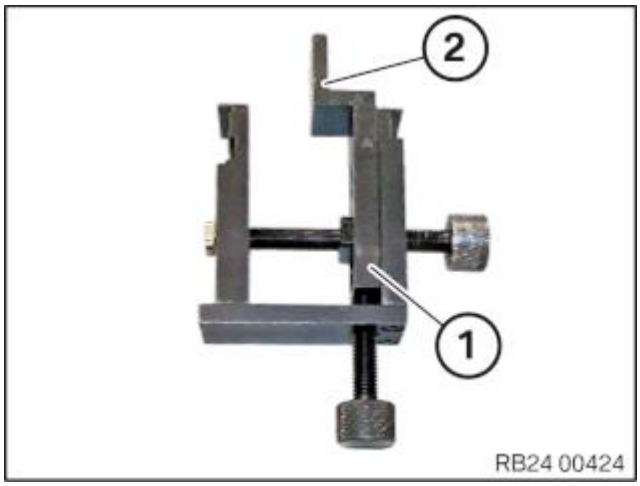
Soltar el tornillo (1).

Desconecte las líneas hidráulicas (2) al enfriador de aceite de la transmisión.

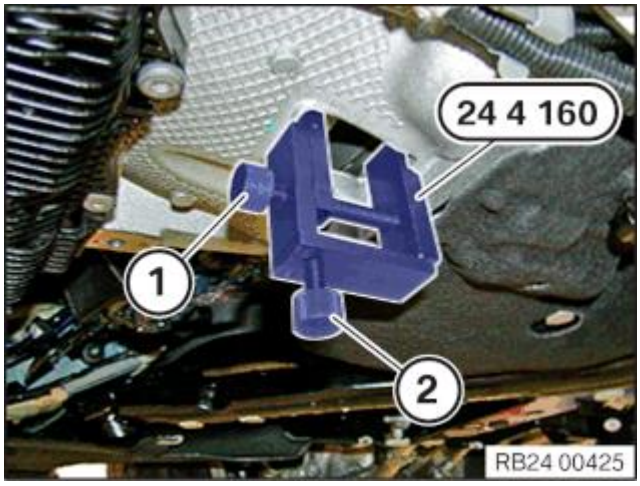


Motor de arranque con herramienta especial 11 6 480 en el amortiguador de vibraciones en la dirección de rotación hasta que se vea el tornillo (1) en el hueco.

Soltar los 6 pernos del convertidor de par con herramienta especial 24 1 110 .



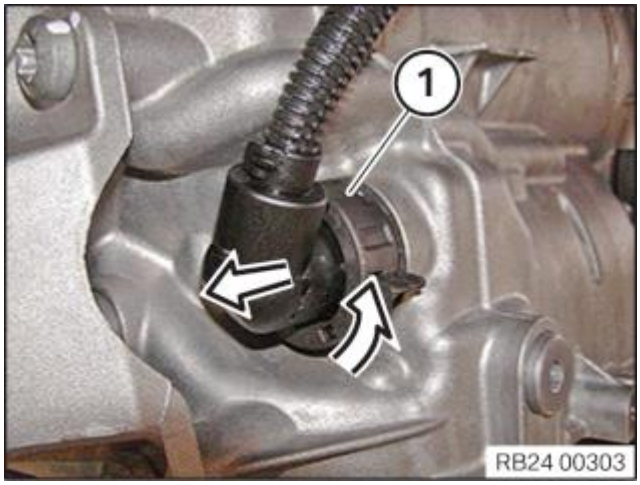
Prepare la herramienta especial (1) 24 4 161 (A) con el elemento con forma (2) 24 4 164como se muestra en la imagen.



Inserte la herramienta especial 24 4 160 en el hueco de la caja de transmisión y sujétela suavemente con el tornillo (1).

Levante girando el tornillo (2) y sujételo hacia abajo.

Luego apriete el tornillo (1).



Desbloquee y desconecte el conector (1) girándolo.

No toque los pines.

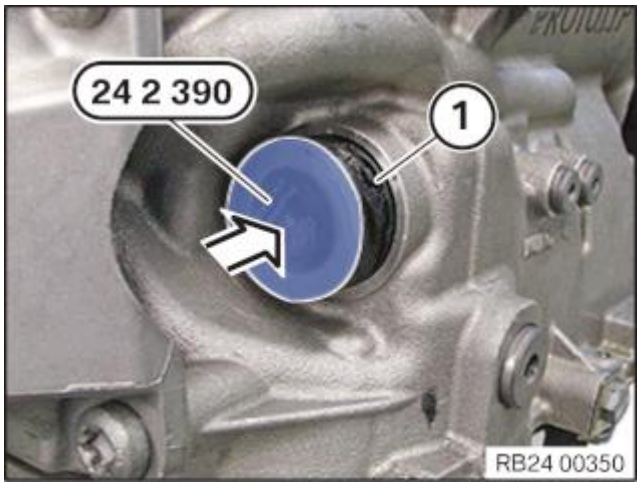
Afloje todos los clips de cable.

Inserte la herramienta especial 24 2 390 en el manguito de sellado.

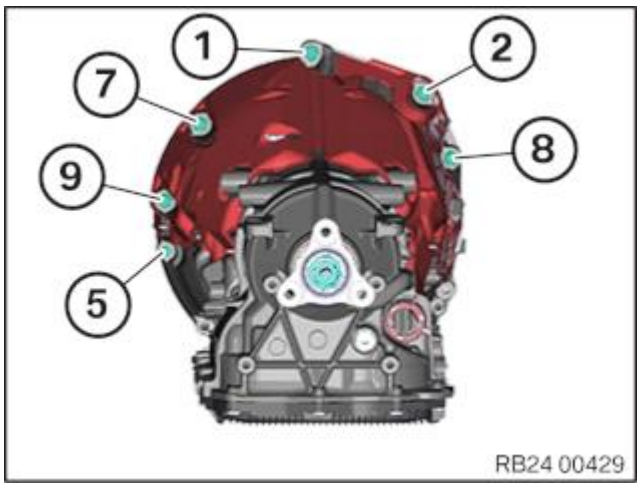
Las operaciones se describen en:

Notas sobre la mecatrónica.

¡Importante!
Lea y cumpla con la nota importante.

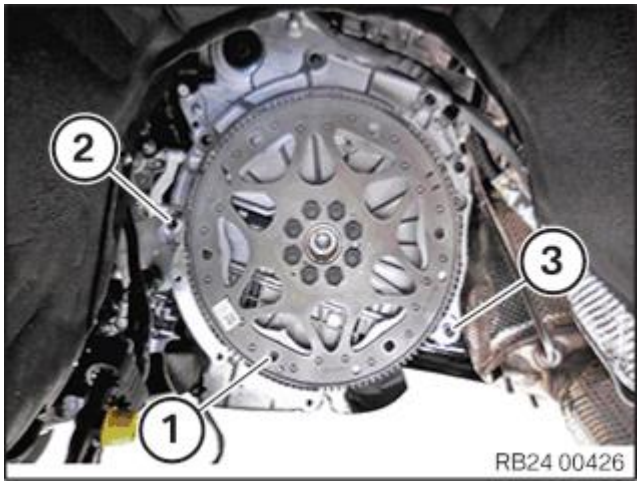


Inserte la herramienta especial 24 2 390 en la copa de sellado.



Suelte los tornillos restantes.

Instalación:

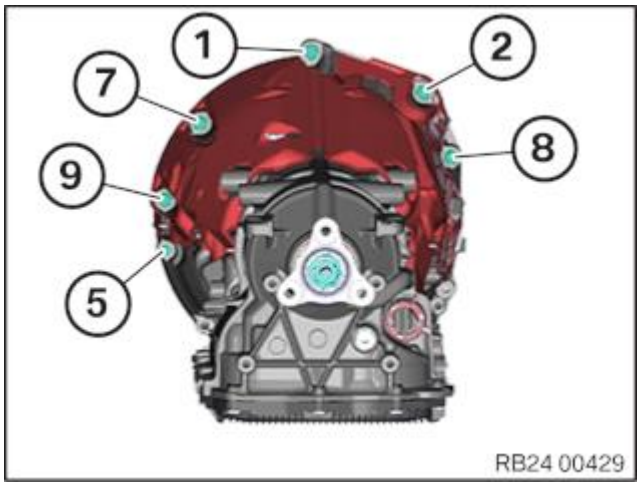


El orificio del orificio (1) en la placa de transmisión debe ser accesible desde el rebaje del arrancador.

Verifique que las mangas de ajuste (2) y (3) estén correctamente asentadas.

Reemplace las mangas de conexión dañadas.

Gire el convertidor de par hasta que el orificio del orificio del convertidor de par esté a ras del orificio del orificio de la placa de mando.



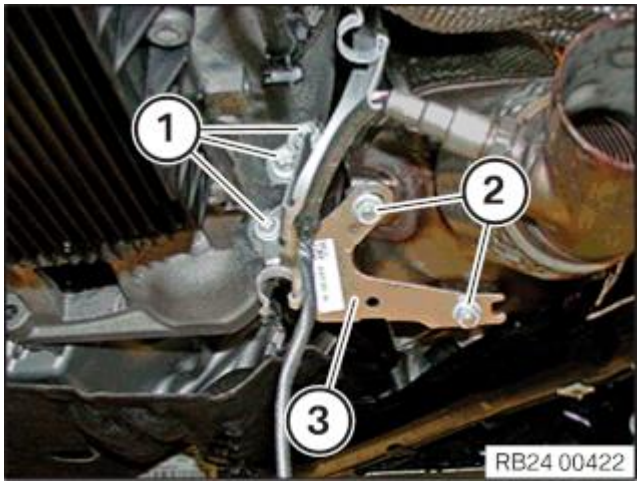
Inserte los tornillos y apriete.



Instale el soporte.

Montar los tornillos (1) y apretarlos.

Par de apriete 24 00 1AZ .



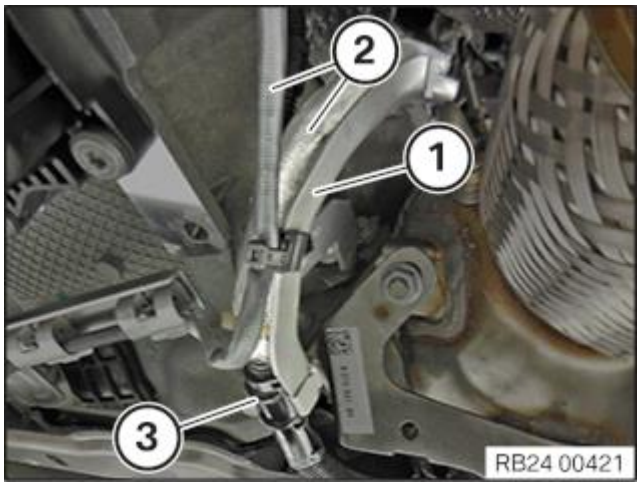
Fije el soporte (3).

Inserte los tornillos (1) y apriete.

Par de apriete 24 00 1AZ .

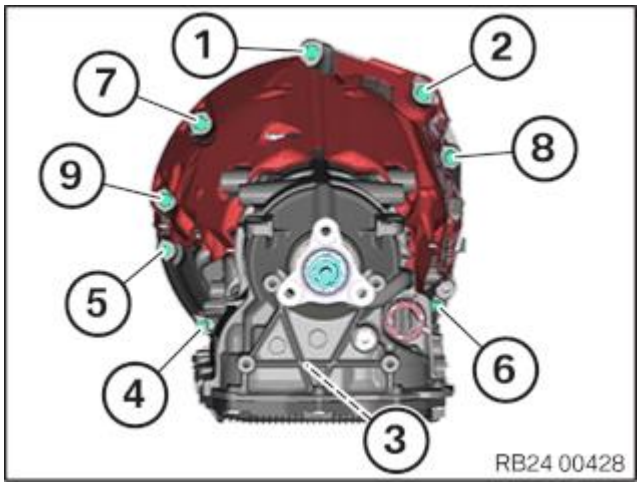
Inserte las tuercas (2) y apriete.

Par de apriete 18 30 3AZ .



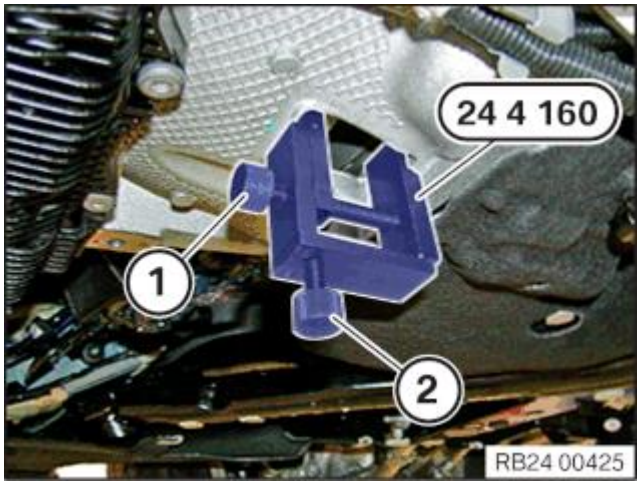
Conecte las líneas (2) al soporte (1) y la transmisión.

Conecte el conector (3).



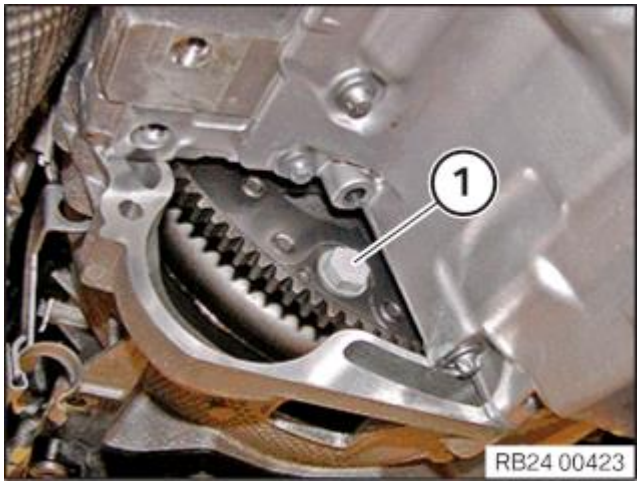
Apretar los tornillos.

Par de apriete 24 00 1AZ .



Afloje el tornillo (1) y el tornillo (2).

Retire la herramienta especial 24 4 160 del hueco en la caja de transmisión.

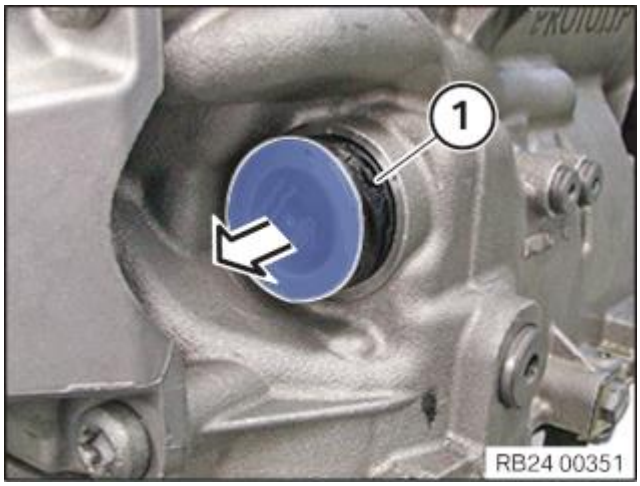


Piezas: Renovar tornillos.

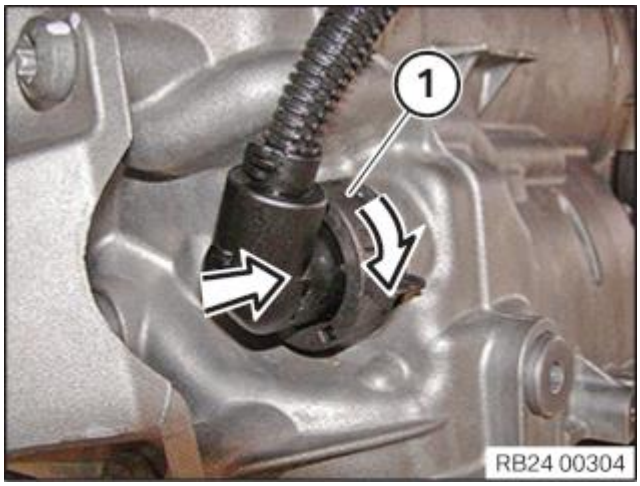
Motor de arranque con herramienta especial 11 6 480 en el amortiguador de vibraciones en la dirección de rotación hasta que se vea el tornillo (1) en el hueco.

Apriete los 6 pernos del convertidor de par con una herramienta especial 24 1 110 .

Par de apriete 24 40 1AZ .



Retire la herramienta especial 24 2 390 del manguito de sellado.

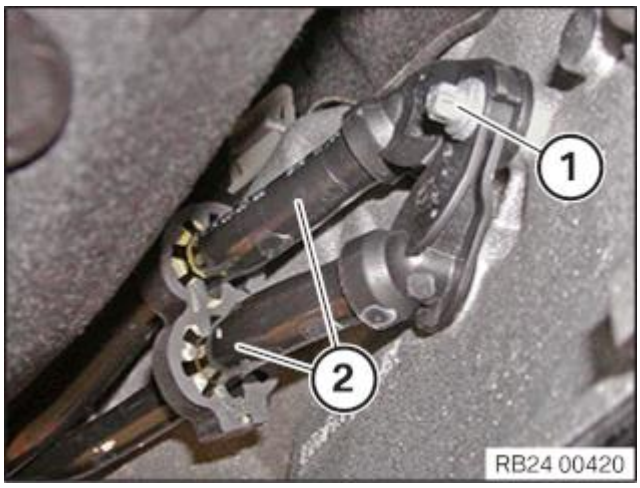


Empuje el conector (1) y bloquéelo girándolo.

Las operaciones se describen en:

Notas sobre la mecatrónica.

¡Importante!
Lea y cumpla con la nota importante.

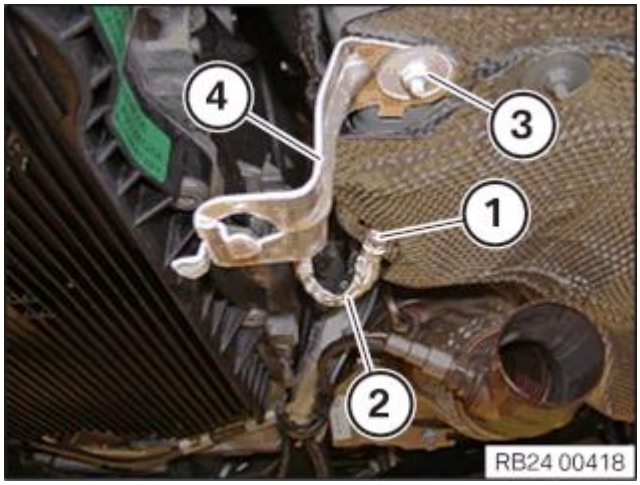


Piezas: Renovar anillos de estanqueidad.

Instale las líneas hidráulicas (2) en la transmisión.

Apriete el tornillo (1).

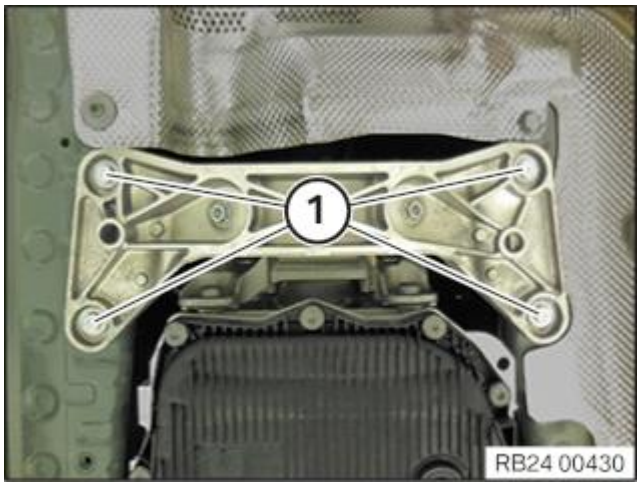
Par de apriete 17 22 1AZ .



Instale la correa de tierra (2).

Apriete el tornillo (1).

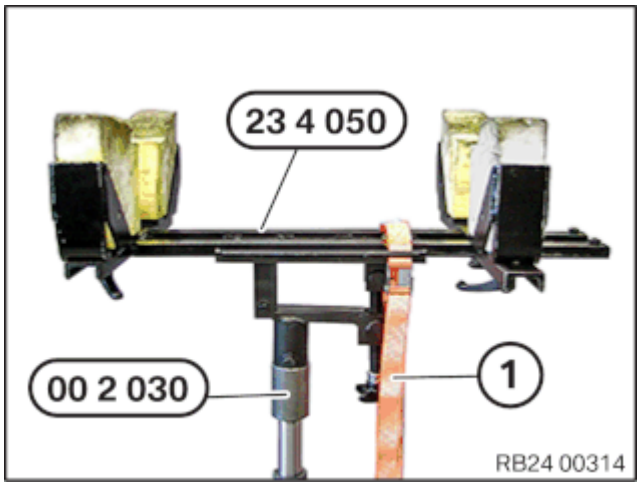
Par de apriete 24 11 7AZ.



Instale el travesaño de transmisión.

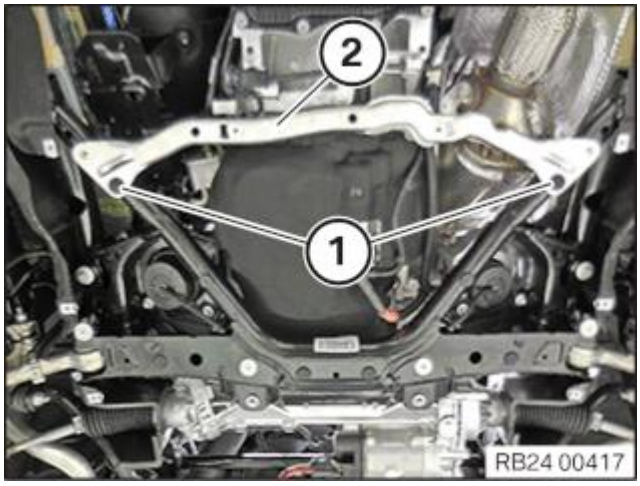
Inserte los tornillos (1) y apriete.

Par de apriete 22 32 3AZ.



Retire las herramientas especiales 23 4 050 , 00 2 030 y el montaje de la transmisión.

Retire la correa tensora (1) del montaje.



Ajuste la barra de refuerzo (2).

Apriete los tornillos (1).

Trabajo de seguimiento requerido:

Instale el eje de la hélice .

Instale el arrancador .

Instale escudos térmicos.

Instale el sistema de escape .

Instale protección delantera y trasera debajo del cuerpo .

Conecte la batería .

Instrucciones de seguridad para la manipulación de aceite.



¡Advertencia!

¡Peligro de envenenamiento si el aceite se ingiere / absorbe a través de la piel!

¡Peligro de lesiones si el aceite entra en contacto con los ojos y la piel!



Reciclaje:

Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.



Mide si el petróleo se libera involuntariamente:

Medidas de precaución personal: ¡ Peligro de resbalones! Mantenga a las personas no involucradas lejos del área de trabajo. Use ropa / equipo de protección personal.

Medidas de protección ambiental: Evitar que el aceite se drene en los canales de drenaje, sistemas de alcantarillado, fosas, sótanos, agua y el suelo.

Dispersión limitada: use bloques de aceite para evitar la propagación de la superficie del aceite.
Procedimiento de limpieza: Enlazar y eliminar el aceite escapado con absorbentes no inflamables.

Nota: No enjuague el aceite con agua o agentes de limpieza acuosos.

Designaciones de transmisión

Desglose de la designación de BMW:

A5S 300J (designación anterior)		
UNA	Tipo de transmisión	• S = caja de cambios manual • A = Transmisión automática
5	Número de marchas hacia adelante	
S	Tipo de engranaje superior	• D = engranaje directo • S = engranaje de sobremarcha
300	Max. par de entrada (Nm)	
J	Código de la letra del fabricante de la transmisión.	• G = Getrag • J = Jatco • R = GMPT (General Motors Powertrain) • Z = ZF (Zahnradfabrik Friedrichshafen)

SMG	Notas	SMG = caja de cambios secuencial M / transmisión
GS6-37BZ (nueva designación según BMW Group Standard GS 90007)		
sol	Transmisión	
S	Tipo de transmisión	• S = caja de cambios manual • A = Transmisión automática
6	Número de marchas hacia adelante	
-		• - = Estándar con cambio manual • HP = engranaje planetario hidráulico • DKG = caja de cambios de doble embrague
37	Tipo de transmisión	• 26 = D-transmisión • 31 = transmisión C • 39 = F-transmisión • 37 = transmisión H • 53 = transmisión G • 17 = I-transmisión • 47 = J transmisión SMG -7-velocidad • 45 = transmisión K • 36 = Transmisión DKG
segundo	Juego de engranajes	• B = relación del engranaje de la gasolina • D = relación de engranaje diesel • S = relación de equipo deportivo
Z	Código de la letra del fabricante de la transmisión.	• G = Getrag • Z = ZF (Zahnradfabrik Friedrichshafen) • A = AISIN

Caja de cambios manual:

Designación de BMW	Fabricante	Designación del fabricante	Observaciones

S5D 200G	Getrag	Transmisión B (220/5)	
S5D 200G	Getrag	Transmisión B (221/5)	solo para el motor M41
S5D 250G	Getrag	Transmisión B (220/5)	Versión reforzada
S5D 260Z	ZF	Transmisión en C (S5-31 D)	solo para motor M51
S5D 280Z	ZF	Transmisión en C (S5-31)	
S5D 310Z	ZF	Transmisión en C (S5-31)	hasta 9.95
S5D 320Z	ZF	Transmisión en C (S5-31)	a partir de 9.95 (versión reforzada)
GS5S31BZ (SMG)	ZF	Transmisión C	SMG
GS5-39DZ	ZF	Transmision f	
S6S 420G	Getrag	D-transmisión (226/6)	
S6S 420G (SMG)	Getrag	Transmisión d	SMG
S6S 560G	Getrag	Transmisión electrónica (286/6)	

GS6-37BZ	ZF	Transmisión H	
GS6S37BZ (SMG)	ZF	Transmisión H	
GS6-37DZ	ZF	Transmisión H	
GS6-37BG	Getrag	Transmisión H	
GS6-53BZ	ZF	G-transmisión	
GS6-53DZ	ZF	G-transmisión	
GS6-17BG	Getrag	I-transmisión	
GS6-17DG	Getrag	I-transmisión	
GS7S47BG (SMG)	Getrag	J - transmisión (247)	SMG -7-gear
GS7D36SG	Getrag	DKG (436)	DKG -7-gear

GS6- 45BZ	ZF	Transmision k	
GS6- 45DZ	ZF	Transmision k	
GS6-60DA / BA	AISIN	BG6	
7DCT300	Getrag	7DCT	DKG -7-gear
GS6-58DG / BG	Getrag		
GS6-59DG / BG	Getrag		

Transmisión automática:

Designación de BMW	Fabricante	Designación del fabricante	Observaciones
A4S 200R	Tren motriz General Motors	GM4	
A4S 270R	Tren motriz General Motors	THM-R1w	Transmisión de paso amplio
A4S 310R	Tren motriz General Motors	THM-R1	

A5S 300J	Jatco	Jatco	
A5S 310Z	ZF	5HP-18	
A5S 325Z	ZF	5HP-19	
A5S 440Z	ZF	5HP-24	
A5S 560Z	ZF	5HP-30	
A5S 360R / 390R	GM	GM5	
GA6F21AW	AISIN	GA6F21AW	
GA6HP19Z	ZF	6HP19	
GA6HP26Z	ZF	6HP26	
GA6HP32Z	ZF	6HP32	
GA6L45R	GM	GM6	

GA6F21AW	AISIN	GA6F21AW	
GA8F22AW	AISIN	GA8F22AW	
GA8G45	AISIN	8G45	
GA8HP45Z	ZF	8HP45	
GA8HP50Z	ZF	8HP50	
GA8HP51Z	ZF	8HP51	
GA8HP70Z	ZF	8HP70	
GA8HP75Z	ZF	8HP75	
GA8HP76Z	ZF	8HP76	
GA8P70H	ZF	8P70	Híbrido
GA8P75H	ZF	8P75	Híbrido
GA8HP90Z	ZF	8HP90	
GA8HP95Z	ZF	8HP95	
GA7AHSCD	Daimler	AHS-C	Híbrido

Universal de transmisión de transmisión de BMW

Herramientas especiales requeridas:

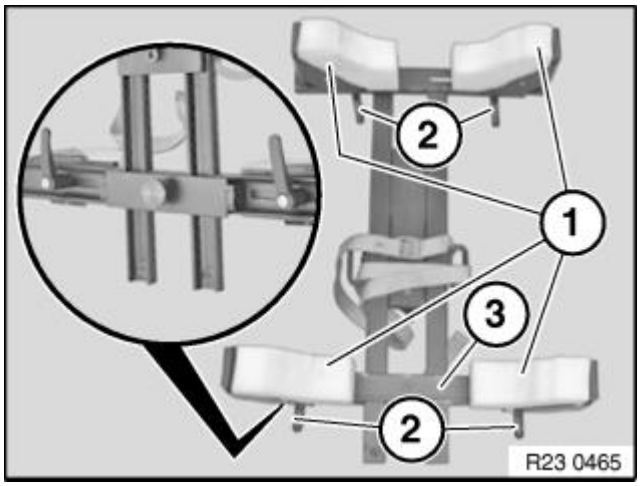
00 2 030

23 4 050

Nota:

Se introduce el soporte de transmisión universal para el E60 AWD.

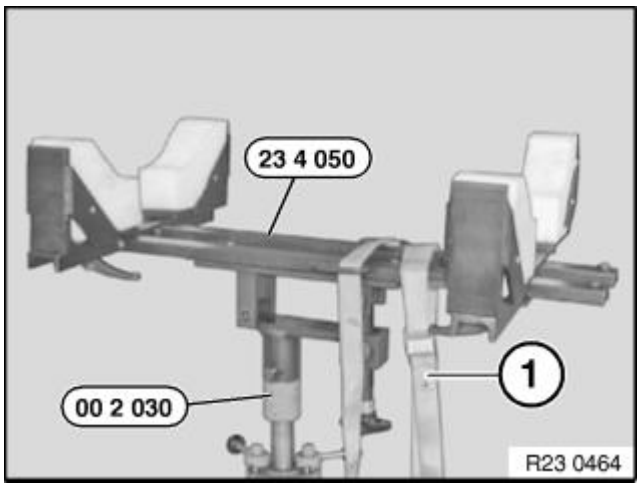
Adecuado para transmisiones manuales y automáticas.



¡Importante!
Los soportes delanteros y traseros (1) se pueden ajustar lateralmente mediante tornillos (2).

El portador (3) de los soportes traseros (1) se puede ajustar longitudinalmente mediante un tornillo.

Los soportes deben adaptarse en longitud y anchura a la transmisión.



Transmisión de apoyo:

Soporte de transmisión con herramientas especiales 23 4 050 , 00 2 030 .

¡Importante!
La transmisión debe asegurarse con la correa tensora (1).

puente de retención de transmisión universal

Herramientas especiales requeridas:

0 495 187

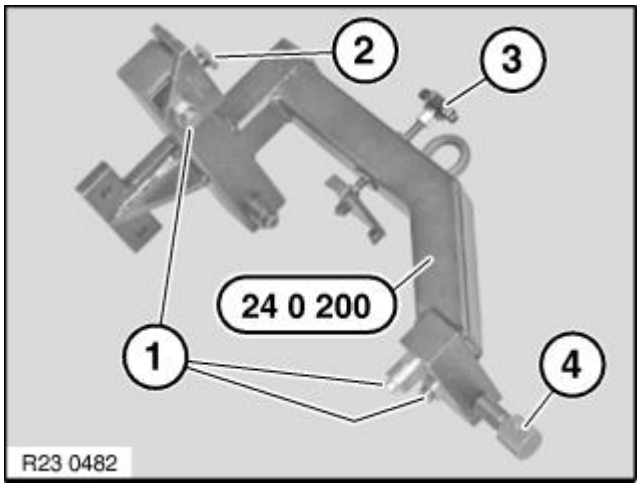
24 0 200

Nota:

El puente de retención de la transmisión 24 0 200 es adecuado para transmisiones manuales y automáticas

¡Atención!
El adaptador y el eje deben adaptarse para bloquearse positivamente con la transmisión.

(Peligro de lesión)



Adapte el adaptador (1) y el eje con la pieza de empuje (3) en la transmisión.

Ajuste la longitud utilizando la pieza deslizante (2).

Tornillo en husillo (4).

¡Atención!
Antes de montar en el soporte de montaje 0 495 187, verifique que el puente de reentrenamiento esté bien ajustado.

Capacidades de llenado de la transmisión F10 / F11 / F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F36 GA8HP50Z

Código de letras / código en la placa de características o etiqueta: Consulte el catálogo de piezas electrónicas.		
Cantidad total de llenado de aceite (llenado inicial)	aprox. ltr.	8,8

Enlaces patrocinados

Caja de transmisión, cárter de aceite de transmisión

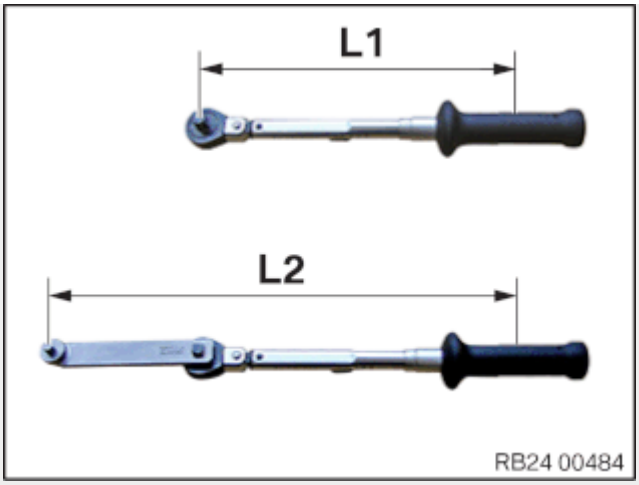
Torsiones de apretado

	Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ Cárter de aceite de transmisión	GA6HP19Z / GA6HP26Z / GA6HP32Z	M6		10 Nm

2AZ	Tapón de drenaje de aceite	GA6HP19Z / GA6HP26Z / GA6HP32Z / GA8HP45Z / GA8HP50 / GA8HP70Z / GA8P70H / GA8P75H / GA8HP75Z	M16x1.5 M24x1 M18x1	Cárter de aceite de plástico	8 Nm
		S63 GA8HP75Z			12 Nm
3AZ	Tapón de llenado de aceite	GA6HP26Z / GA6HP32Z	M30x1.5		80 Nm
		GA6HP19Z / GA6HP26Z / GA6HP32Z / GA8HP45Z / GA8HP50 / GA8HP70Z / GA8P70H / GA8HP75Z / GA8HP90Z / GA8P75H / GA8P75HZ	M18x1.5	Par de consigna: Cálculo del par de ajuste: ver: Instrucciones de reparación 00 11 500	35 Nm
4AZ	Cárter de aceite de transmisión	GA8HP45Z / GA8HP50 / GA8HP70Z / GA8P70H / GA8HP75Z / GA8HP90Z / GA8P75H / GA8P75HZ	M6	Reemplace los tornillos de aluminio; El par de unión y el ángulo de rotación deben observarse sin falta. 1. Torsión de unión 2. Ángulo de rotación	 4 Nm 45 °
				Tornillos de acero	10 Nm
5AZ	Tapón de drenaje de aceite	GA8HP90Z	M10		12 Nm
6AZ	Protector de calor en la caja de engranajes	GA8HP45Z / GA8P70Z / GA8P75H	M8		19 Nm
		GA8HP45Z	M6		8 Nm
7AZ	Correa de tierra al cuerpo y transmisión.	GA8HP45Z / GA8HP50 / GA8HP70Z / GA8P70H / GA8HP75Z / GA8P75H	M8		19 Nm
8AZ	Soporte para protección de la parte inferior del cuerpo.	GA8HP45Z	M6		8 Nm

Descripción general de los pares de apriete 2411

Tapón de llenado de aceite (GA6HP y GA8HP)



M18

El par a ajustar se desvía del par de apriete especificado debido a la herramienta especial. El par a configurar debe calcularse en función del par utilizado.

Par de apriete

35 Nm

Torque a configurar

Par a configurar = (35 Nm * L1): L2

Extracción e instalación / sellado o reemplazo del cárter de aceite de la transmisión (GA8HP45Z)



¡Importante!

- No permita que la piel entre en contacto con el aceite de transmisión y no inhale vapores de combustible.
- Use guantes protectores.
- Asegurar una adecuada ventilación.



¡Importante!
Retire el cárter de aceite de la transmisión solo después de que se haya enfriado.

Una vez finalizados los trabajos de reparación, compruebe el nivel de aceite de la transmisión .

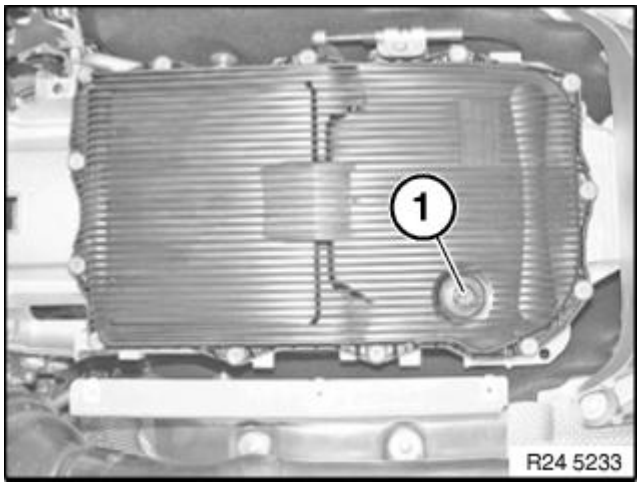
Utilice únicamente el aceite de transmisión aprobado .

¡El incumplimiento de este requisito provocará graves daños en la transmisión automática!

Nota de instalación:
el cárter de aceite de la transmisión debe renovarse **cada** vez que se retire.

Tareas preliminares necesarias:

- Retire la protección de la parte posterior del cuerpo .



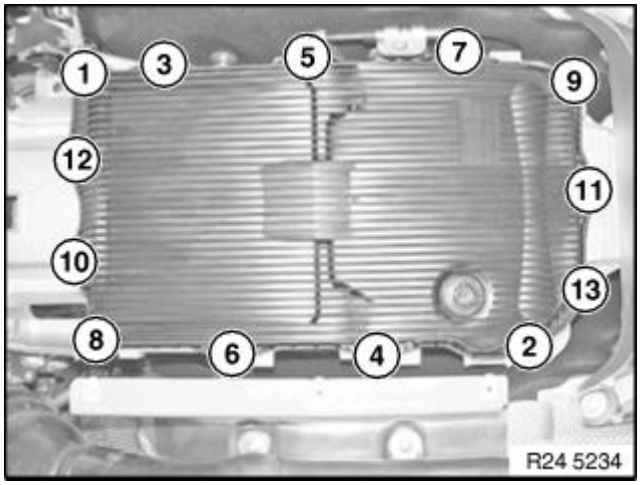
Retire el tapón de drenaje de aceite (1).

Par de apriete 24 11 2AZ .

Drene el aceite de la transmisión automática.

Reciclaje:
Atrapa y elimina el aceite de transmisión que se escapa.

Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.



Desatornille todos los tornillos.

Retire el cárter del aceite de transmisión.

Nota de instalación:

Renovar el cárter del aceite de transmisión.

Limpie la superficie de contacto del colector de aceite de la transmisión en la transmisión.

Nota de instalación:

Inserte los tornillos nuevos hasta que las cabezas de los tornillos hagan contacto.

Apriete los tornillos en secuencia 1 ... 13 al par de torsión y al ángulo de rotación especificados.

Par de apriete 24 11 4AZ .

¡Importante!
Los tornillos / pernos de aluminio deben reemplazarse **cada** vez que se suelten.

El par de unión y el ángulo de rotación deben observarse sin fallas **(riesgo de daños)** .

Enlaces

Extracción e instalación / sellado o reemplazo del cárter de aceite de la transmisión (GA8HP50Z)



¡Importante!

- No permita que la piel entre en contacto con el aceite de transmisión y no inhale vapores de combustible.
- Use guantes protectores.
- Asegurar una adecuada ventilación.



¡Importante!
Retire el cárter de aceite de la transmisión solo después de que se haya enfriado.

Una vez finalizados los trabajos de reparación, compruebe el nivel de aceite de la transmisión .

Utilice únicamente el aceite de transmisión aprobado .

El incumplimiento de este requisito provocará graves daños a la transmisión automática.

Nota de instalación:
el cárter de aceite de la transmisión debe renovarse **cada** vez que se retire.



Tareas preliminares necesarias:

- Retire la protección de la parte posterior del cuerpo .



Eliminación:

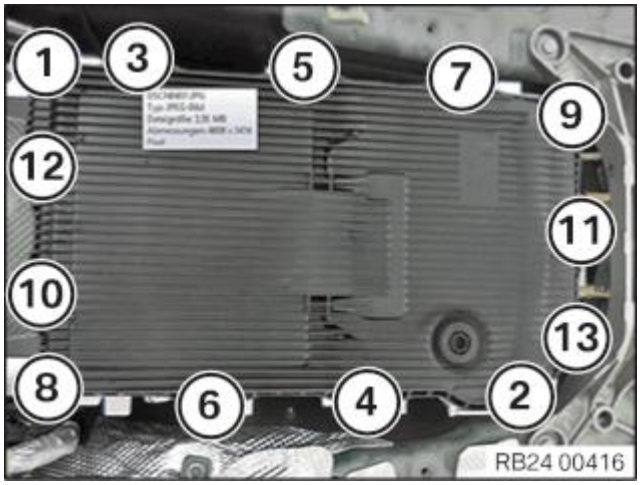


Retire el tapón de drenaje de aceite (1).

Drene el aceite de la transmisión automática.

Reciclaje:
Atrapa y elimina el aceite de transmisión que se escapa.

Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.



Desatornille todos los tornillos.

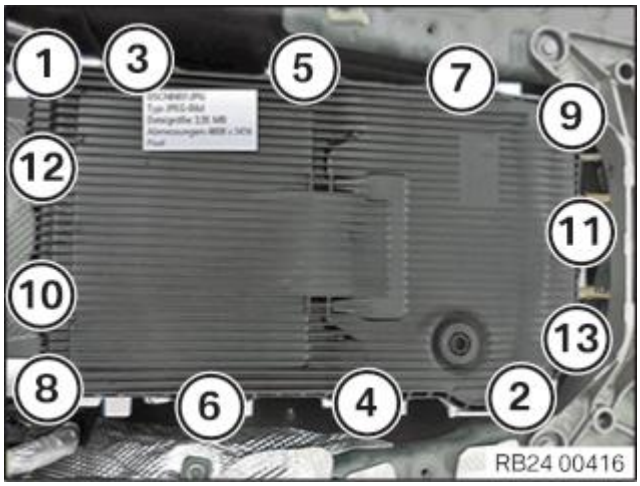
Retire el cárter del aceite de transmisión.

Preparación para la instalación:

Renovar el cárter del aceite de transmisión.

Limpie la superficie de contacto del colector de aceite de la transmisión en la transmisión.

Instalación:



Piezas: Renovar el tapón de llenado de aceite, el cárter de aceite de la transmisión y los tornillos.

Limpie la superficie de contacto del colector de aceite de la transmisión en la transmisión.

Inserte los tornillos nuevos hasta que las cabezas de los tornillos hagan contacto.

Apriete los tornillos en secuencia 1 ... 13 al par de torsión y al ángulo de rotación especificados.

Par de apriete 24 11 4AZ .

Trabajo de seguimiento requerido:

Instale la protección de la parte trasera del cuerpo .

Ajustar el nivel de aceite de transmisión .

Reemplazo de la junta del eje para el eje selector (GA8HP45Z)

Herramientas especiales requeridas:

24 5 362

24 5 366

24 5 367

¡Importante!

- No permita que la piel entre en contacto con el aceite de transmisión y no inhale vapores de combustible.
- Use guantes protectores.
- Asegurar una adecuada ventilación.

¡Importante!

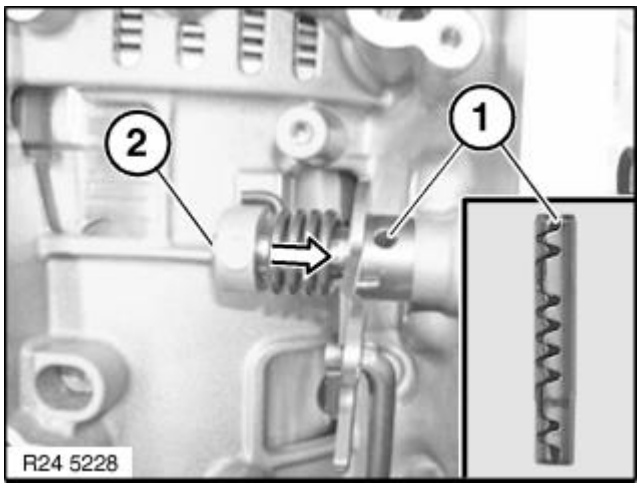
Una vez finalizados los trabajos de reparación, compruebe el nivel de aceite de la transmisión .

Utilice únicamente aceite de caja de engranajes aprobado .

¡El incumplimiento de este requisito provocará graves daños en la transmisión automática!

Tareas preliminares necesarias:

- Retire la transmisión automática .
- Eliminar la mecatrónica .



Con una herramienta adecuada, extraiga el manguito de sujeción (1) del eje del selector.

Retire el eje selector (2) hacia afuera.

Nota:

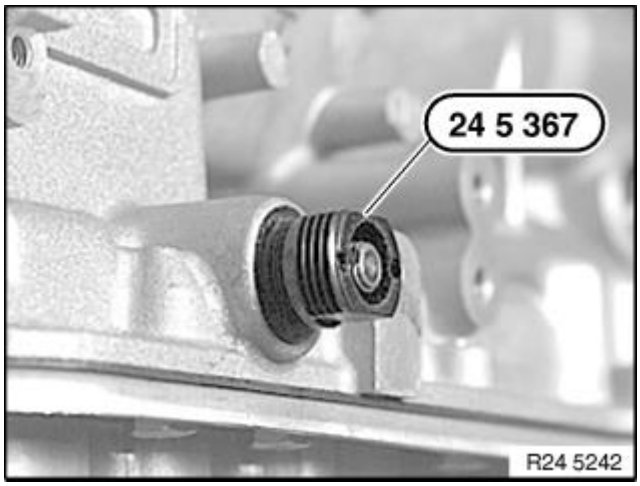
El muelle de retorno está bajo tensión.

Nota de instalación:

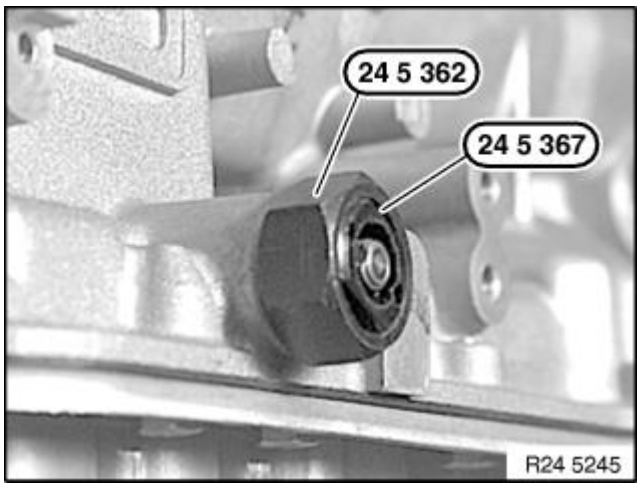
Reemplace el eje selector (2).

Reemplace el manguito de sujeción (1).

Inserte primero el extremo más estrecho del manguito de sujeción (1) en el orificio. Con una herramienta adecuada, introduzca el manguito de sujeción hasta que quede al ras con el orificio.

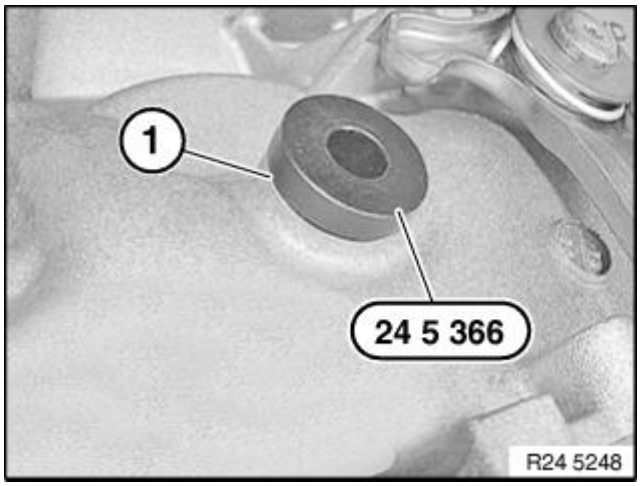


Atornille la herramienta especial 24 5 367 hasta que esté firmemente conectada con el sello del eje radial.



Enrosque la herramienta especial 24 5 362 en la herramienta especial 24 5 367 y apriétela.

Esto saca el sello del eje de la caja de transmisión.



Labio de sellado de aceite en el sello del eje (1).

Coloque el retén del eje radial (1) completamente en su casa usando la herramienta especial 24 5 366 y el martillo de plástico.

Reemplazo del sello del eje radial para el eje del selector (GA8HP50Z)



Herramientas especiales requeridas:

24 5 362

24 5 366

24 5 367



¡Atención!

- No permita que la piel entre en contacto con el aceite de transmisión y no inhale los vapores de aceite de transmisión.
- Use guantes protectores.
- Asegurar una adecuada ventilación.



¡Atención!
Una vez finalizados los trabajos de reparación, compruebe el nivel de aceite de la transmisión .

Utilice únicamente aceite de caja de engranajes aprobado .

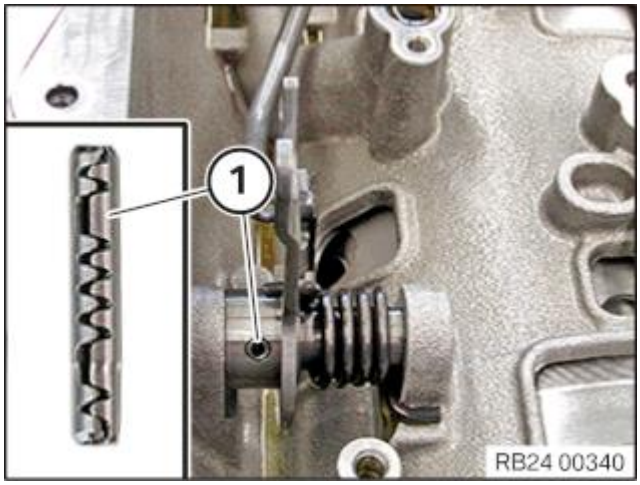
¡El incumplimiento de este requisito provocará graves daños en la transmisión automática!



Tareas preliminares necesarias:

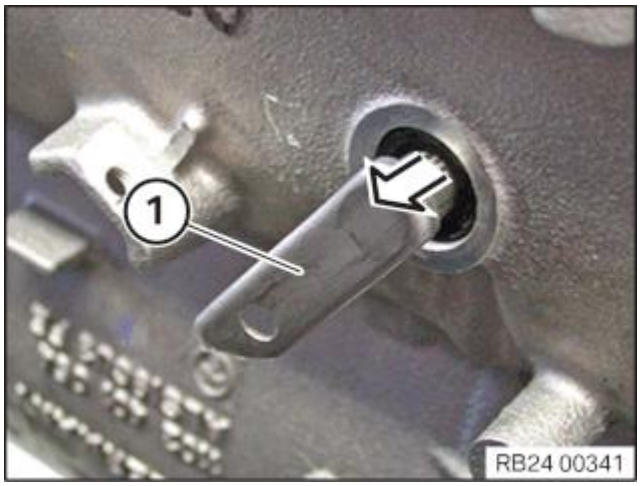
- Eliminar la transmisión .
- Eliminar la mecatrónica .

Eliminación:



Con una herramienta adecuada, extraiga el manguito de sujeción (1) del eje del selector.*Nota:*

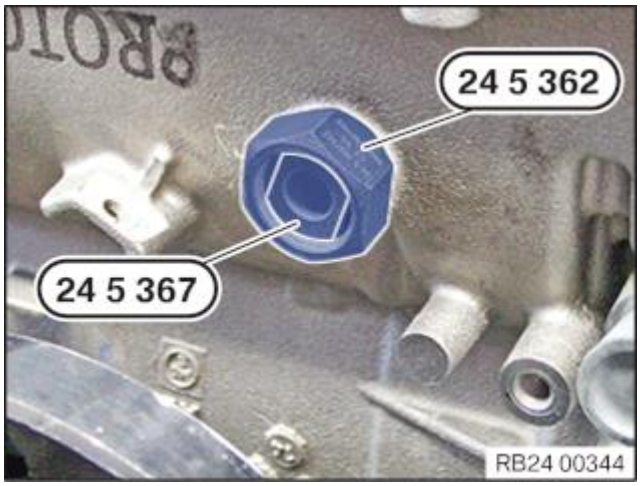
El muelle de retorno está bajo tensión.



Tire del eje selector (1) de la carcasa.



Atornille la herramienta especial 24 5 367 hasta que esté firmemente conectada con el sello del eje radial.



Enrosque la herramienta especial 24 5 362 en la herramienta especial 24 5 367 y apriétela.

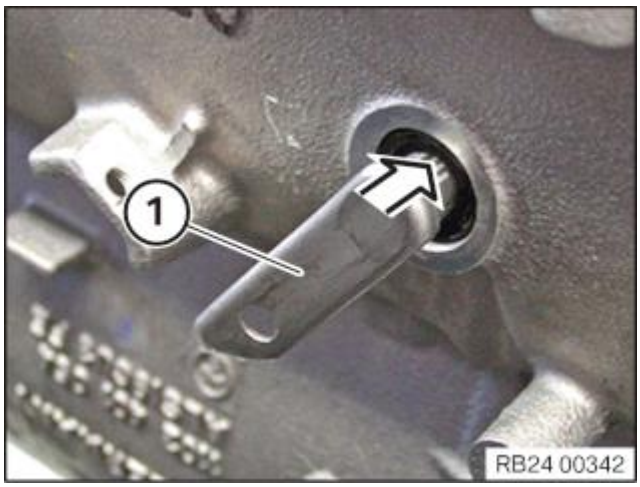
Esto extrae el sello del eje radial de la caja de transmisión.

Instalación:

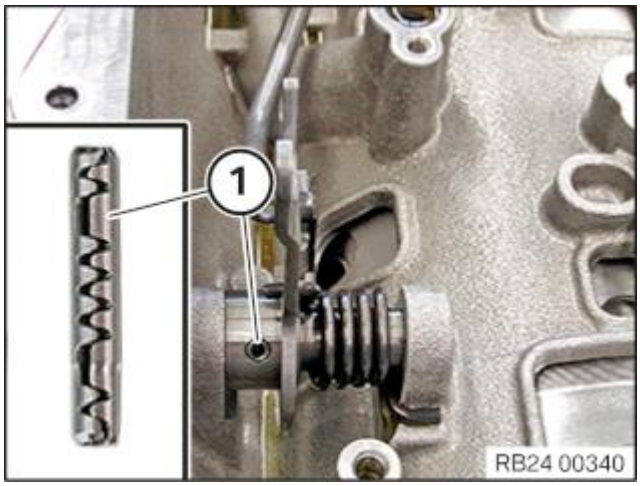


Aceite el labio de sellado de la junta del eje radial.

Coloque el sello del eje radial completamente en su casa usando la herramienta especial 24 5 366 y el martillo de plástico.



Empuje el eje selector (1) en el alojamiento.



Parte: Renovar el manguito de sujeción (1).

Inserte primero el extremo más estrecho del manguito de sujeción (1) en el orificio. Con una herramienta adecuada, introduzca el manguito de sujeción hasta que quede al ras con el orificio.

Trabajo de seguimiento requerido:

Instalar mecatrónica .

Instalar transmision

Piezas de control hidráulicas / eléctricas y elementos de control.

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Cuerpo valvular a transmision	GA6HP19TU / GA6HP26TU	M6		8 Nm
2AZ	Cuerpo de la válvula al cuerpo de la válvula	GA6HP19Z / GA6HP26Z / GA6HP32Z	M6		5 Nm
3AZ	Sensores de velocidad de entrada y salida para mecatrónica.		M6		12 Nm
4AZ	Mecatrónica a la transmisión.	GA8HP45Z / GA8HP50Z / GA8HP70Z / GA8HP75Z / GA8HP90Z / GA8P70H	M6x59, M6x20	Reemplazar los tornillos	8 Nm
5AZ	Acumulador de volumen de aceite a transmisión.	GA8HP45Z / GA8HP50Z / GA8HP70Z / GA8HP75Z	M6x59, M6x20	Reemplazar los tornillos	8 Nm
6AZ	Placa de centrado para caja de campana de transmisión	GA8HP45Z / GA8HP50Z / GA8HP70Z / GA8HP75Z / GA8HP90Z	M8X74	Par de unión Ángulo de rotación	10 Nm 90 °
7AZ	Sensor de velocidad a la transmisión	GA8HP50Z / GA8HP75Z	M6X20	Reemplazar los tornillos Par de unión Ángulo de rotación	 4 Nm 12 °

Sustitución del acumulador de aceite (GA8HP45Z)



¡Importante!

- No permita que la piel entre en contacto con el aceite de transmisión y no inhale vapores de combustible.
- Use guantes protectores.
- Asegurar una adecuada ventilación.



¡Importante!
Aplicable a vehículos a partir del 08/2011.

Retire el cárter de aceite de la transmisión solo después de que se haya enfriado.

Una vez finalizados los trabajos de reparación, compruebe el nivel de aceite de la transmisión .

Utilice únicamente el aceite de transmisión aprobado .

¡El incumplimiento de este requisito provocará graves daños en la transmisión automática!

Nota de instalación:
el cárter de aceite de la transmisión debe renovarse **cada** vez que se retire.



¡Importante!
Cuando se intercambia el almacenamiento del impulso hidráulico, el resorte se puede relajar en impulsos debido a una falla mecánica en el almacenamiento del impulso hidráulico, lo que resulta en un escape repentino de aceite.



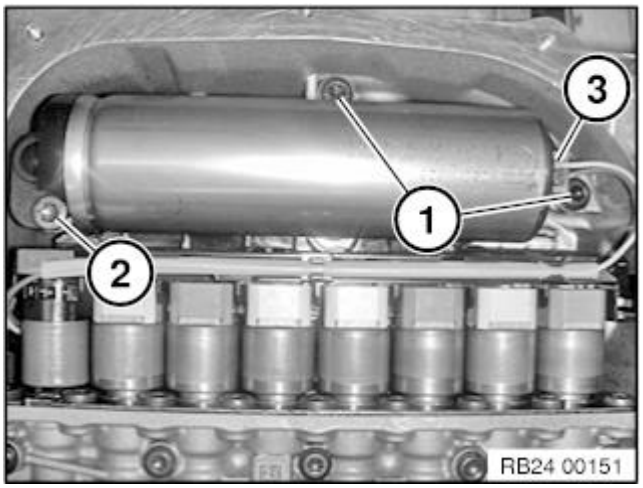
Trabajo preliminar necesario:

- Retire el cárter del aceite de transmisión .



Reciclaje:
Atrapa y elimina el aceite de transmisión que se escapa.

Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.



Soltar los tornillos (1) (M6x20).

Soltar el tornillo (2) (M6x59).

Par de apriete 24 30 5AZ .

Con cuidado destornille el conector (3) con un destornillador.

Saque con cuidado el acumulador de aceite.

¡Importante!
Los pernos de montaje del acumulador de aceite **deben** reemplazarse después de retirarlos.

Sustitución del acumulador de aceite (GA8HP50Z)



¡Importante!

- No permita que la piel entre en contacto con el aceite de transmisión y no inhale vapores de combustible.
- Use guantes protectores.
- Asegurar una adecuada ventilación.



¡Importante!
Retire el cárter de aceite de la transmisión solo después de que se haya enfriado.

Una vez finalizados los trabajos de reparación, compruebe el nivel de aceite de la transmisión .

Utilice únicamente el aceite de transmisión aprobado .

¡El incumplimiento de este requisito provocará graves daños en la transmisión automática!

Nota de instalación:
el cárter de aceite de la transmisión debe renovarse **cada** vez que se retire.



Trabajo preliminar necesario:

- Retire el cárter del aceite de transmisión .

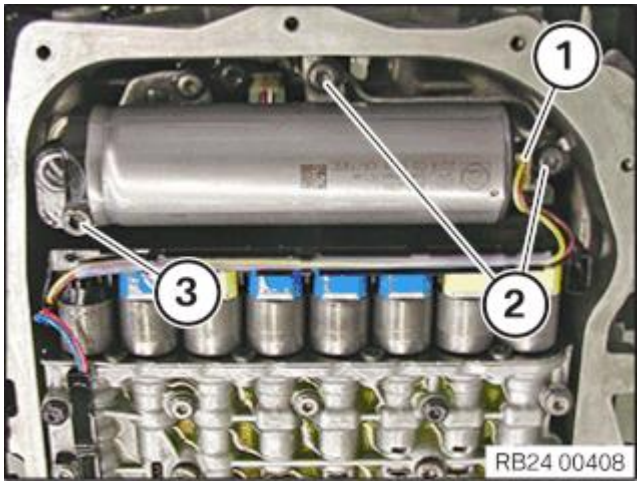


Reciclaje:
Atrapa y elimina el aceite de transmisión que se escapa.

Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.

Eliminación:

¡Importante!
Cuando se intercambia el almacenamiento del impulso hidráulico, el resorte se puede relajar en impulsos debido a una falla mecánica en el almacenamiento del impulso hidráulico, lo que resulta en un escape repentino de aceite.



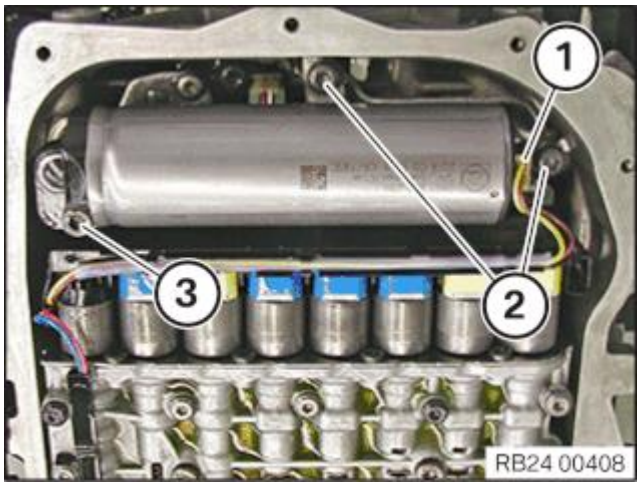
Con cuidado destornille el conector (1) con un destornillador.

Soltar los tornillos (2) (M6x20).

Soltar el tornillo (3) (M6x59).

Retirar cuidadosamente el almacenamiento hidráulico de impulsos.

Instalación:



Parte: Reemplace los tornillos.

Instale con cuidado el almacenamiento hidráulico de impulsos.

Apriete los tornillos (2) (M6x20).

Apriete el tornillo (3) (M6x59).

Bloquee el conector (1).

Par de apriete 24 30 5AZ.

Trabajo de seguimiento requerido:
Instale el cárter de aceite de la transmisión .

Enlaces

Reemplazo del depósito de aceite (GA8HP70Z)



¡Importante!

- No permita que la piel entre en contacto con el aceite de transmisión y no inhale vapores de combustible.
- Use guantes protectores.
- Asegurar una adecuada ventilación.



¡Importante!
Válido para vehículos fabricados a partir del 08/2011 en adelante!

Una vez finalizados los trabajos de reparación, compruebe el nivel de aceite de la transmisión .

Utilice únicamente el aceite de transmisión aprobado .

¡El incumplimiento de este requisito provocará graves daños en la transmisión automática!

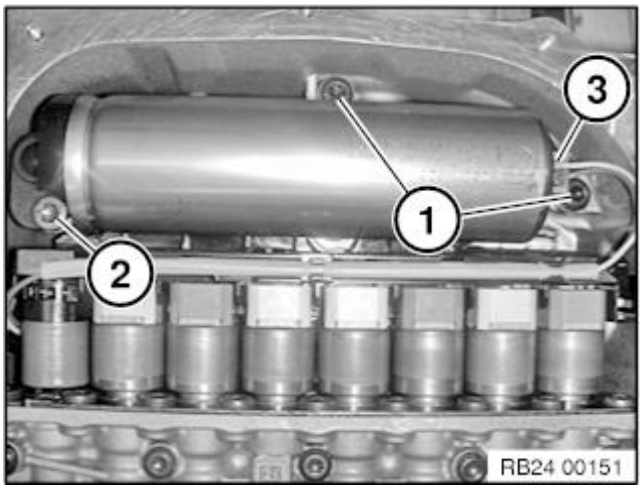


¡Importante!
Cuando se intercambia el almacenamiento del impulso hidráulico, el resorte se puede relajar en impulsos debido a una falla mecánica en el almacenamiento del impulso hidráulico, lo que resulta en un escape repentino de aceite.



Trabajo preliminar necesario:

- Retire el cárter del aceite de transmisión .



Soltar los tornillos (1) (M6x20).

Soltar el tornillo (2) (M6x59).

Par de apriete 24 30 5AZ .

Con cuidado destornille el conector (3) con un destornillador.

Saque con cuidado el acumulador de aceite.

¡Importante!
Los pernos de montaje del acumulador de aceite **deben** reemplazarse después de retirarlos.

Reemplace el sello del eje radial para el convertidor de torque (GA8HP50Z)



Herramientas especiales requeridas:

00 2 300

13 5 250

24 0 200

24 1 420

24 1 410



¡Atención!

- No permita que la piel entre en contacto con el aceite de transmisión y no inhale vapores de combustible.
- Use guantes protectores.
- Asegurar una adecuada ventilación.



¡Atención!
Una vez finalizados los trabajos de reparación, compruebe el nivel de aceite de la transmisión .

Utilice únicamente aceite de transmisión aprobado .

El incumplimiento de estas instrucciones provocará graves daños en la transmisión.

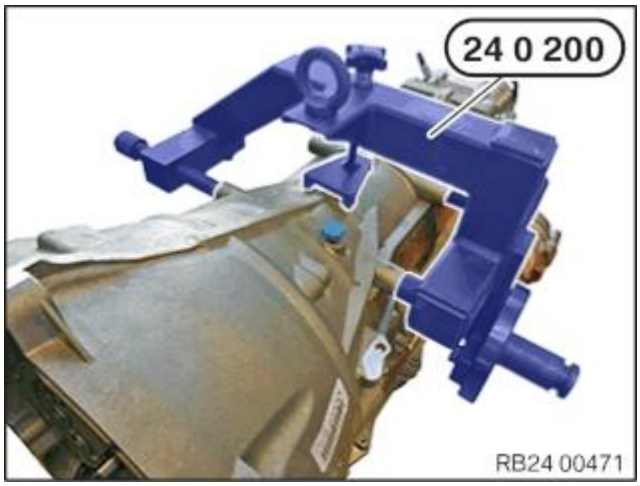


Tareas preliminares necesarias:

- Retire el convertidor de par .

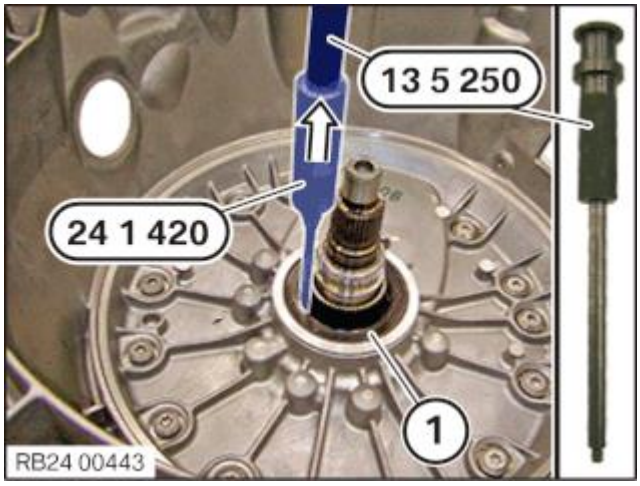


Eliminación:



Transmisión segura con herramienta especial 24 0 200 en el soporte de montaje 00 2 300 .*Nota:*

Lea y cumpla con la nota sobre la instalación del puente de retención de la transmisión .



Tire del retén del eje radial (1) con herramientas especiales 24 1 420 y 13 5 250 .



Los 13 tornillos Torx de aluminio contenidos en el kit de reparación de la unidad se suministran con un anillo de sellado y también deben reemplazarse **obligatoriamente** .

Cuando reemplace los tornillos (1) a lo largo de la línea discontinua, siempre cambie un tornillo después del otro.

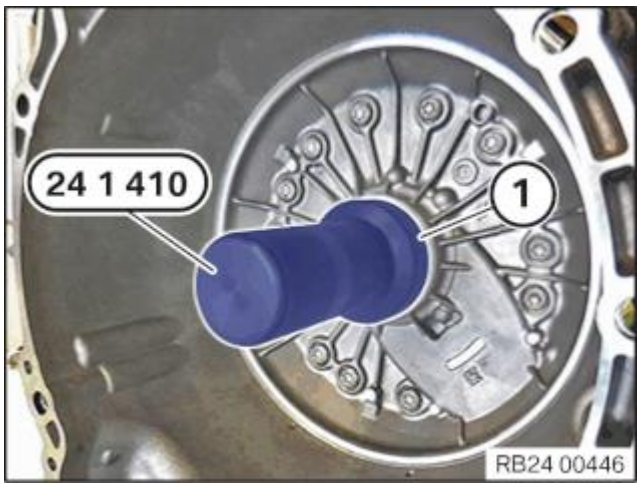
Instalación:



Apriete los tornillos en el orden 1 ... 13.

Piezas: Renovar los tornillos 1 ... 13 y el anillo de estanqueidad.

Par de apriete 24 30 6AZ .



Nota de instalación:

Instale la junta tórica en el eje de transmisión.

Labio de sellado de aceite en la junta del eje radial (1).

Conduzca en el sello del eje radial (1) con la herramienta especial 24 1 410 todo lo que pueda.

Trabajo de seguimiento requerido:

Instalar el convertidor de par .

Enlaces

Sustitución de la junta del eje radial del convertidor de par (GA8HP45Z)

Herramientas especiales requeridas:

00 2 300

13 5 250

24 0 200

24 1 420

24 1 410

¡Importante!

- No permita que la piel entre en contacto con el aceite de transmisión y no inhale vapores de combustible.

- Use guantes protectores.
- Asegurar una adecuada ventilación.

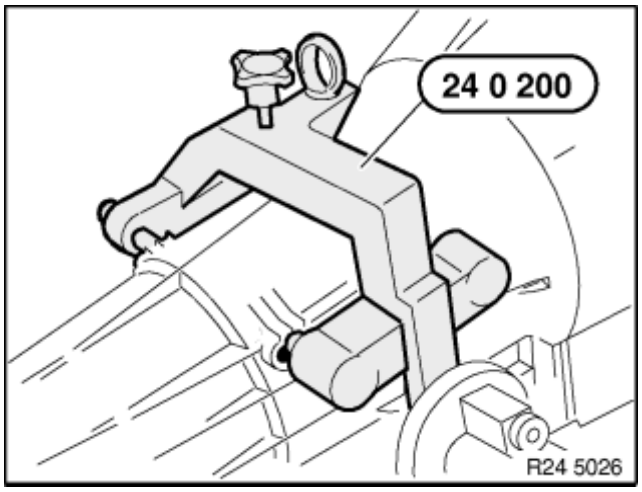
¡Importante!
Una vez finalizados los trabajos de reparación, compruebe el nivel de aceite de la transmisión .

Utilice únicamente aceite de transmisión aprobado .

El incumplimiento de estas instrucciones provocará graves daños en la transmisión.

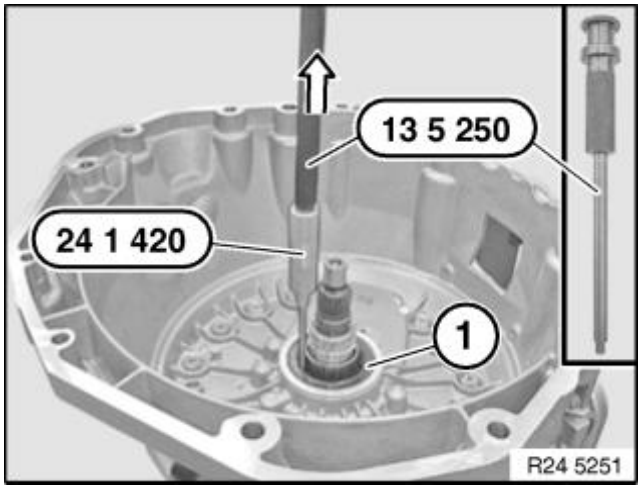
Tareas preliminares necesarias:

- Retire el convertidor de par .

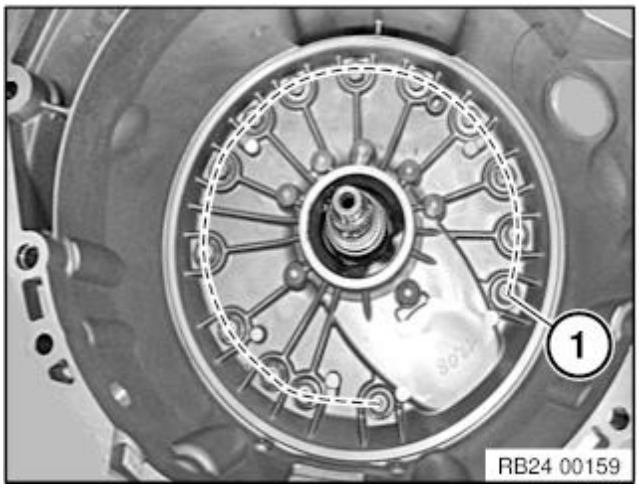


Transmisión segura con herramienta especial 24 0 200 en el soporte de montaje 00 2 300 .*Nota:*

Lea y cumpla con la nota sobre la instalación del puente de retención de la transmisión .



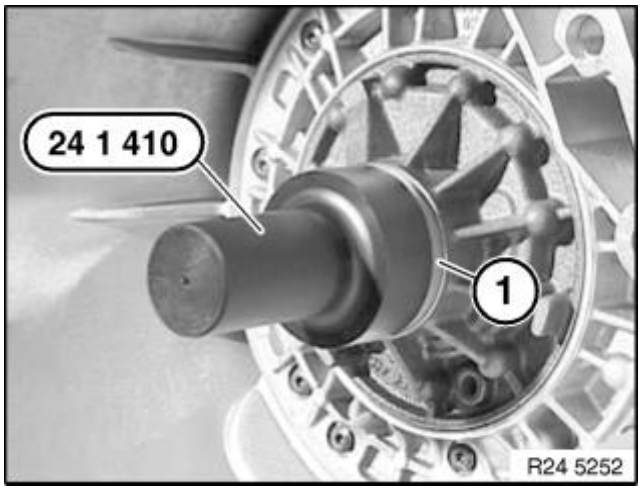
Tire del retén del eje radial (1) con herramientas especiales 24 1 420 y 13 5 250 .



Los 14 tornillos torx de aluminio contenidos en el kit de reparación de la unidad se suministran con un anillo de sellado y también deben reemplazarse **obligatoriamente** .

Cuando reemplace los tornillos (1) a lo largo de la línea discontinua, siempre cambie un tornillo después del otro.

Par de apriete 24 30 6AZ .



Nota de instalación:

Instale la junta tórica en el eje de transmisión.

Labio de sellado de aceite en el sello del eje.

Conduzca en el sello del eje radial (1) con la herramienta especial 24 1 410 todo lo que pueda.

Peligro de lesiones si el aceite entra en contacto con los ojos y la piel.



¡Peligro de lesión!
¡El contacto con los ojos o la piel puede provocar lesiones!

Los posibles síntomas son:

- Vista deteriorada
- Irritación de los ojos
- Enrojecimiento de la piel.
- Piel áspera y agrietada



Medidas de protección / normas de conducta:

Lleve gafas de seguridad.

Use guantes protectores resistentes al aceite.

Observe las normas de seguridad específicas de cada país.



Medidas de primeros auxilios:

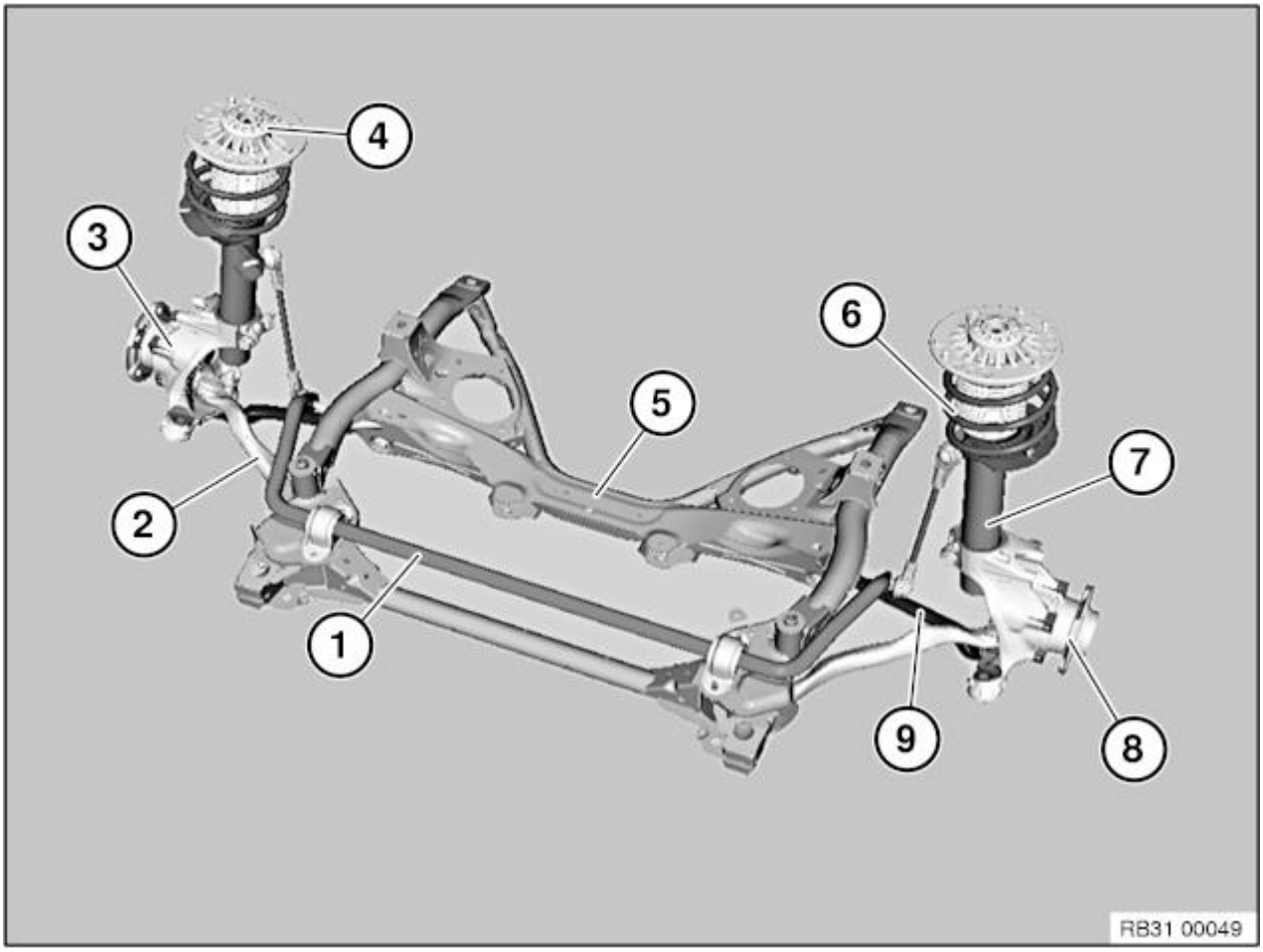
Contacto con los ojos: Lavar inmediatamente los ojos con abundante agua durante al menos 15 minutos. En el caso de que esté disponible, use una botella de lavado de ojos. Si la irritación ocular persiste, consulte a un médico.
Contacto con la piel: Lavar con agua y jabón inmediatamente. Si la irritación persiste, consulte a un médico.

Nota: No utilice disolventes / diluyentes.

Descripción general de los pares de apriete 2710

Llenado de aceite y tapones de drenaje de aceite
M22
60 Nm
Caja de transferencia a transmisión automática.
M10
43 Nm

Vista general del eje delantero



Información de seguridad e información general.

1 Barra estabilizadora / barra estabilizadora

Trabajo de prueba / ajuste

2 Trailing enlace / montaje de goma

3 Rodamiento giratorio

4 Cojinete de apoyo

5 Soporte eje delantero

6 Muelle helicoidal

7 Amortiguador de resorte

8 Cojinete de rueda

9 Wishbone, sensor de altura de marcha

Enlaces patrocinados

Información sobre sustitución de amortiguadores

Situación:

Cuando un amortiguador está defectuoso en un lado (fugas, ruidos, etc.), a menudo se reemplazan ambos amortiguadores en el eje en cuestión.

Efecto:

Esto no es necesario por razones técnicas y hace que el fabricante no reconozca los amortiguadores extraídos innecesariamente como piezas defectuosas. Los costos innecesariamente altos para el cliente pueden evitarse reemplazando el amortiguador en un solo lado.

Procedimiento:

Si un amortiguador está dañado, solo es necesario reemplazar ambos amortiguadores cuando el automóvil haya recorrido más de 80 000 km.

Excepción: en todos los modelos M - GmbH, cuando se excede un valor límite en un lado, todavía es necesario reemplazar ambos amortiguadores en el eje correspondiente.

Instrucciones (componentes del chasis de aluminio)

Debido a las características químicas y de corrosión del aluminio, siempre cumpla con los siguientes puntos al manejar componentes de aluminio:

- ¡No lo ponga en contacto con el ácido de la batería!

- ¡No limpie con cepillos de alambre de latón o hierro! ¡Utilice siempre cepillos de alambre con cerdas de acero inoxidable!

- ¡No lo exponga a chispas voladoras al moler / separar! Componentes de la cubierta!

- ¡No golpee con virutas de soldadura de acero! Componentes de la cubierta!

- ¡No exponer a temperaturas> 80 ° C, ni siquiera por períodos breves! Las temperaturas en las instalaciones de pintura no tienen el mismo impacto.

Levantando el vehículo con un montacargas



¡Advertencia!
¡Peligro para la vida!

Lea y siga las instrucciones de funcionamiento del polipasto del vehículo.

No exceda la capacidad de carga aprobada y la distribución de carga del polipasto del vehículo.

La compensación de peso puede ser necesaria debido a la situación de carga del vehículo.

Esto también se aplica en el caso de una remoción considerable de partes o conversiones en el vehículo.

Nota:
El polipasto del vehículo debe cumplir con las regulaciones de prevención de accidentes estatutarias / específicas de cada país y debe recibir servicio de acuerdo con las regulaciones.



¡Importante!
¡Riesgo de daños!

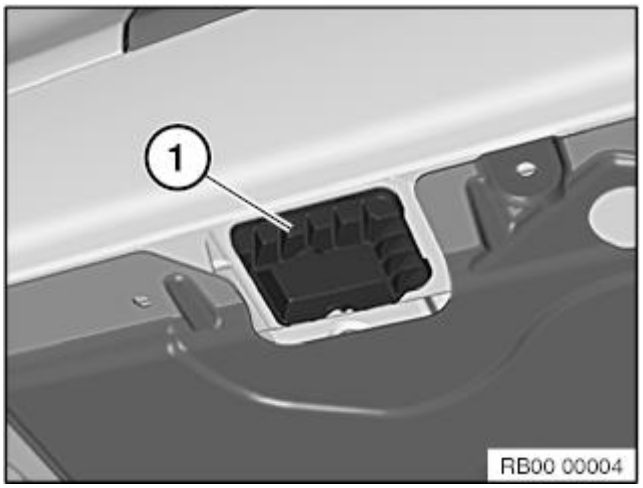
Antes de conducir en un elevador de vehículos, asegúrese de que haya suficiente distancia al suelo entre el elevador de vehículos y el vehículo.

El vehículo solo se puede levantar con el polipasto del vehículo en los cuatro puntos de elevación.



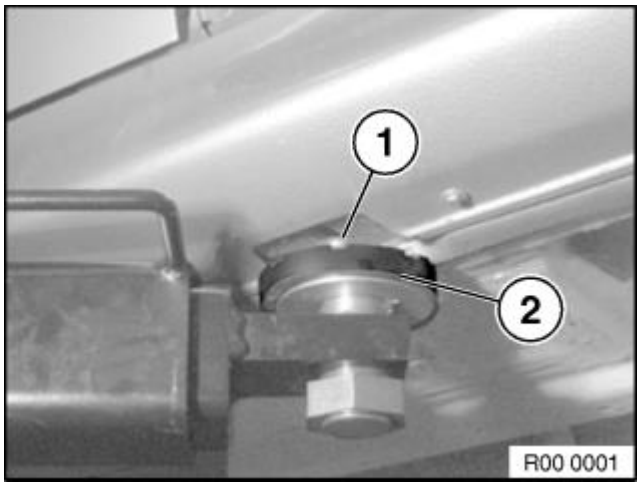
Trabajo preliminar necesario:

- Si es necesario, retire los puntos de apoyo del paquete de equipo (con vehículos nuevos) e insértelos desde abajo en las aberturas en las áreas delanteras y traseras del umbral.



¡Importante!
¡Los cuatro puntos de apoyo (1) deben estar disponibles!

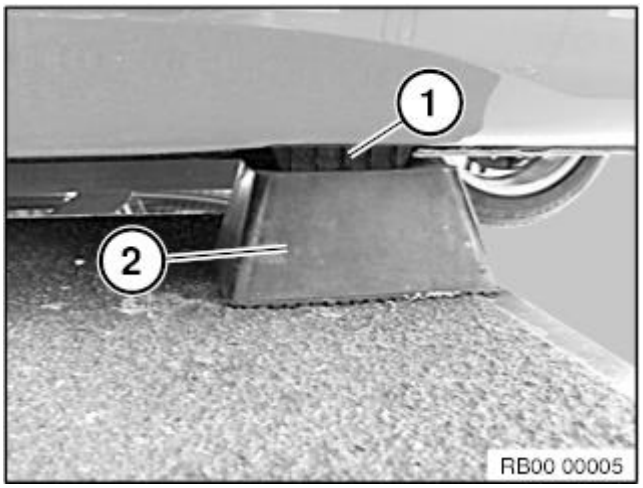
¡Nunca levante el vehículo sin los puntos de elevación (1)!



¡Importante!
¡Riesgo de daños!

Alinee las placas de soporte (2) de los brazos de la plataforma de elevación con los puntos de levantamiento (1) de tal manera que no se toquen los componentes adyacentes y, por lo tanto, se dañen.

¡En los coches híbridos existe el riesgo de dañar el componente de alto voltaje detrás de los paneles de la parte inferior de la carrocería!



¡Importante!
¡Riesgo de daños!

Alinee el bloque de goma (2) con los puntos de elevación (1) de tal manera que no se toquen los componentes adyacentes y, por lo tanto, se dañen.

¡Nunca levante el vehículo sin bloques de goma (o bloques de espuma rígidos)!

¡Existe un gran riesgo de daños en la parte inferior del vehículo!

¡En los coches híbridos existe el riesgo de dañar el componente de alto voltaje detrás de los paneles de la parte inferior de la carrocería!

elevador de mesa móvil



¡Advertencia!
¡Peligro de lesión!

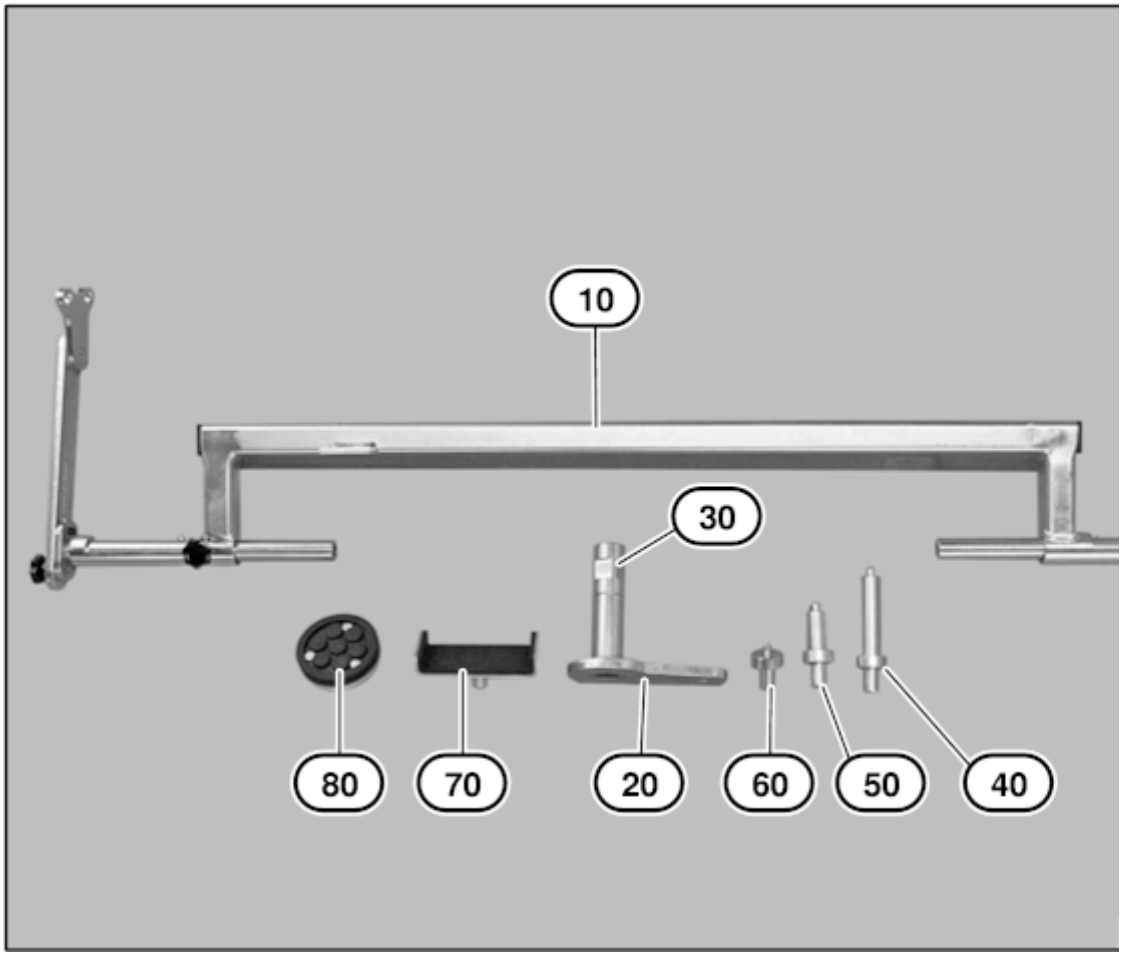
Antes de comenzar a trabajar, coloque la mesa elevadora con el marco inferior firmemente en el piso.

Zona de peligro alrededor del mecanismo debajo de la plataforma.

- No toque ni se meta en la zona de peligro.
- Tenga en cuenta la capacidad de carga admisible del elevador de mesa.
- Monte la carga de forma centralizada (peligro de vuelco) y asegúrela contra cambios.

Siga las instrucciones de funcionamiento del fabricante del equipo.

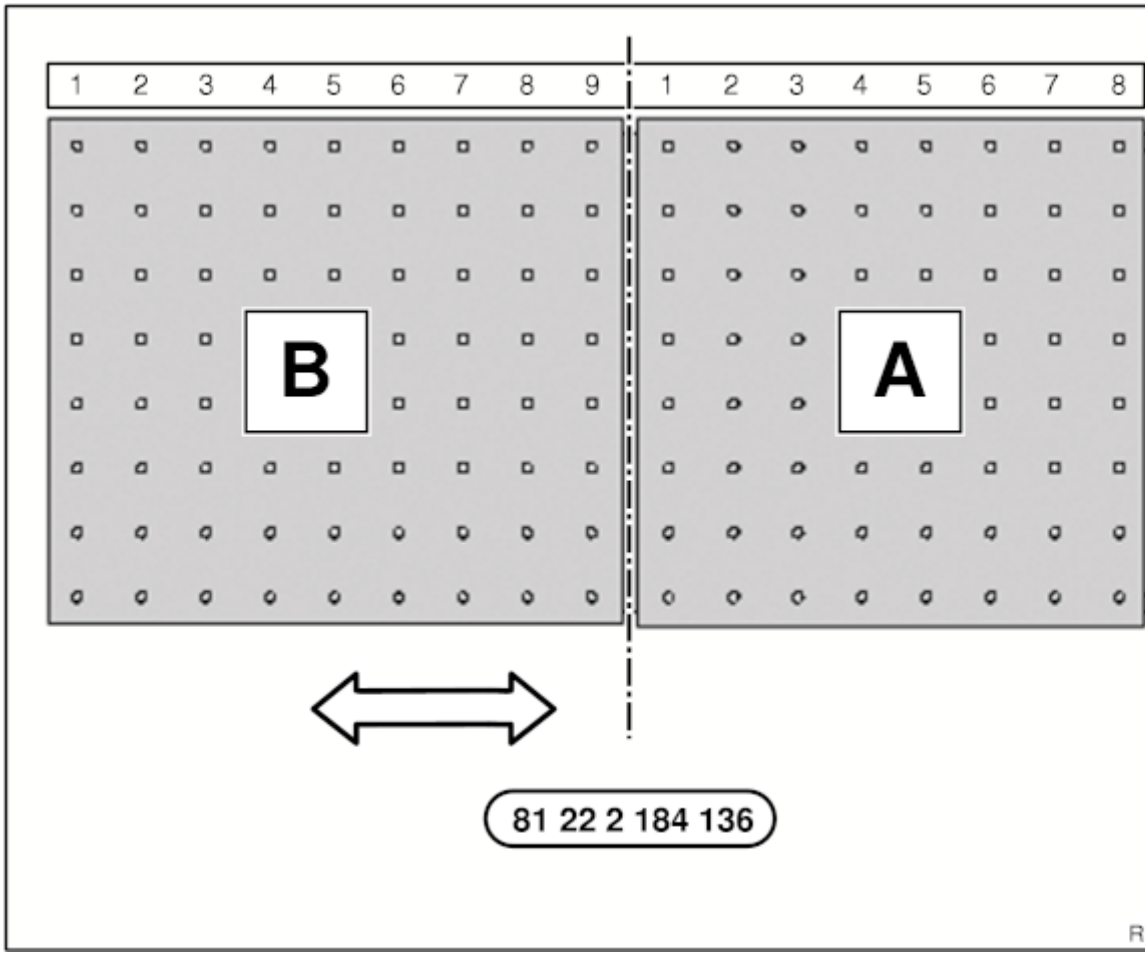
El elevador de mesa móvil se utiliza para reparaciones de colisiones y al retirar motores grandes.



Adaptaciones para el montaje del eje delantero con motor y transmisión.

No. 10	Para montar rodamientos giratorios con disco de freno.
No. 20	Elemento de retención para accesorio ajustable
No. 30	Accesorio ajustable
No. 40	Pin de distancia 40 x 160 mm.

No. 50	Pin distancia 40 x 110 mm.
No. 60	Pin distancia 40 x 60 mm
No. 70	Accesorio con perfil en U
No. 80	Fijación de placa Ø = 100 mm.



Soltar el tornillo de estrella en la placa de trabajo (B) del elevador de mesa; La superficie de trabajo (B) se puede ampliar aprox. 310 mm.

Suelte todas las abrazaderas de empujar y tirar y las placas de trabajo se pueden desplazar aprox. 20 mm.

La placa de trabajo (A y B) se puede subir y bajar 3 ° en el lado largo y

5 ° en el lado transversal.

La placa de trabajo (A y B) está subdividida por un sistema de coordenadas y se recomienda una posible posición de instalación en el manual de reparación correspondiente.

¡Importante!
Siga las instrucciones de funcionamiento del fabricante del equipo.

Enlaces

Notas

- Reparaciones relacionadas con accidentes:
  Lea y cumpla con las Notas sobre la sustitución de la caja de dirección después de daños por accidente .
  Si la espoleta o el vástago de la vía está doblado, es esencial, por razones de seguridad, verificar la rectitud del vástago del resorte.

Notas sobre la reparación de hilos.

¡Importante!

¡Instale las inserciones de hilo Helicoil para que queden al ras con el hilo original!

Nota:

Los hilos dañados pueden repararse con los insertos de hilo Helicoil. Observe el procedimiento descrito en el ejemplo.

Conexión de tornillo	Vehículo	Punto de anclaje	Inserto de hilo helicoidal
Soporte del eje delantero al soporte del motor.	F20, F21, F22, F30, F31, F32, F33, F34, F35, F36	Frente	M12x1.5x24

	F20, F21, F22, F30, F31, F32, F33, F34, F35, F36	Centrar	M12x1.5x24
	F20, F21, F22, F30, F31, F32, F33, F34, F35, F36	Posterior	M14x1.5x28
Soporte de eje trasero a miembro lateral.	F20, F21, F22, F30, F31, F32, F33, F34, F35, F36	Todos	M12x1.5x24

Notas sobre la reparación de hilos.



¡Importante!

Instale los insertos de rosca Helicoil para que queden al ras con el hilo original.

Nota:
Las roscas dañadas en el soporte del motor se pueden reparar con los insertos de rosca Helicoil. Siga el procedimiento descrito en el ejemplo.



Procedimiento:

1. Crear un agujero de núcleo limpio; Si es necesario, taladre los re



2. Crear un hilo de localización para la inserción de hilo Helicoil



3. Elija el inserto de hilo Helicoil de acuerdo con la tabla y atornille en el hilo q que quede al ras con el hilo original



4. Romper el pasador de impulsión y quitar

Enlaces

Notas sobre la sustitución de los rodamientos de las ruedas después de un accidente.

Datos del rodamiento de la rueda:

En el caso de accidentes o condiciones de conducción similares a los accidentes, las cargas similares a los golpes en las unidades de los cojinetes de las ruedas pueden causar un ligero daño a la pista del cojinete. A pesar del funcionamiento inicial sin

ruido, con el uso continuo, esto genera una generación de ruido posterior en el cojinete de la rueda.

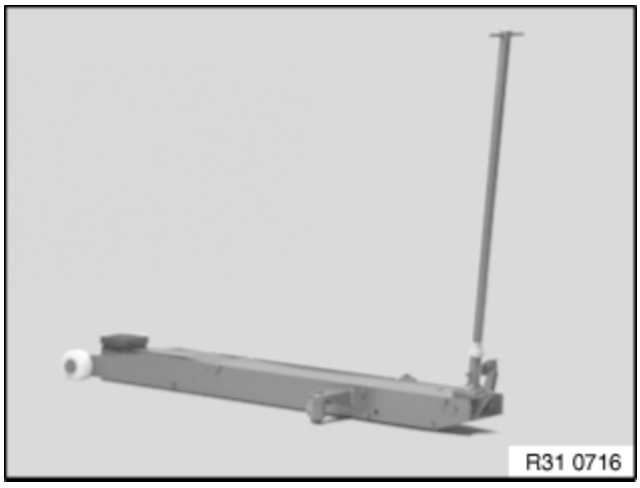
Procedimiento:

El cojinete de la rueda debe reemplazarse en el lado dañado del eje si se aplica uno o varios de los siguientes puntos:

- Daños visibles o visibles en el cojinete de la rueda.
- Ruidos de rodadura, descentramiento radial / lateral en el rodamiento de la rueda.
- La tolerancia permitida para la alineación de la rueda se supera y ya no se puede ajustar sin el intercambio de componentes adicionales
- Daños, deformaciones permanentes o fracturas a:
    - Llantas de rueda (daños mayores) y resultado negativo simultáneo para la alineación de la rueda.
    - Puntales de resorte, rodamientos giratorios, portadores de ruedas
    - Huesos de los deseos
    - Puntales o enlaces finales o barra estabilizadora con esta función
    - Puntos de fijación / atornillado del lado del cuerpo para la guía de ruedas / componentes de control
    - Barras de seguimiento
    - Accesorios de la caja de dirección

¡Esta guía es obligatoria para todas las reparaciones de accidentes de los vehículos BMW, MINI y Rolls-Royce

Levantando vehículo con carrito de carro.

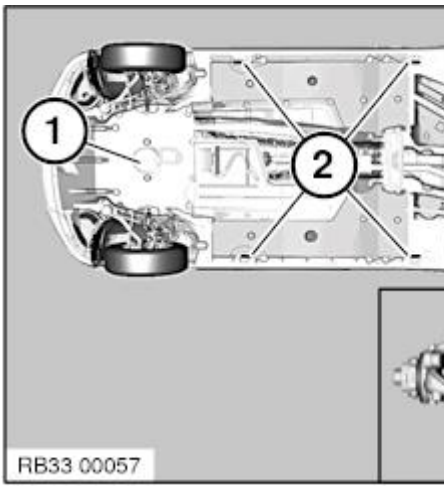


<u>Observe las siguientes instrucciones relacionadas con el trolley-jack:</u>

¡Solo se pueden utilizar los gatos de carro vendidos o aprobados por BMW, con una placa de goma en su montaje!

Los gatos de los carros deben ser revisados regularmente y siempre verificados para verificar su confiabilidad funcional antes de ser utilizados.

Verifique la placa de goma en el gato del carro antes de cada uso, reemplazando si es necesario.



¡Advertencia!
El vehículo puede elevarse con un gato de trole solo en el siguiente punto de montaje.

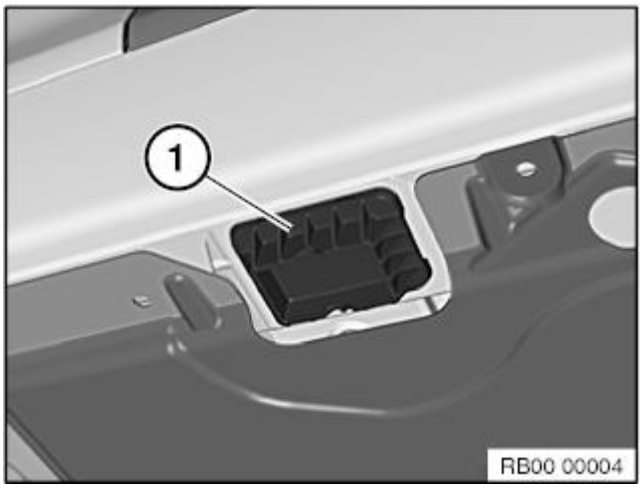
1 Punto de elevación del coche

Nota: Al subir, el panel inferior de la carrocería se presiona co delantero.

2 Puntos de apoyo para el coche lateral

3 Ejecución final del eje trasero

Nota: ¡No está permitido elevar el vehículo en la tapa del difer



¡Riesgo de daños!
¡El punto de apoyo (1) debe estar presente!

Alinee la placa de goma en el gato del carro al punto de levantamiento (1) de tal manera que no haya contacto con los componentes adyacentes y que, por lo tanto, no estén dañados.

Información de seguridad para trabajar en vehículos con función automática de arranque y parada del motor (MSA)



¡Advertencia!
Si el contacto del capó / capó del motor se levanta hacia arriba (modo taller), se emite la información "interruptor cerrado". La función automática de arranque y parada del motor está activa.

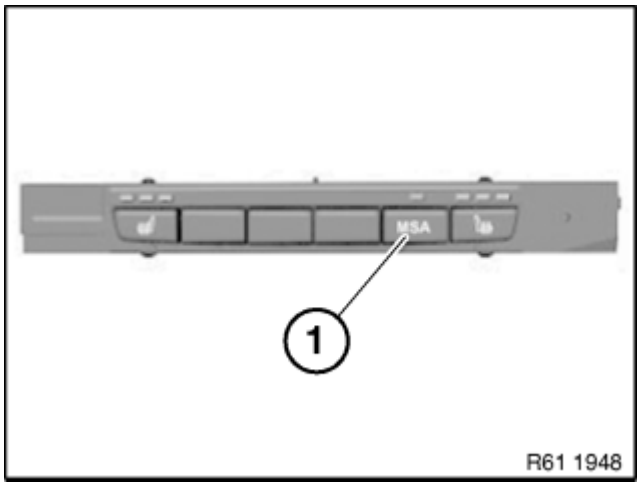
Es posible un arranque automático del motor.

Observe las precauciones de seguridad cuando trabaje en vehículos MSA.

Antes de realizar un trabajo práctico en el motor, asegúrese siempre de que la funcionalidad MSA esté desactivada para evitar el arranque automático del motor

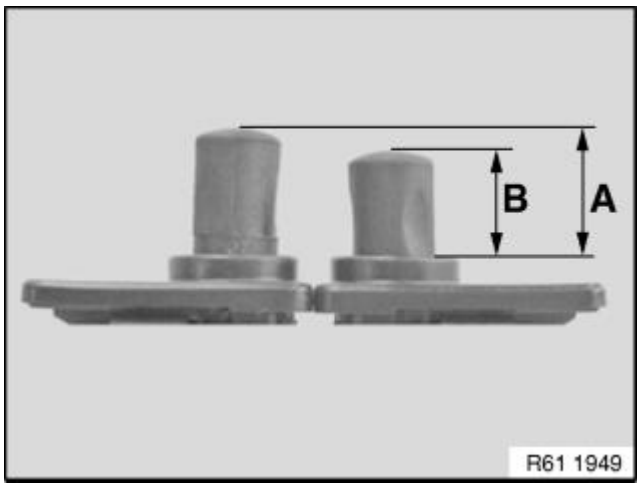
mientras se está trabajando en el compartimiento del motor.

La función MSA está desactivada por:



Desactivar MSA mediante el botón (1) en el habitáculo

Hebilla abierta del cinturón de seguridad y puerta del conductor.



Abra el capó / capó del motor y asegúrese de que el contacto del capó / capó del motor no esté en modo taller

Modo taller

A = 10 mm

Ajuste básico (capó del motor / capó abierto)

B = 7 mm

Para asegurarse de que el contacto del capó / capó del motor esté en la configuración básica, si es necesario, presione el contacto del capó / capó hasta la posición límite antes de comenzar a trabajar y suelte lentamente.

Cuando se trabaja con herramientas de diagnóstico:

Observe las instrucciones en la herramienta de diagnóstico.

Nota:
Para más información sobre la función automática de parada y arranque del motor (MSA):

Consulte la Información de servicio (boletín) (para transmisiones

manuales) Información de servicio (boletín) 61 01 07 335

Consulte la Información de servicio (boletín) (para transmisiones automáticas o cajas de engranajes de doble embrague) Información de servicio (boletín) 61 01 10 629

Instrucciones de seguridad para la manipulación de aceite.



¡Advertencia!

¡Peligro de envenenamiento si el aceite se ingiere / absorbe a través de la piel!

¡Peligro de lesiones si el aceite entra en contacto con los ojos y la piel!



Reciclaje:

Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.



Mide si el petróleo se libera involuntariamente:

Medidas de precaución personal: ¡ Peligro de resbalones! Mantenga a las personas no involucradas lejos del área de trabajo. Use ropa / equipo de protección personal.

Medidas de protección ambiental: Evitar que el aceite se drene en los canales de drenaje, sistemas de alcantarillado, fosas, sótanos, agua y el suelo.

Dispersión limitada: use bloques de aceite para evitar la propagación de la superficie del aceite.

Procedimiento de limpieza: Enlazar y eliminar el aceite escapado con absorbentes no inflamables.

Nota: No enjuague el aceite con agua o agentes de limpieza acuosos.

Eje delantero - altura de manejo F30

Altura de marcha en posición normal Coloque la cinta métrica en el centro inferior de la pestaña de la llanta y mida hasta el borde inferior del paso de rueda		
Tolerancia altura de manejo en - Posición normal máximo 10 mm. - Posición de diseño máximo 2 mm.		
Diferencia de altura de manejo entre izquierda / derecha en - Posición normal 10 mm. - Posición de diseño 2 mm.		
Serie		
Llanta de 16 "	mm	595
Llanta de 17 "	mm	610
Llanta de 18 "	mm	623
19 "llanta	mm	636
Llanta de 20 "	mm	648
Ajustes de la suspensión deportiva con baja altura.		
Llanta de 16 "	mm	585
Llanta de 17 "	mm	600
Llanta de 18 "	mm	613
19 "llanta	mm	625
Llanta de 20 "	mm	638
Suspensión estándar japon		
Llanta de 16 "	mm	595
17 "llanta	mm	610
18 "llanta	mm	623
19 "llanta	mm	636
Llanta de 20 "	mm	648
Ajustes de suspensión deportiva con Japón de baja altura.		
Llanta de 16 "	mm	585

17 "llanta	mm	600
18 "llanta	mm	613
19 "llanta	mm	625
Llanta de 20 "	mm	638
Chasis y suspensión de carreteras en bruto, versión del mercado nacional EAST		
Llanta de 16 "	mm	612
17 "llanta	mm	628
18 "llanta	mm	640
19 "llanta	mm	653
Llanta de 20 "	mm	666

Eje delantero - altura de manejo F30 Alpina / trasero

Altura de marcha en posición normal Coloque la cinta métrica en el centro inferior de la pestaña de la llanta y mida hasta el borde inferior del paso de rueda		
Tolerancia altura de manejo en - Posición normal máximo 10 mm. - Posición de diseño máximo 2 mm.		
Diferencia de altura de manejo entre izquierda / derecha en - Posición normal 10 mm. - Posición de diseño 2 mm.		
Serie		
Llanta de 20 "	mm	639

General - Ancho de pista / Distancia entre ejes F30 Alpina

Ancho de pista para la posición normal y desplazamiento de la llanta (ET)		
Tracción trasera		
- Desplazamiento de la llanta 36	mm	1540
Tracción a las cuatro ruedas		

- Desplazamiento de la llanta 36	mm	1538

General - Ancho de pista / Distancia entre ejes F30 / Extremo trasero

Ancho de pista para la posición normal y desplazamiento de la llanta (ET)		
Suspensión estándar		
- ET 31	mm	1543
- ET 34	mm	1537
- ET 36	mm	1534
- ET 37	mm	1531
Ajustes de la suspensión deportiva con baja altura.		
- ET 31	mm	1543
- ET 34	mm	1537
- ET 36	mm	1534
- ET 37	mm	1531
Chasis y suspensión (India)		
- ET 31	mm	1539
- ET 34	mm	1533
- ET 36	mm	1530
- ET 37	mm	1527
Distancia entre ejes	mm	2810

Suspensión de eje delantero

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Eje delantero de apoyo al cuerpo.	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36	Frontal m12x45		120 Nm
		F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36	Centro m12x165		120 Nm

		F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36	M14x60, trasero		120 Nm
2AZ	Protección antirretorno al soporte del eje delantero.	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36	M5	Reemplace las tuercas de expansión.	3 Nm
3AZ	Protector térmico contra el eje delantero portador.	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36	M6		8 Nm
4AZ	Placa de refuerzo para eje delantero portador.	F20ALL / F21ALL / F22ALL / F23ALL / F30ALL / F31ALL / F32ALL / F33ALL / F34ALL / F35ALL / F36ALL	M10	Renovar los tornillos. Par de unión Ángulo de rotación	 56 Nm 60 °
5AZ	Amortiguador de vibraciones para soporte de eje delantero.	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36			28 Nm
6AZ	Placa de refuerzo al soporte del eje delantero.	F23 (2WD) / F33 (2WD)	M10x22	Renovar los tornillos. Par de unión Ángulo de rotación	 56 Nm 45 °
7AZ	Placa de refuerzo en la placa adaptadora	F23 (2WD) / F33 (2WD)	M10x16	Renovar los tornillos. Par de unión Ángulo de rotación	 56 Nm 90 °
8AZ	Puntal de torsión al soporte del eje delantero	F23 (2WD) / F33 (2WD)	M10x22	Renovar los tornillos. Par de unión Ángulo de rotación	 56 Nm 45 °
9AZ	Puntal de torsión a miembro lateral	F23 (2WD) / F33 (2WD)	M12x35	Renovar el tornillo. Par de unión Ángulo de rotación	 100 Nm 90 °
10AZ	Poner la protección al cuerpo.	F30 PHEV	M12		56 Nm

Descripción general de los pares de apriete 3110

Eje delantero de apoyo al cuerpo.
M12x45
120 Nm
M12x165
120 Nm
M14x60
120 Nm
Placa de refuerzo para eje delantero portador.
M10
Renovar los tornillos.
Par de unión
56 Nm
Ángulo de rotación
60 °

Freno auxiliar (frenado de emergencia): Efecto

Validez

BMW PASAJERO, BMW i, MINI PASAJERO, ROLLS-ROYCE

Método oficial según EG PTI:

Aplique el procedimiento de prueba descrito en 1.2.1 para un sistema de freno auxiliar que esté separado del sistema de freno de servicio.

Determinación de fallas según EG PTI:

una)
Fuerza de frenado insuficiente o nula en una o más ruedas.
segundo)
Fuerza de frenado en una rueda inferior al 70% de la fuerza de frenado máxima aplicable en la otra rueda del mismo eje. O, en el caso de una prueba en carretera, desviación excesiva del vehículo con respecto a la marcha en línea recta. Fuerza de

frenado en una rueda de los ejes de dirección menos del 50% de la fuerza de frenado máxima aplicable en la otra rueda del mismo eje.
do)
La fuerza de frenado no es gradual (agarre).

Métodos según fabricante del vehículo.

Consulte el capítulo sobre el freno de estacionamiento (electrónico y mecánico), un sistema separado no está instalado para BMW.

líquido de frenos

Validez

BMW i, turismos BMW, MINI turismos, Rolls-Royce turismos

Método oficial según EG PTI:

Inspección visual

Determinación de fallas según EG PTI:

Líquido de frenos sucio o con depósitos. Riesgo directo de fracaso.

Descripción del sistema

Tanque de expansión de líquido de frenos



1
Servo de freno
2
Cilindro maestro del freno en tandem

3
Tanque de expansión de líquido de frenos

Para RHD, los componentes 1-3 se instalaron en el lado derecho detrás del volante.

Si no puede ver el tanque de expansión del líquido de frenos, es posible mostrar el nivel de llenado en el grupo de instrumentos. El interruptor de nivel de líquido de frenos detecta niveles bajos de líquido en el depósito de líquido de frenos. La unidad de control DSC envía la señal del sistema de bus al panel de instrumentos.

Sistema de frenos de purga con DSC

Trabajo preliminar necesario:

- Retire la tapa izquierda del compartimiento del motor .
- Lea y cumpla con la información general .

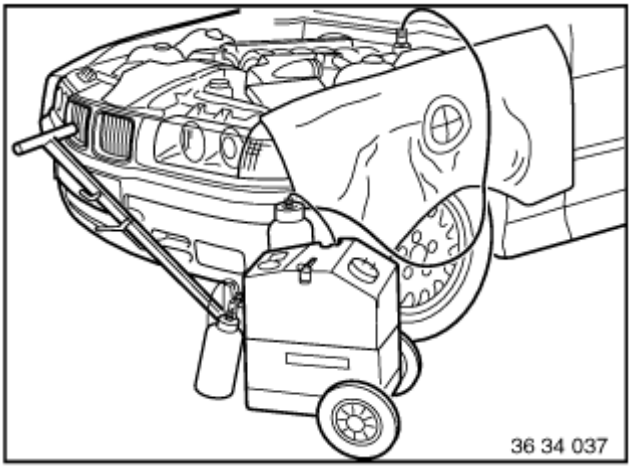
¡Atención!
Al reemplazar o reparar, observe las instrucciones de llenado y sangrado de las siguientes partes:

- Cilindro maestro del freno en tandem
- Unidad hidraulica
- Componentes y líneas que se montan entre estos conjuntos.

Conecte la unidad de purga con máx. Presión de llenado de 2 bar.

Se necesita una segunda persona para ayudar a llevar a cabo este trabajo.

Use solo líquidos de frenos aprobados por BMW, vea Fluidos de operación de BMW.



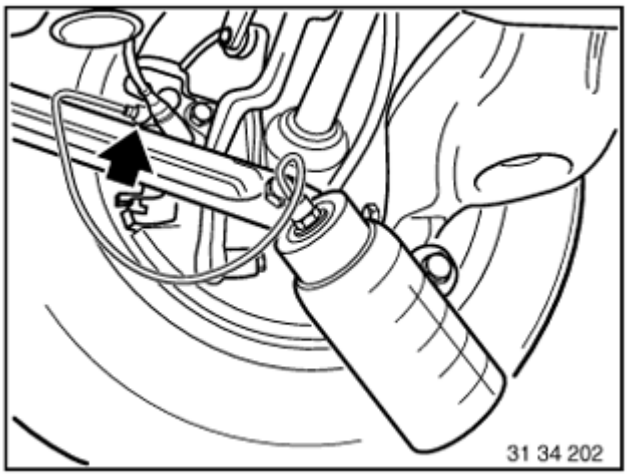
¡Atención!
Consulte las instrucciones de funcionamiento del fabricante del equipo correspondiente para cada dispositivo.

La presión de carga no debe exceder los 2 bar.

Conecte la unidad de purga al tanque de expansión y enciéndala.



Conecte el ISID al vehículo y seleccione el procedimiento de purga del freno.



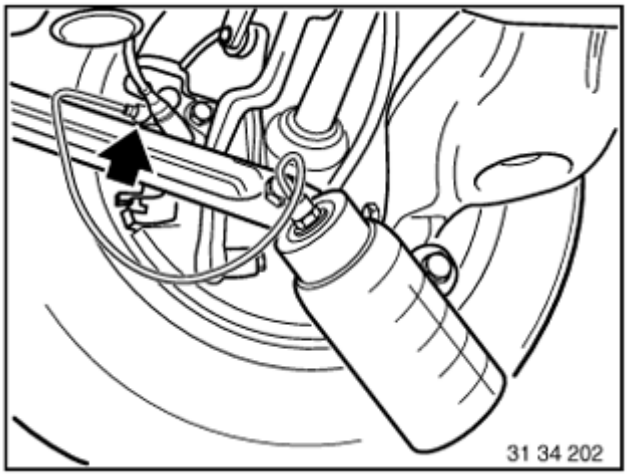
Purgar completamente el sistema de frenos.

Conecte la manguera de purga con la bandeja recolectora a la válvula de purga en la pinza de freno trasera derecha.

Abra la válvula de purga y purgue hasta que salga líquido de frenos transparente y sin burbujas.

Cierre la válvula de ventilación.

Siga el mismo procedimiento en el freno de la rueda trasera izquierda, delantera derecha y delantera izquierda.



Purgue el circuito de frenos del eje trasero.

Conecte la manguera de purga con la bandeja recolectora a la válvula de purga en la pinza de freno trasera derecha.

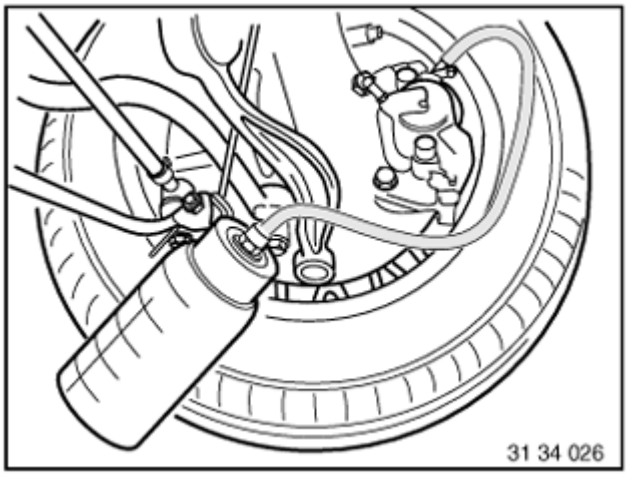
Abra la válvula de ventilación.

Ejecute el procedimiento de sangrado del freno con ISID con la válvula de ventilación abierta.

Después de completar la rutina, presione el pedal del freno 5 veces al piso; El líquido de frenos transparente y sin burbujas debe salir.

Cierre la válvula de ventilación.

Repita el procedimiento en la parte trasera izquierda.



Purgue el circuito del freno del eje delantero.

Conecte la manguera de purga con la bandeja recolectora a la válvula de purga en la pinza de freno delantera derecha.

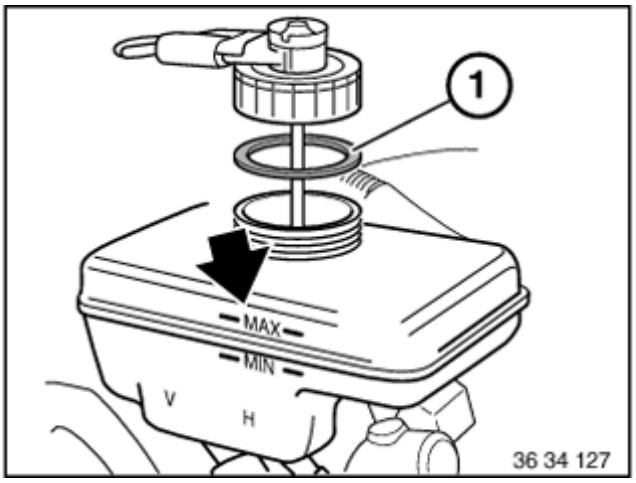
Abra la válvula de ventilación.

Ejecute el procedimiento de sangrado del freno con ISID con la válvula de ventilación abierta.

Después de completar la rutina, presione el pedal del freno 5 veces para ir al piso, debe salir líquido de frenos claro y sin burbujas.

Cierre la válvula de ventilación.

Repita el procedimiento en la parte delantera izquierda.



Apague la unidad de purga y retírela del tanque de expansión.

Compruebe el nivel del líquido de frenos. Si es necesario, recargue / baje hasta el nivel "MÁXIMO".

Cierre el tanque de expansión.

Nota:

Preste atención al sello (1) en la tapa de sellado.

Comprobación del reforzador de freno (prueba de vacío)

Herramientas especiales requeridas:

34 3 100

Trabajo preliminar necesario:

- Si es necesario, exponer el reforzador de freno.



Retire la manguera de vacío del reforzador de freno. Instale el probador de vacío 34 3 100 entre el reforzador de freno y la manguera de vacío de la válvula de retención.

Encender el motor.

Compruebe la acumulación de vacío.

Apague el motor.

Ajuste el vacío a no más de 0,8 bar presionando el pedal del freno y espere hasta que el valor se estabilice.

Si no se presiona el pedal del freno, el vacío debe reducirse en un máximo de 0,06 bar durante un período de prueba de 1 minuto.

Si no se alcanzan los valores requeridos:

Cambiar la válvula de retención.

Compruebe que el sellado entre el servofreno y el cilindro maestro del freno en tándem (anillo de sellado) esté en buenas condiciones y que se ajuste correctamente.

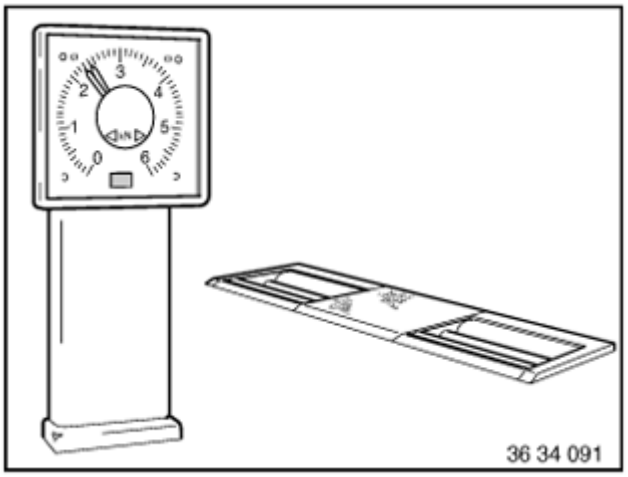
Si es necesario, compruebe la tensión del reforzador de freno con un comprobador de humo

Si no se alcanzan los valores de consigna durante la comprobación de repetición, se debe cambiar el reforzador de freno.

Comprobación de frenos en banco de pruebas

Tareas preliminares necesarias:

- Revisar los neumáticos por daños
- Compruebe las huellas de los neumáticos
- Comprobando la presión de los neumáticos



¡Importante!
El sistema correspondiente debe estar desactivado en vehículos equipados con DSC.

¡El indicador DSC y la luz de advertencia en el tablero de instrumentos deben encenderse!

Los frenos deben estar a temperatura normal de funcionamiento. Para ello, caliente suavemente los discos de freno y los tambores de freno mientras se seca frenando el vehículo varias veces.

¡Importante!
Solo se pueden utilizar los bancos de prueba de frenos con velocidades de prueba de 2,5-6 km / h.

Tiempo máximo de frenado en 2 min.

Debe observar la normativa contenida en las instrucciones de funcionamiento del fabricante del banco de pruebas correspondiente.

De lo contrario, se pueden producir daños en el vehículo y en el sistema, así como lesiones personales.

Comprobación del espesor de las pastillas de freno

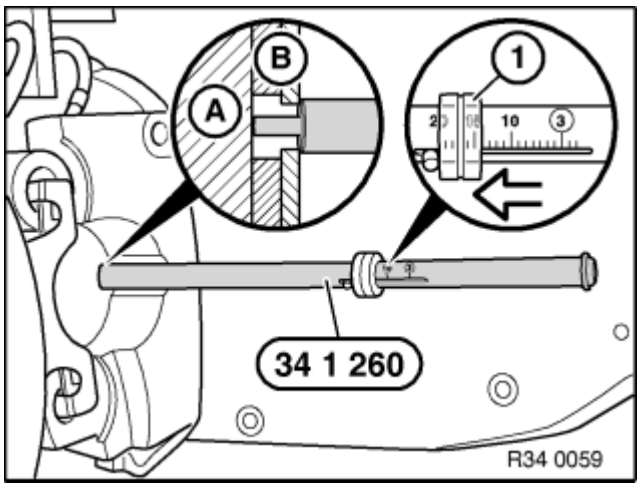
Herramientas especiales requeridas:

34 1 260

Nota:

El grosor de las pastillas de freno externas se puede determinar sin quitar las ruedas.

Si es necesario, mueva el vehículo hasta que se abra el indicador de desgaste de las pastillas de freno (zapata de freno) a través del diseño de la llanta.



Inserte la herramienta especial 34 1 260 llanta en la abertura para el indicador de desgaste de las pastillas de freno.

Presione la herramienta especial sobre la pastilla de freno. Deslice el anillo (1) en la dirección de la flecha hacia arriba para detener y leer el valor medido.

Nota:

(A) Disco de freno

(B) Pastilla de freno con placa trasera

Espesor restante de las pastillas de freno del freno delantero .

Espesor restante de las pastillas de freno del freno trasero .

¡Importante!
Después de completar el trabajo:

- Realice la verificación de la función en el analizador de frenos (banco de pruebas) para asegurarse de que los frenos cumplan con los requisitos legales.
- Realice la prueba de frenado mientras conduce a baja velocidad; La efectividad de los frenos puede reducirse durante las operaciones de frenado iniciales.
- No se permiten operaciones de frenado exageradas y continuas para frenar más rápido.
- Aconseje al cliente que no realice un frenado drástico voluntario en los primeros 200 km después del reemplazo del freno.

- Coloque la etiqueta del espejo en el espejo interior.

Notas generales

El sistema de frenos es uno de los sistemas de seguridad más importantes en cualquier vehículo motorizado. Por lo tanto, es esencial actuar con el mayor cuidado al trabajar en el sistema de frenos y seguir las instrucciones a continuación.

- Asegure la limpieza y solo use trapos de limpieza sin pelusa.
- Lave o aspire el polvo del freno, no lo elimine con aire comprimido. Este polvo es un peligro para la salud.
- No permita bajo ninguna circunstancia que ingrese aceite o grasa en el sistema de frenos. Esto daría como resu un mal funcionamiento completo del sistema de frenos.
- Cuando limpie los componentes del freno con un limpiador de frenos (consulte el Departamento de piezas de B no permita que el limpiador de frenos entre en el sistema de frenos.
- Incluso los rastros más diminutos de limpiadores de frenos deben ser evitados.
- Reemplace el líquido de frenos al menos cada dos años.
- Nunca reutilice el líquido de frenos drenado.
- Utilice siempre líquido de frenos aprobado por BMW, consulte Fluidos de operación de servicio BMW.
- Deseche el líquido de frenos únicamente en los aparatos aprobados, consulte la documentación de Planificació equipos de taller de servicio de BMW.
- No permita que el líquido de frenos se drene en las tuberías de drenaje, en el entorno exterior o en instalacione inadecuadas. Esto crearía el riesgo de contaminación del agua subterránea ya que el líquido de frenos se clasifi como un líquido que es peligroso para el agua.
- No permita que el líquido de frenos entre en contacto con la pintura, ya que esto destruirá la pintura.
- No se debe permitir que el líquido de frenos permanezca en la piel descubierta durante demasiado tiempo para problemas en la piel. Lavar la piel cubierta con líquido de frenos con agua y jabón.
- Si el líquido de frenos entra en contacto con los ojos, enjuague inmediatamente con abundante agua limpia y ac oftalmólogo.
- Pastillas de freno:

  Las pastillas de freno deben reemplazarse cuando se alcanza el umbral de advertencia del indicador d desgaste de las pastillas de freno .

  Las pastillas de freno siempre deben reemplazarse en ambos lados de cualquier eje.

  Las superficies de fricción de las pastillas de freno no deben entrar en contacto con aceite o grasa. Las pastillas de freno deben reemplazarse si están contaminadas por tales sustancias.

En el caso de las pastillas de freno dependientes de la rotación, asegúrese de que la flecha esté marca el sentido de rotación del disco de freno para cuando el vehículo se mueva hacia adelante. Las pastilla freno con marcas izquierda / derecha deben instalarse en el lado correspondiente del vehículo.

Las áreas angulosas de un lado en las pastillas de freno deben ubicarse en el lado de contacto del dis la pinza de freno para cuando el vehículo avance.

- Discos de freno:

Los discos de freno no deben estar marcados ni agrietados. Además, el espesor mínimo del disco de f la desviación del disco, el paralelismo y la rugosidad de la superficie de fricción no deben exceder o ca debajo de los valores permitidos.

Siempre quite el preservativo de las piezas nuevas antes de la instalación. Con los discos de los freno traseros, también retire el conservante del tambor de freno en el freno de estacionamiento.

- Siempre quite el preservativo de las piezas nuevas antes de la instalación.

- Pinzas de freno

Solo las pastas aprobadas a base de glicol pueden usarse para reparaciones en las pinzas de freno.

Todas las piezas móviles de la pinza de freno deben moverse libremente: tenga en cuenta las especificaciones de grasa.

Utilice solo lubricantes aprobados por BMW para engrasar las guías de la pinza (consulte Fluidos de operación de servicio BMW).

- Las líneas de los frenos y las mangueras de los frenos deben estar correctamente enrutadas y no deben estar e contacto con el cuerpo o los componentes de manera que puedan provocar rozaduras.

- Para evitar daños, suelte y apriete los acoplamientos de la línea de freno con una llave especial de línea de fren

- El sistema debe ser sangrado cada vez que se desmonte cualquier línea de freno.

- Todos los puntos de conexión deben ser revisados para detectar fugas.

- Solo apriete las mangueras de freno en el eje delantero cuando las ruedas estén en posición de conducción en recta.

- Cierre las conexiones abiertas de las líneas de los frenos y los componentes individuales para evitar que entre suciedad en el sistema de frenos.

- Al apretar los acoplamientos de la línea del freno, observe el par de apriete 34 32 1AZ .

El sistema de control de tracción es esencialmente libre de mantenimiento; sin embargo, se debe observar lo siguiente:

- Al realizar trabajos de soldadura con equipos de soldadura eléctrica, asegúrese de desconectar el enchufe de la unidad de control electrónico (encendido apagado).

- Durante los trabajos de pintura, la unidad de control puede someterse durante breves períodos a cargas de máx C y durante largos períodos (aprox. 2 horas) a cargas de máx. 85 ° C.

- Los terminales deben estar completamente apretados en los polos extremos de la batería.

- Las líneas de freno en la unidad hidráulica no deben intercambiarse: si corresponde, márquelas antes del desm

Al finalizar los trabajos de reparación, realice una prueba de intercambio con el sistema de diagnóstico DIS.

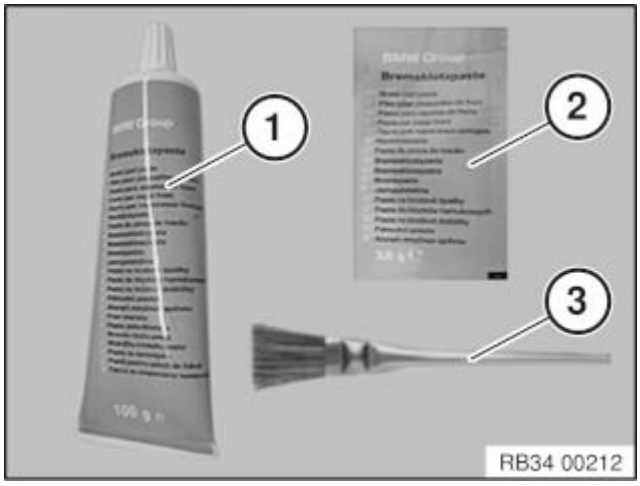
Enlaces

Guía para la aplicación de pasta de pastillas de freno en las pastillas de freno y el soporte de la pinza



¡Atención!
Para no dañar el revestimiento de la superficie, si es posible, no limpie mecánicamente las superficies de guía de las pastillas de freno en el soporte de montaje de la pinza de freno, sino limpie con el limpiador de frenos BMW TI. Limpie el número 83 19 2 154 780 y aplique una fina capa de pasta de rotura BMW TI. Escudo número 83 19 2 158 851 (3 gr.) O 83 19 2 158 852 (100 gr.).

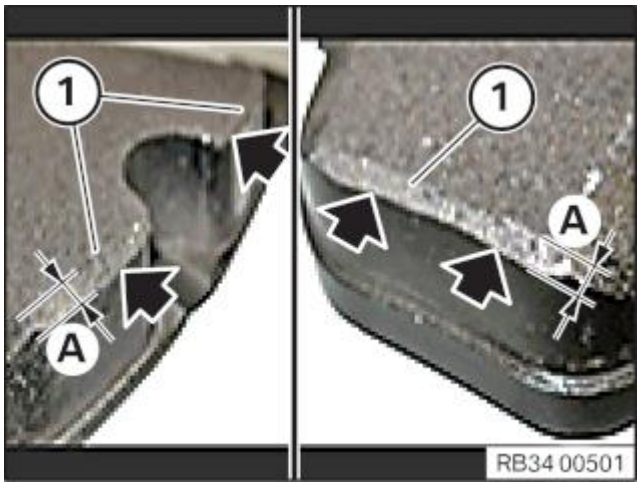
¡Extienda la pasta de las pastillas de freno sobre las superficies marcadas con un cepillo!



(1) Pasta de pastillas de freno 100 gr. BMW TI. Número 83 19 2 158 852

(2) Pasta de pastillas de freno 3 gr. BMW TI. Número 83 19 2 158 851

(3) Cepillo para esparcir la pasta de las pastillas de freno sobre las áreas marcadas.

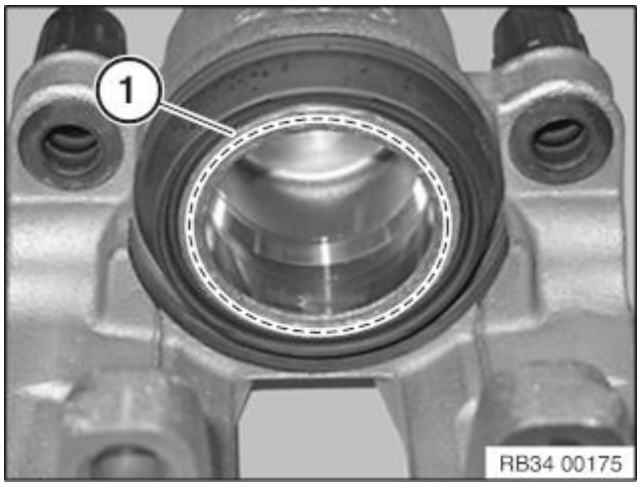


¡Atención!
Si se montan nuevas pastillas de freno en un disco de freno, debe observarse lo siguiente:

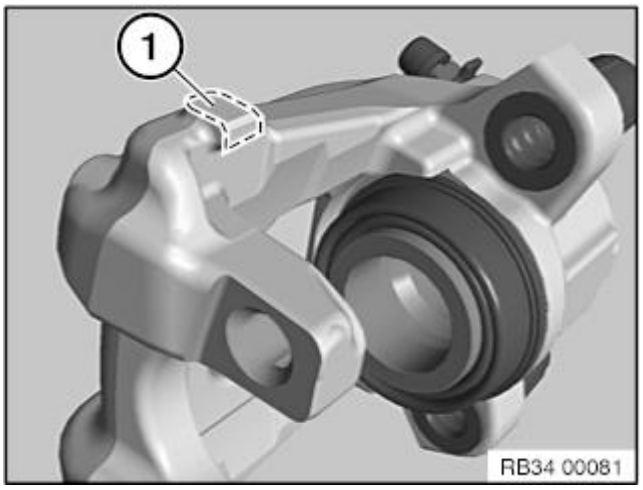
- Bordes de bisel en el área (1) ligeramente (la dimensión A no debe exceder de 1 mm como máximo).

Estos procedimientos se aplican a todos los sistemas de frenos descritos a continuación.

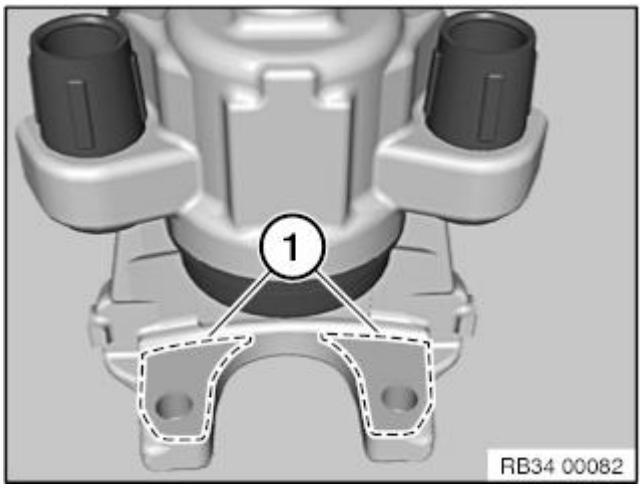
Freno IPS (fabricado por CBI), freno de pinza flotante de 1 pistón (rangos de modelo: 1-Series, 3-Series, 4-Series, X3)



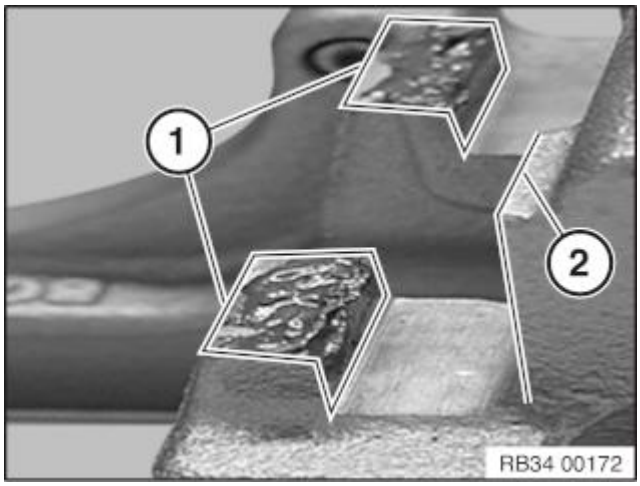
Limpie la superficie de contacto (1) del pistón de freno con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.



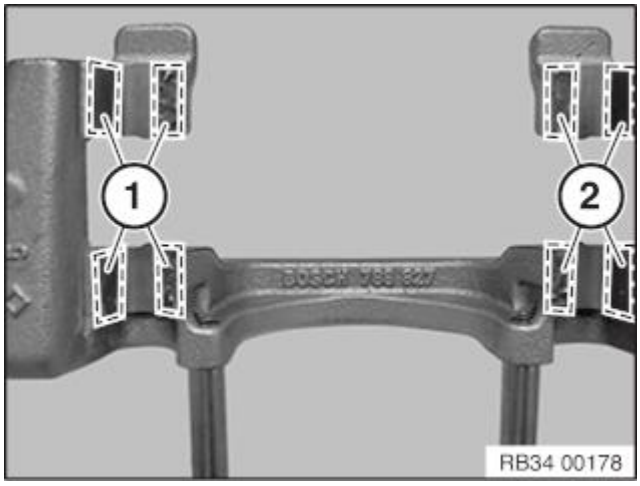
Limpie las superficies de contacto (1) de los cabezales en T / del alojamiento de la pinza de freno con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.



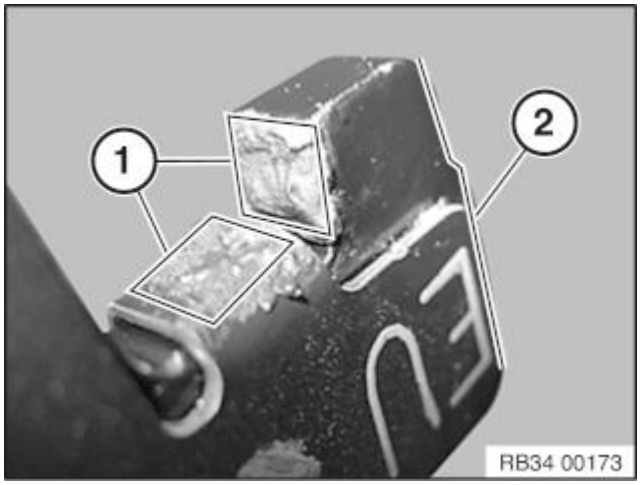
Limpie la superficie de contacto (1) de la pinza de freno con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.



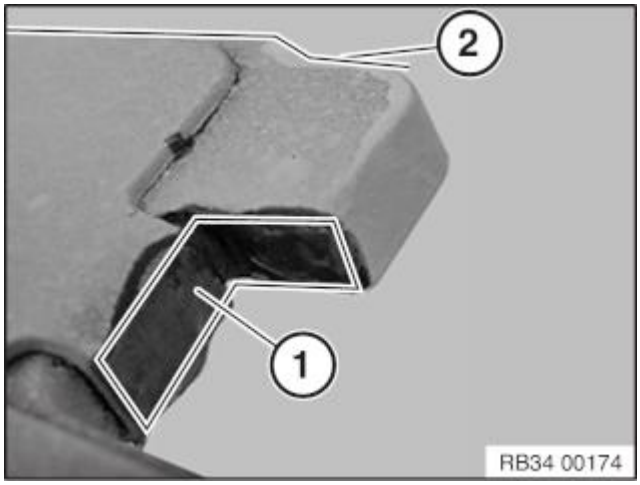
Para no dañar el revestimiento de la superficie, si es posible, no limpie mecánicamente las superficies de guía (1) para las pastillas de freno en el soporte de montaje de la pinza de freno. Limpie las superficies de guía (1 y 2) con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.



Para no dañar el revestimiento de la superficie, si es posible, no limpie mecánicamente las superficies de guía (1 y 2) para las pastillas de freno en el soporte de montaje de la pinza de freno. Limpie las superficies de guía (1 y 2) con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.

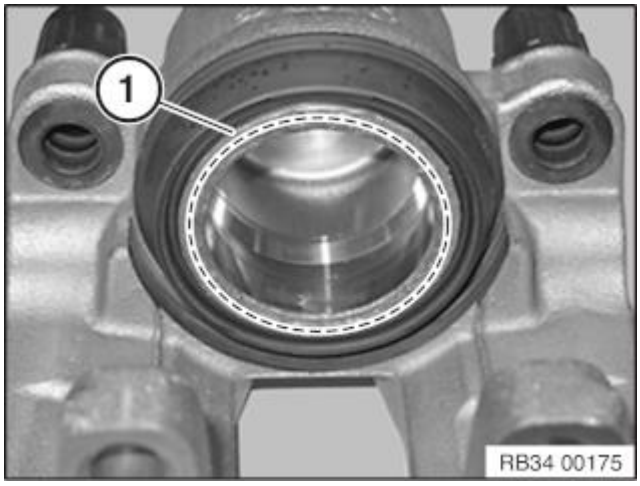


Aplique una capa delgada de pasta de pastillas de freno a la cabeza en T de las pastillas de freno internas en el área (1) y (2).

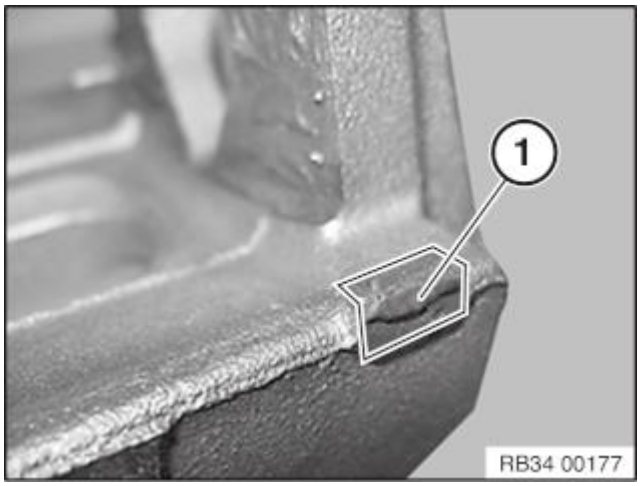


Aplique una capa delgada de pasta de pastillas de freno a la cabeza en T de las pastillas de freno externas en el área (1) y (2).

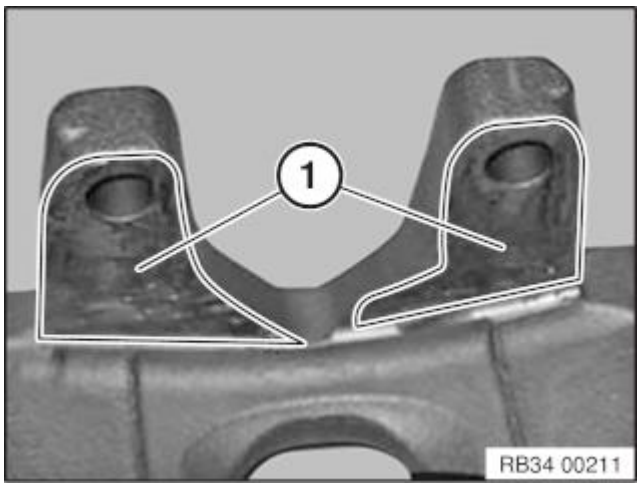
FN freno (fabricado por Continental Teves), freno de pinza flotante de 1 pistón (rangos de modelo: Serie 5, Serie 6, Serie 7, Serie 8, X1, X3, X5, Z4, Rolls-Royce)



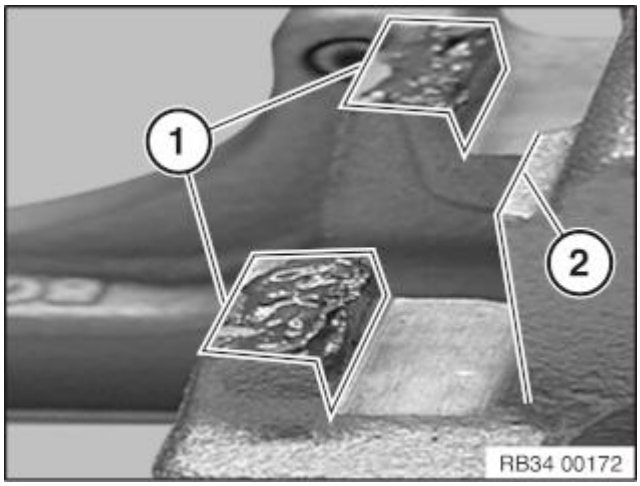
Limpie la superficie de contacto (1) del pistón de freno con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.



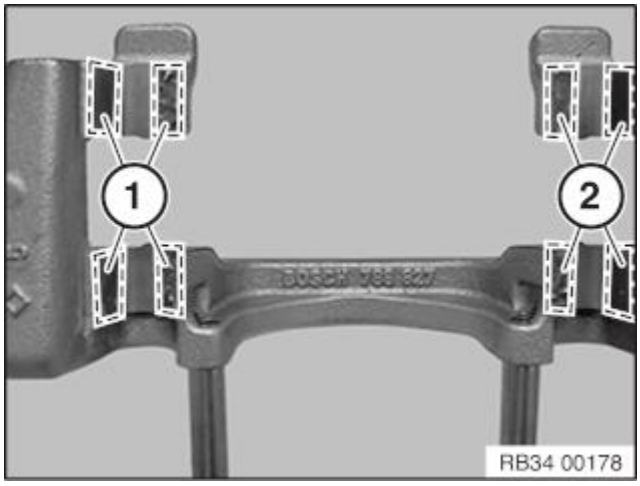
Limpie las superficies de contacto (1) de los cabezales en T / del alojamiento de la pinza de freno con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.



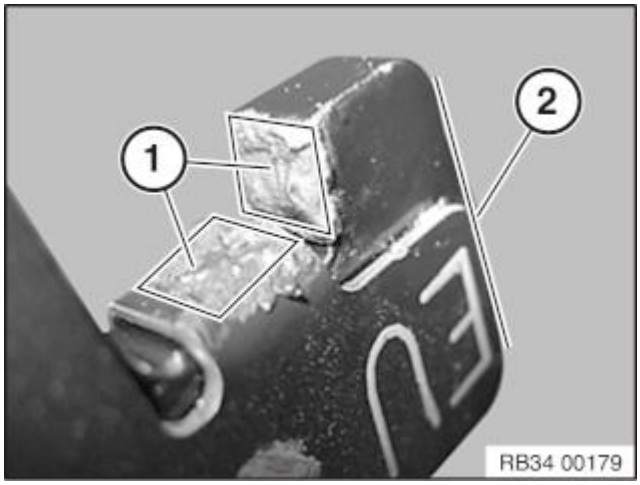
Limpie la superficie de contacto (1) de la pinza de freno con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.



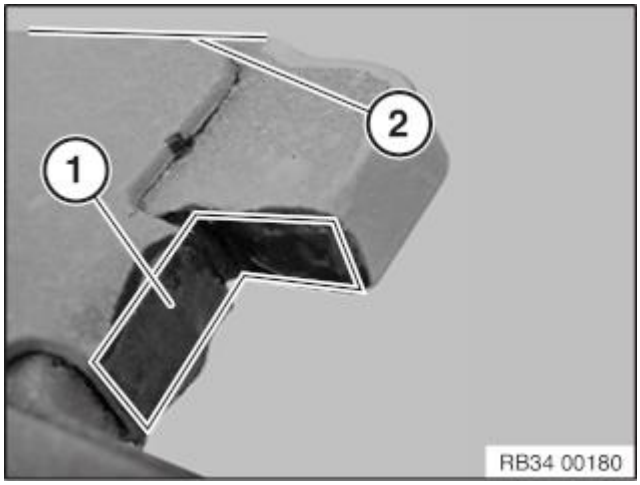
Para no dañar el revestimiento de la superficie, si es posible, no limpie mecánicamente las superficies de guía (1) para las pastillas de freno en el soporte de montaje de la pinza de freno. Limpie las superficies de la guía (1) con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.



Para no dañar el revestimiento de la superficie, si es posible, no limpie mecánicamente las superficies de guía (1 y 2) para las pastillas de freno en el soporte de montaje de la pinza de freno. Limpie las superficies de guía (1 y 2) con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.

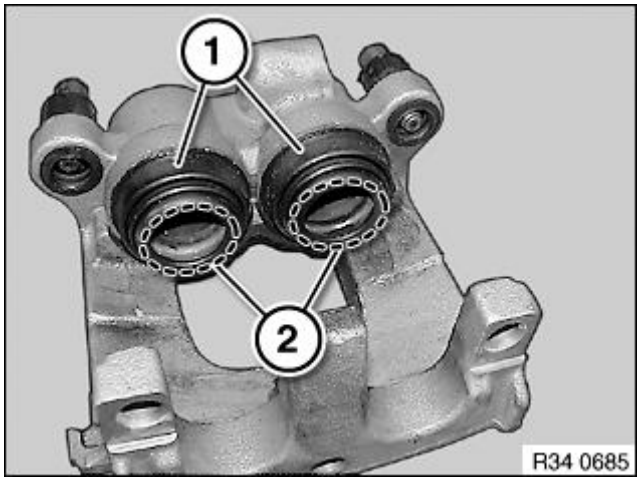


Cubra ligeramente la cabeza en T de la pastilla de freno interior con pasta de pastilla en el área (1 y 2).

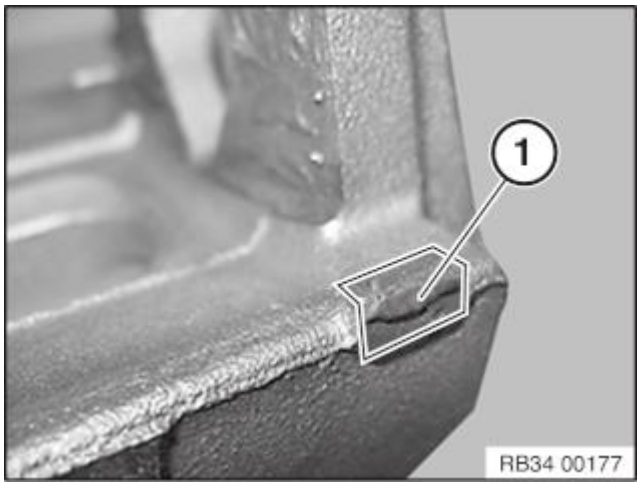


Cubra ligeramente la cabeza en T de la pastilla de freno exterior con pasta de pastilla en el área (1 y 2).

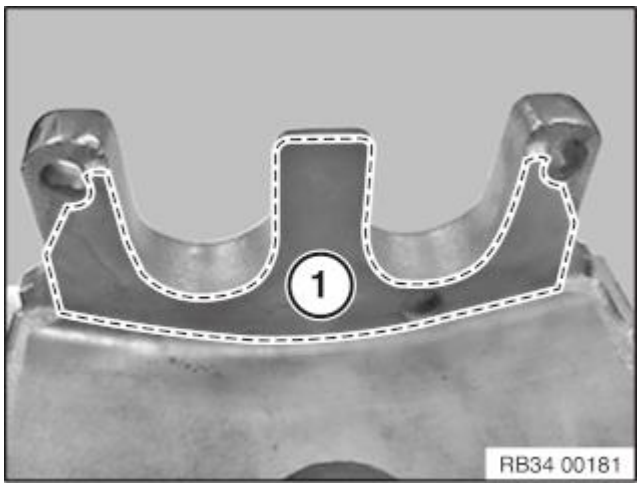
FN freno (fabricado por Continental Teves), freno de pinza flotante de 2 pistones (rangos de modelo: Serie 5, Serie 6, Serie 7, Serie 8, X5, Rolls-Royce)



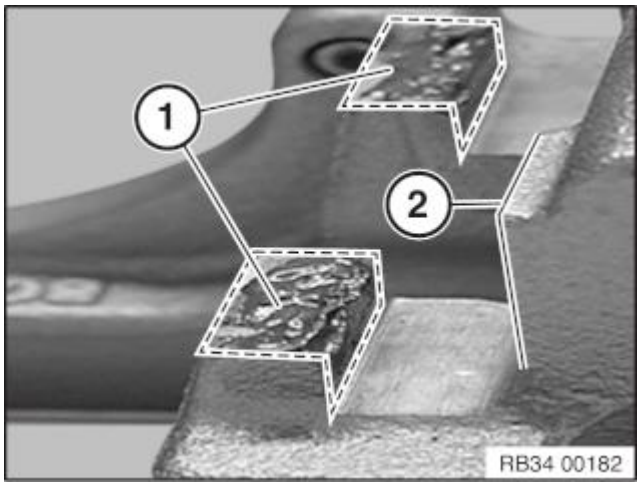
Limpie la superficie de contacto (2) del pistón de freno con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.



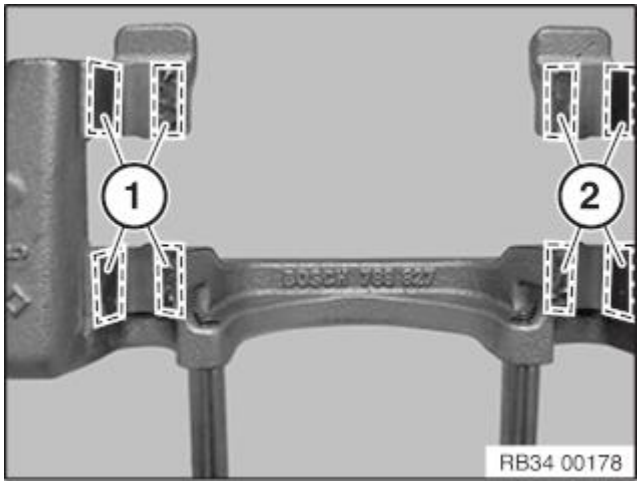
Limpie las superficies de contacto (1) de los cabezales en T / del alojamiento de la pinza de freno con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.



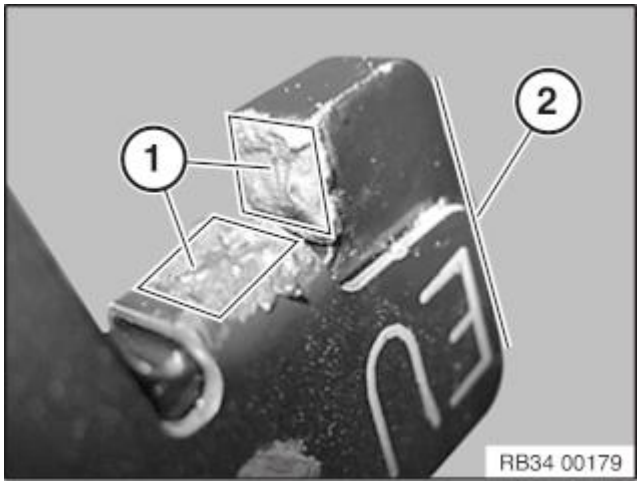
Limpie la superficie de contacto (1) y la pinza de freno con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.



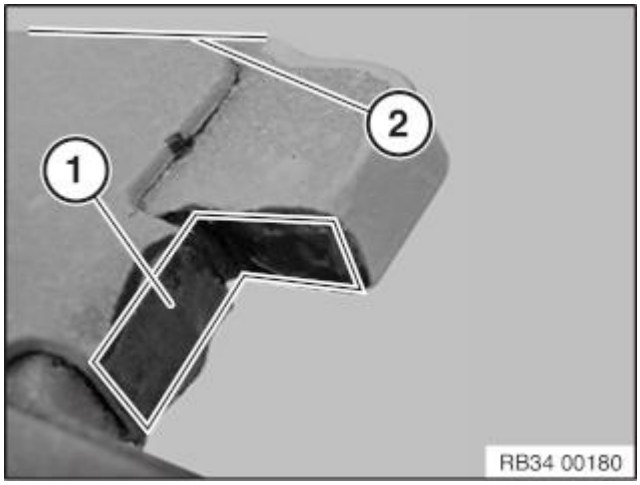
Para no dañar el revestimiento de la superficie, si es posible, no limpie mecánicamente las superficies de guía (1 y 2) para las pastillas de freno en el soporte de montaje de la pinza de freno. Limpie las superficies de guía (1 y 2) con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.



Para no dañar el revestimiento de la superficie, si es posible, no limpie mecánicamente las superficies de guía (1 y 2) para las pastillas de freno en el soporte de montaje de la pinza de freno. Limpie las superficies de guía (1 y 2) con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.

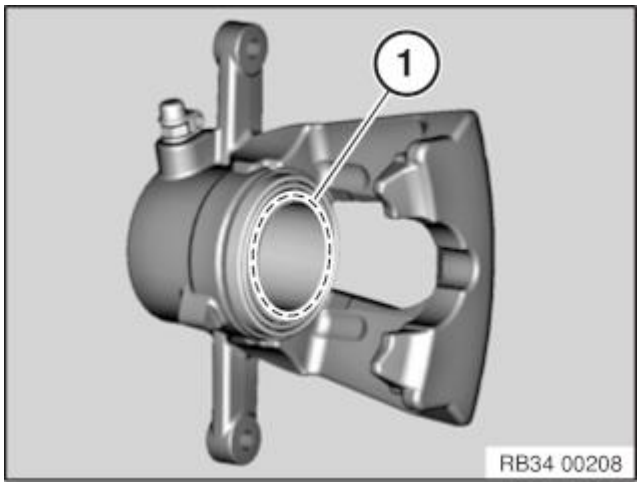


Cubra ligeramente la cabeza en T de la pastilla de freno interior con pasta de pastilla en el área (1 y 2).

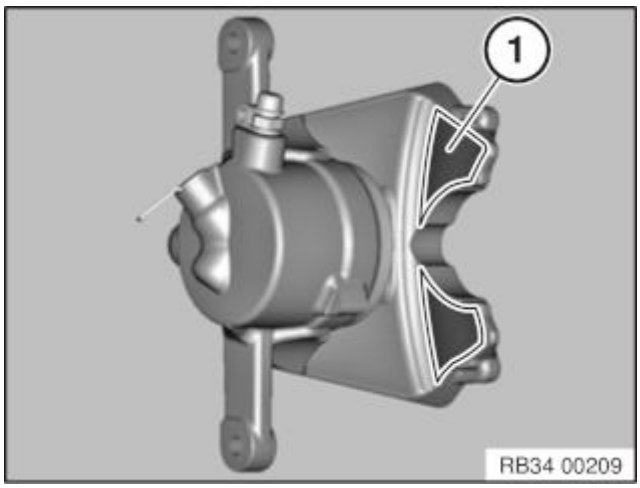


Cubra ligeramente la cabeza en T de la pastilla de freno exterior con pasta de pastilla en el área (1 y 2).

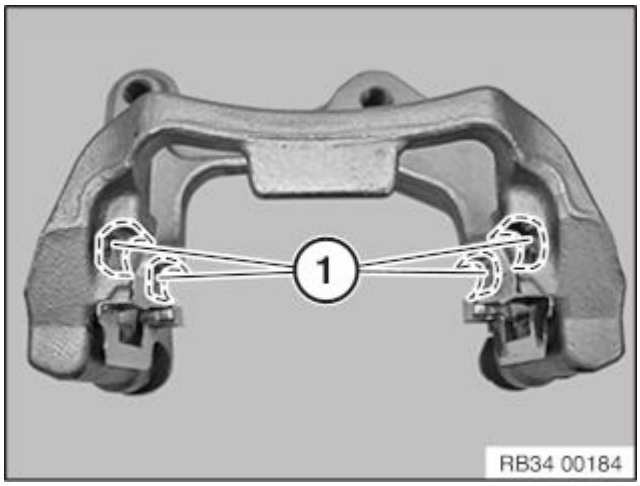
Freno de collette (fabricado por TRW), pinza de freno de 1 pistón (rangos de modelo: MINI, 1-Series, 5-Series, 6-Series, Z4)



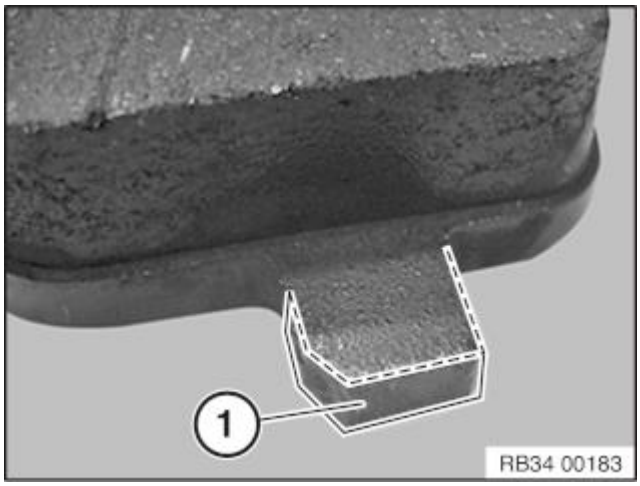
Limpie la superficie de contacto (1) del pistón de freno con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.



Limpie la superficie de contacto (1) de la pinza de freno con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.

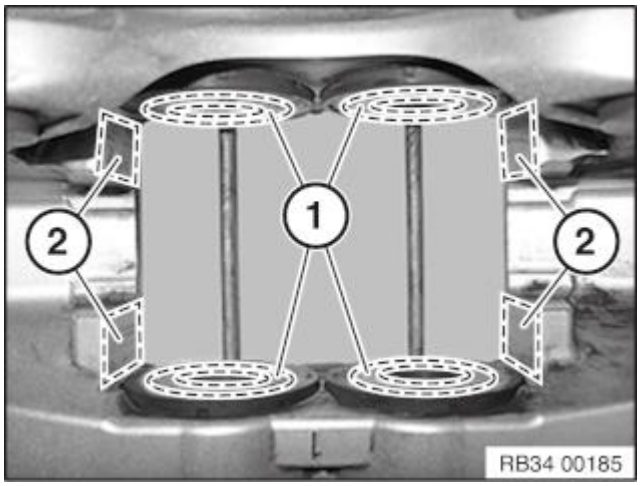


Para no dañar el revestimiento de la superficie, si es posible, no limpie mecánicamente la superficie de guía (1) para las pastillas de freno en el soporte de montaje de la pinza de freno. Limpie la superficie de la guía (1) con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.



Aplique una capa delgada de pasta de pastillas de freno a ambos lados de la cabeza en T de la pastilla de freno en el área (1).

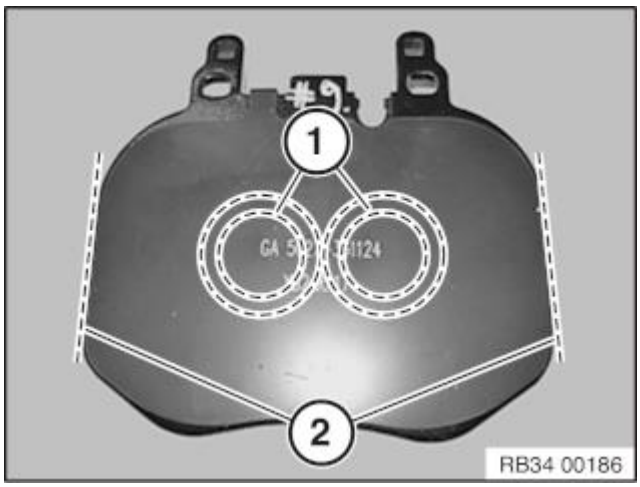
Freno P 4.40 (fabricado por Brembo), freno de pinza fija de 4 pistones (rangos de modelo: MINI, Serie 1, Serie 3, Serie 4, Serie 5, Serie 6, Serie 7, Serie 8, X5 , Rolls Royce)



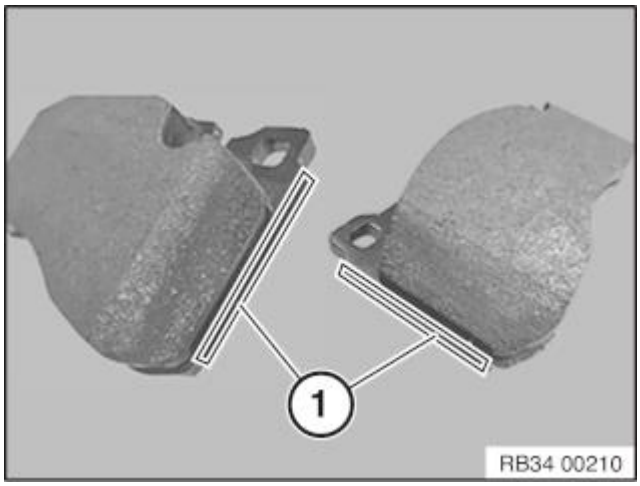
Limpie la superficie de contacto (1) del pistón de freno con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.

Para no dañar el revestimiento de la superficie, si es posible, no limpie mecánicamente las superficies de guía (2) para las pastillas de freno en el soporte de montaje de la pinza de freno. Limpie la superficie de la guía (2) con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.

Limpie las superficies de guía internas y externas (2) y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.

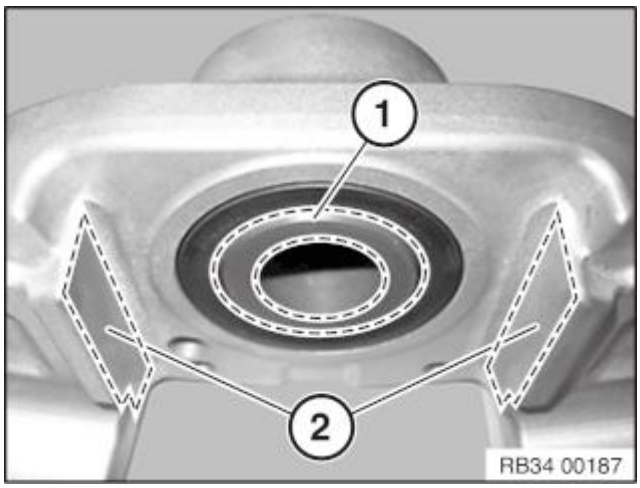


Cubra ligeramente ambos lados de la superficie de contacto en el área (1 y 2) con pasta de pastillas de freno.



Cubra ligeramente la superficie de contacto de las pastillas de freno en ambos lados en el área (1) con pasta para pastillas de freno.

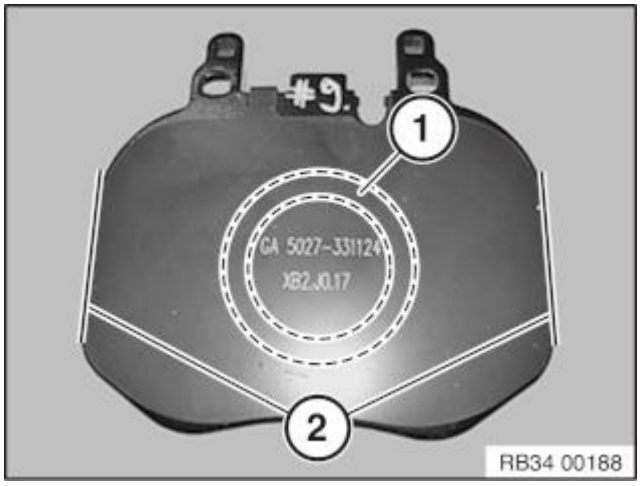
Freno P 4.40 (fabricado por Brembo), freno de pinza fija de 2 pistones (rangos de modelo: Serie 1, Serie 2, Serie 3; no se aplica a M2 F87)



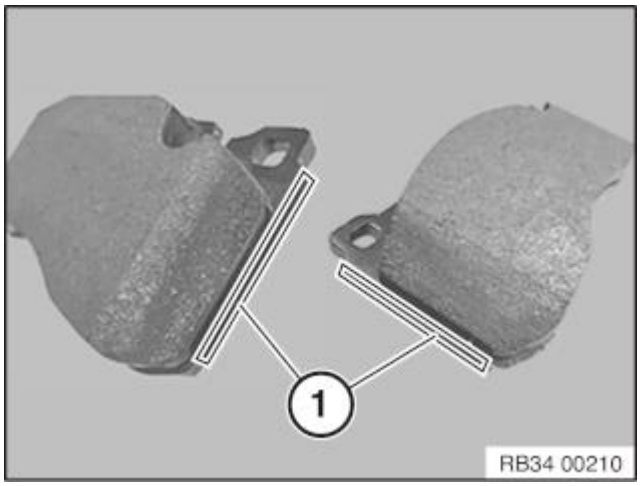
Limpie la superficie de contacto (1) del pistón de freno con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.

Para no dañar el revestimiento de la superficie, si es posible, no limpie mecánicamente las superficies de guía (2) para las pastillas de freno en el soporte de montaje de la pinza de freno. Limpie la superficie de la guía (2) con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.

Limpie las superficies de guía internas y externas (2) y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.

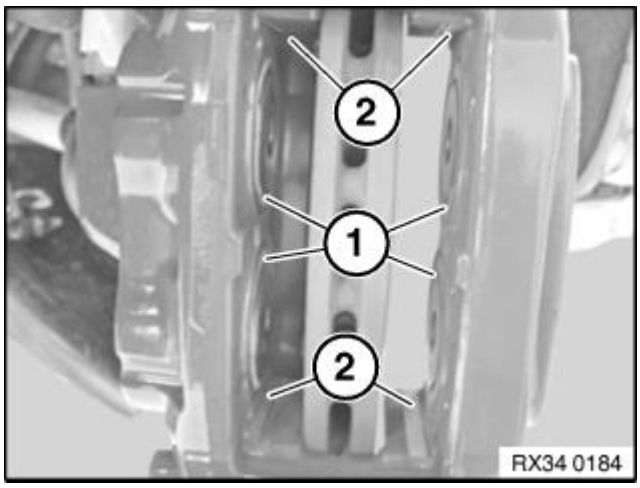


Cubra ligeramente ambos lados de la superficie de contacto en el área (1 y 2) con pasta de pastillas de freno.



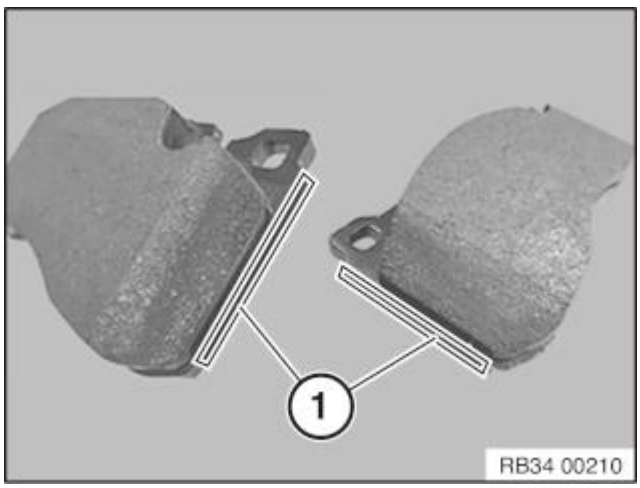
Cubra ligeramente la superficie de contacto de las pastillas de freno en ambos lados en el área (1) con pasta para pastillas de freno.

Freno (fabricado por Brembo), freno de pinza fija de 4 pistones (rangos de modelo: freno deportivo MINI F5x)



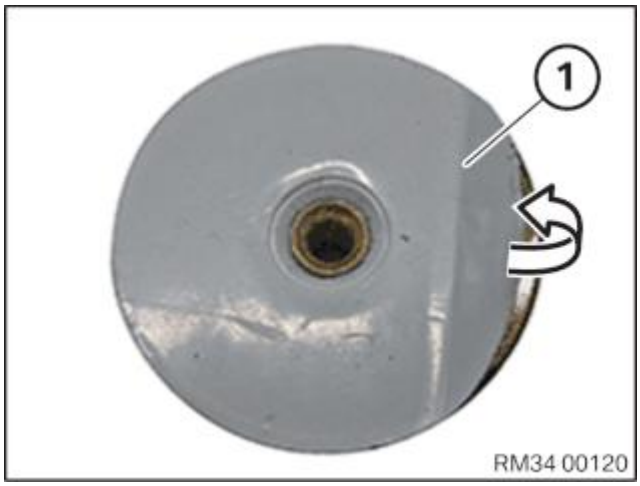
Revise si hay daños en la funda protectora contra el polvo (1) y reemplácela si es necesario.

Limpie los compartimentos de la pinza de freno (2) y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.



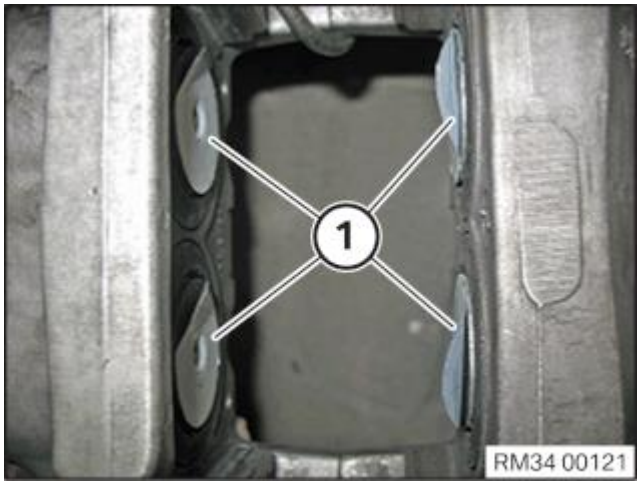
Cubra ligeramente la superficie de contacto de las pastillas de freno en ambos lados en el área (1) con pasta para pastillas de freno.

¡No engrase la placa posterior del forro del freno y límpielo a fondo con un limpiador de frenos!

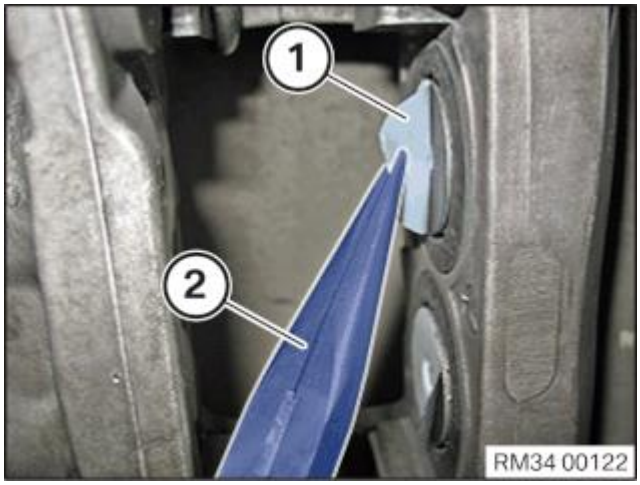


¡Utilice solo placas de garra nuevas!

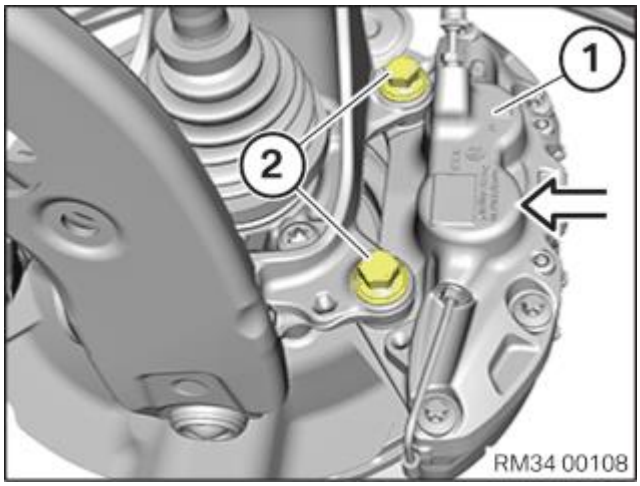
Levante ligeramente la película protectora (1) en un lugar.



Inserte las placas de garras (1) en los pistones de freno.



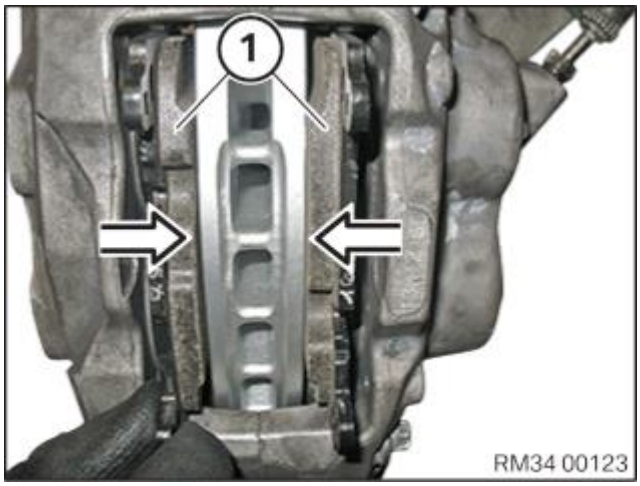
Retire la película protectora (1) con unas pinzas de punta larga (2). **¡Atención!** La superficie de unión de las placas de garras no debe tocarse.



Instale la pinza de freno (1) en la dirección de la flecha.

Piezas: Reemplace los tornillos (2).

Inserte los tornillos (2) y apriete.



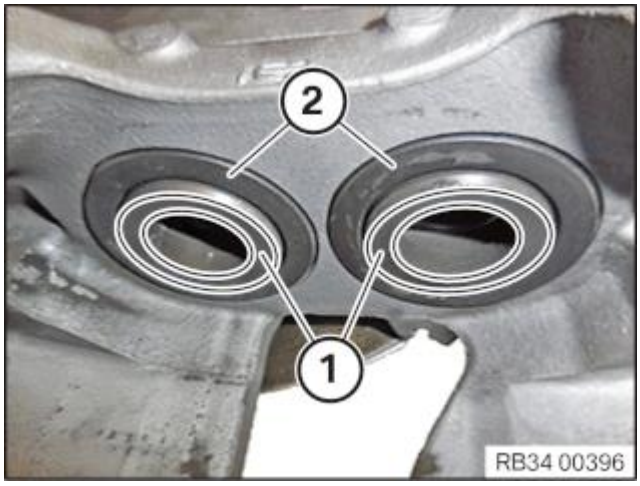
Instale la pastilla de freno (1). **¡Atención!** ¡Las pastillas de freno no deben tocar la superficie de unión de las placas de garras cuando se insertan!

Aplique las pastillas de freno al disco de freno e inserte.

Con el fin de garantizar una unión completa de las placas de garra con las pastillas de freno, se deben seguir estrictamente las siguientes instrucciones:

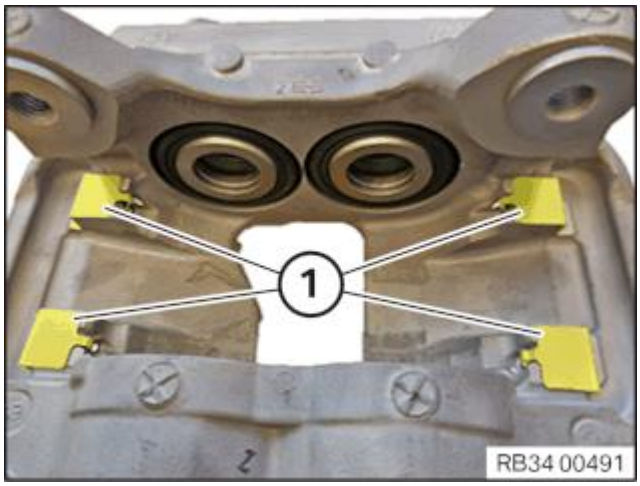
¡Presione el pedal del freno con fuerza y manténgalo presionado durante al menos 1 minuto!

Freno (fabricado por Continental), freno de pinza fija de 4 pistones (rangos de modelo: Serie 7 (G11, G12)



Limpie la superficie de contacto (1) del pistón del freno (4 piezas) con un limpiador de frenos.

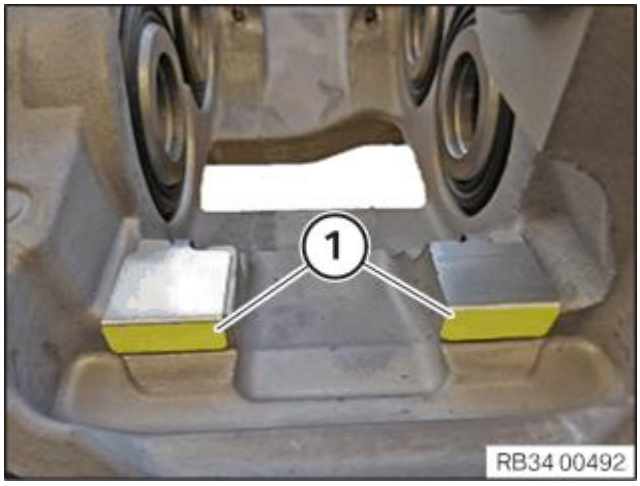
Compruebe las botas de polvo (2) y renueve según sea necesario.



¡Renovar siempre las placas de retención 1!

Monte la placa de retención 1.

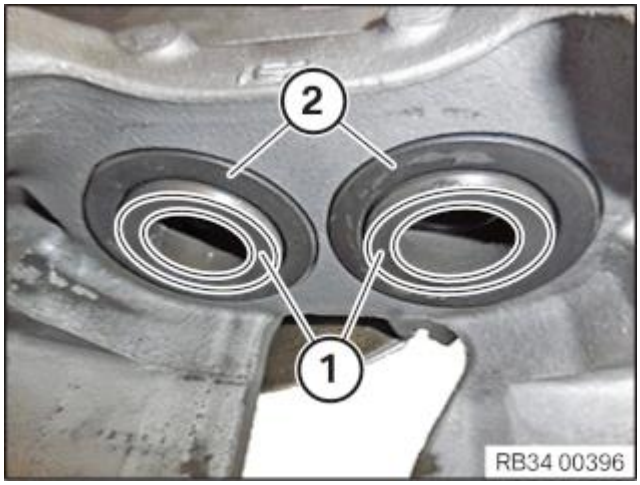
¡Es de suma importancia que los paneles deslizantes estén colocados correctamente en las guías!



Para no dañar el revestimiento de la superficie, si es posible, no limpie mecánicamente las superficies de guía de las pastillas de freno en el soporte de montaje de la pinza de freno.

Aplique una capa delgada de pasta de pastillas de freno en las superficies de las placas deslizantes (1).

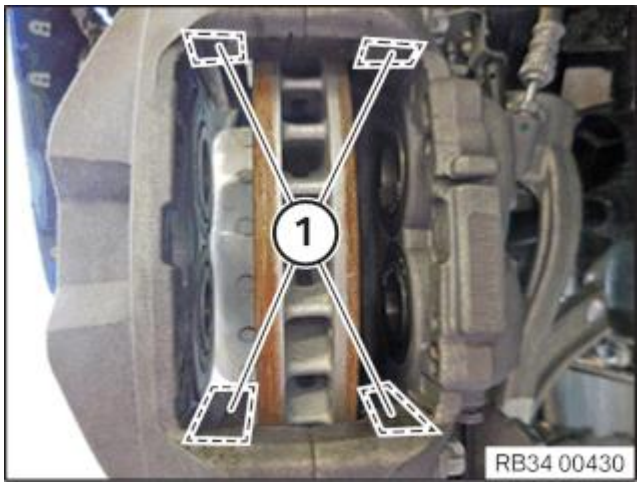
Freno (fabricado por Brembo), freno de pinza fija de 4 pistones (rangos de modelo: Serie 7 (G11, G12)



Limpie la superficie de contacto (1) del pistón del freno (4 piezas) con un limpiador de frenos.

Los residuos de adhesivo deben ser eliminados por completo.

Compruebe las botas de polvo (2) y renueve según sea necesario.



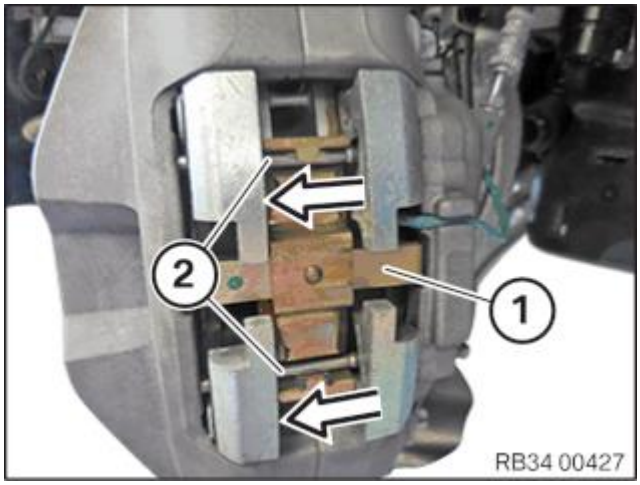
Para evitar daños en el revestimiento de la superficie, no limpie mecánicamente las superficies de guía (1) para las pastillas de freno en la pinza de freno, si es posible.

Limpie las superficies de la guía (1) con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.



Retire la película protectora de la capa adhesiva (1) de las pastillas de freno.

¡No toque la capa adhesiva!



Inserte las pastillas de freno en la pinza de freno, asegurándose de que la capa adhesiva no toque los pistones de freno.

Ajuste el clip de retención (1).

Conduzca en los pasadores de bloqueo (2) en la dirección de la flecha.

¡Atención!
Después de que se hayan instalado las pastillas de freno, deben unirse inmediatamente a los pistones de freno:

- Pise el pedal del freno hasta el piso y mantenga la presión durante un minuto.Esto hace que las pastillas de freno se adhieran a los pistones de freno.

Determinación manual para la extrapolación de la fuerza de frenado total y las acciones de fuerza de frenado mínima para los ejes delantero y trasero.

En la medida en que la computadora del banco de pruebas no proporcione un cálculo automático de las fuerzas de frenado, los valores de evaluación necesarios también se pueden determinar manualmente.

Estrenos:

- Fuerza de frenado total mínima legal en toda la UE: z => 58%
- adicionalmente en Alemania: cuota mínima de fuerza de frenado VA y HA según las especificaciones del fabricante

Valores de entrada:

1. Peso total permitido según certificado de registro parte 1 columna F1
2. Fuerza máxima del pedal de freno para una fuerza mínima de freno del 58% según las especificaciones del fabricante
3. Entrada del rango de fuerza del pedal de freno para la aplicación de prueba
4. x% de la fuerza mínima de frenado del eje delantero de la fuerza total del freno de acuerdo con las especificaciones específicas del fabricante o del tipo.
5. x% de la fuerza mínima de frenado del eje trasero de la fuerza de frenado total según las especificaciones del fabricante específicas del tipo o serie.

Especificaciones específicas del fabricante para la prueba de efecto de frenos como parte de inspecciones periódicas del vehículo

Baureihe	Basismodel	Bemerkung	zulässiges Gesamtgewicht [kg]	max. Pedalkraft zur Erreichung einer Verzögerung von 58 % in [N]	minimaler Vorderachs-bremskraftanteil in [%]	minimaler Hinterachs-bremskraftanteil in [%]
E70/71/72	3.0i	X5	2680	240	53,3	19,4
E83	2.0i	X3	2200	200	52,3	19,8
E81	116i	3-türer	1780	170	51,8	21,2
E82	120d	Coupe	1820	170	51,3	21,6
E87	116i	5-türer	1745	170	51,8	21,2
E88	118i	Cabrio	1885	170	50,4	21,2
E90	316i	Limousine	1860	170	51,0	19,6
E91	316i	Touring	1960	170	48,8	19,6
E92	316i	Coupe	1800	170	51,9	19,6
E93	320i	Cabrio	2055	200	52,7	19,6
F01/04	730i	Limousine	2505	240	53,1	20,4
F02	730Li	Limousine lang	2515	240	53,1	20,4
F07	530dA	GT	2590	240	53,0	20,4
F10	523i	Limousine	2235	200	52,2	18,7
F11	523iT	Touring	2365	200	52,2	18,7
F12	635dA EU5	Cabrio	2080	200	55,9	18,6
F13	635dA EU5	Coupe	1920	170	55,9	18,6
R55	Mini One	Clubman	1680	170	60,8	13,8
R56	Mini One	2-türer	1550	170	60,8	14,9
R57	Mini One	Cabrio	1630	170	60,8	14,9
R60	Cooper D	Countryman	1575	170	54,8	19,3
E89	Z4 2.0i	Roadster	1750	170	51,7	21,3
E84	sDrive 1.8i	X1	2010	200	50,5	22,1
F25	sDrive 2.3i	X3	2275	200	51,3	21,6
RR01	xxx	Phantom	3200	240	51,6	21,4
RR04	xxx	Ghost	2940	240	50,9	21,9

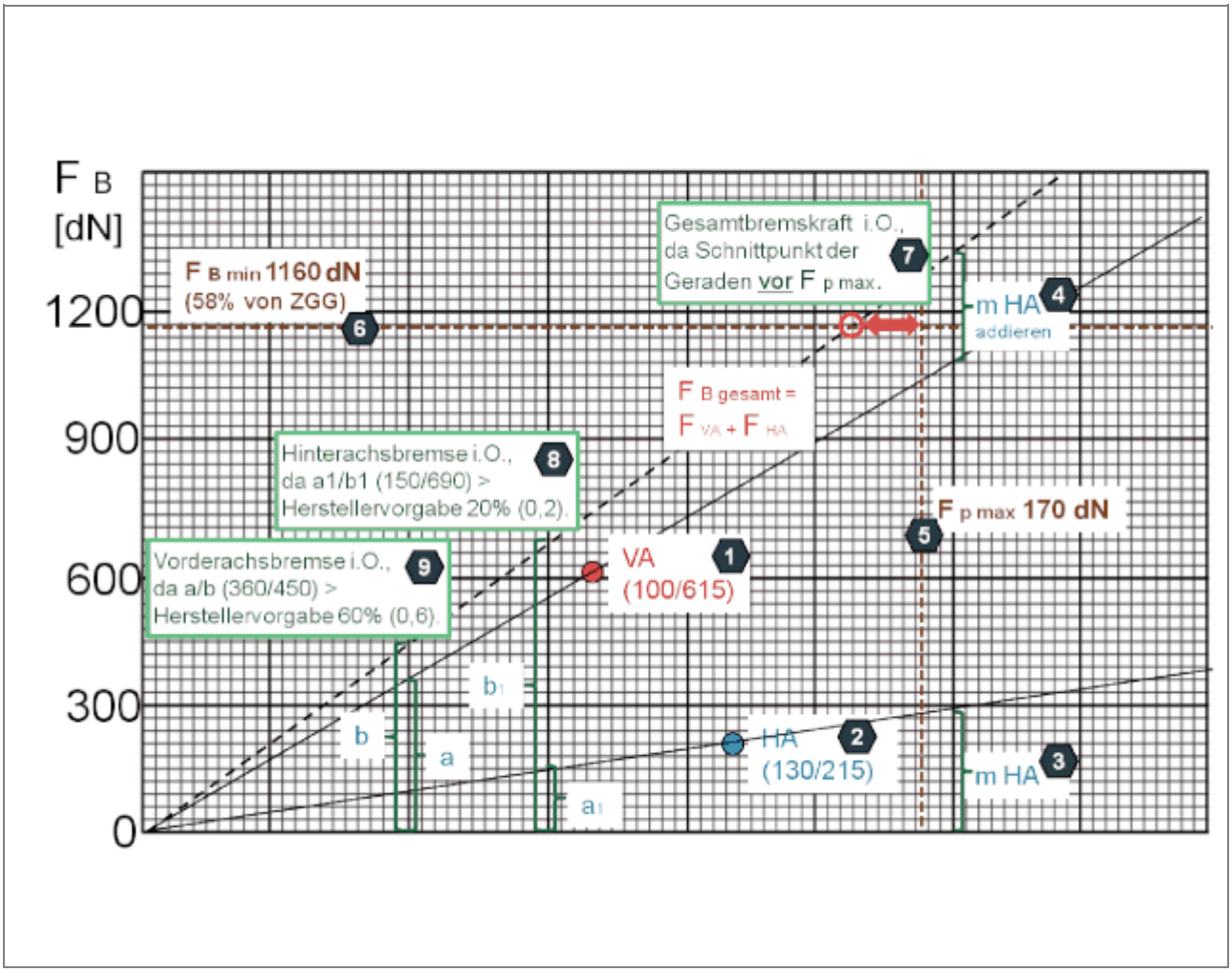
Fórmulas

Fuerza de frenado total	F total	= F VA + F HA
Rise VA	mVA	= F VA / Fp VA
Rise HA	mHA	= F HA / Fp HA
Aumento total	m total	= m VA + m HA
Participación mínima VA%	VA min	= VA / m total
Participación mínima HA%	HA min	= HA / m total
Fuerza de freno mínima	FB min	≥ ZGG x 0.58
Fuerza de frenado con F p max	F nominal total	= m total x Fp max

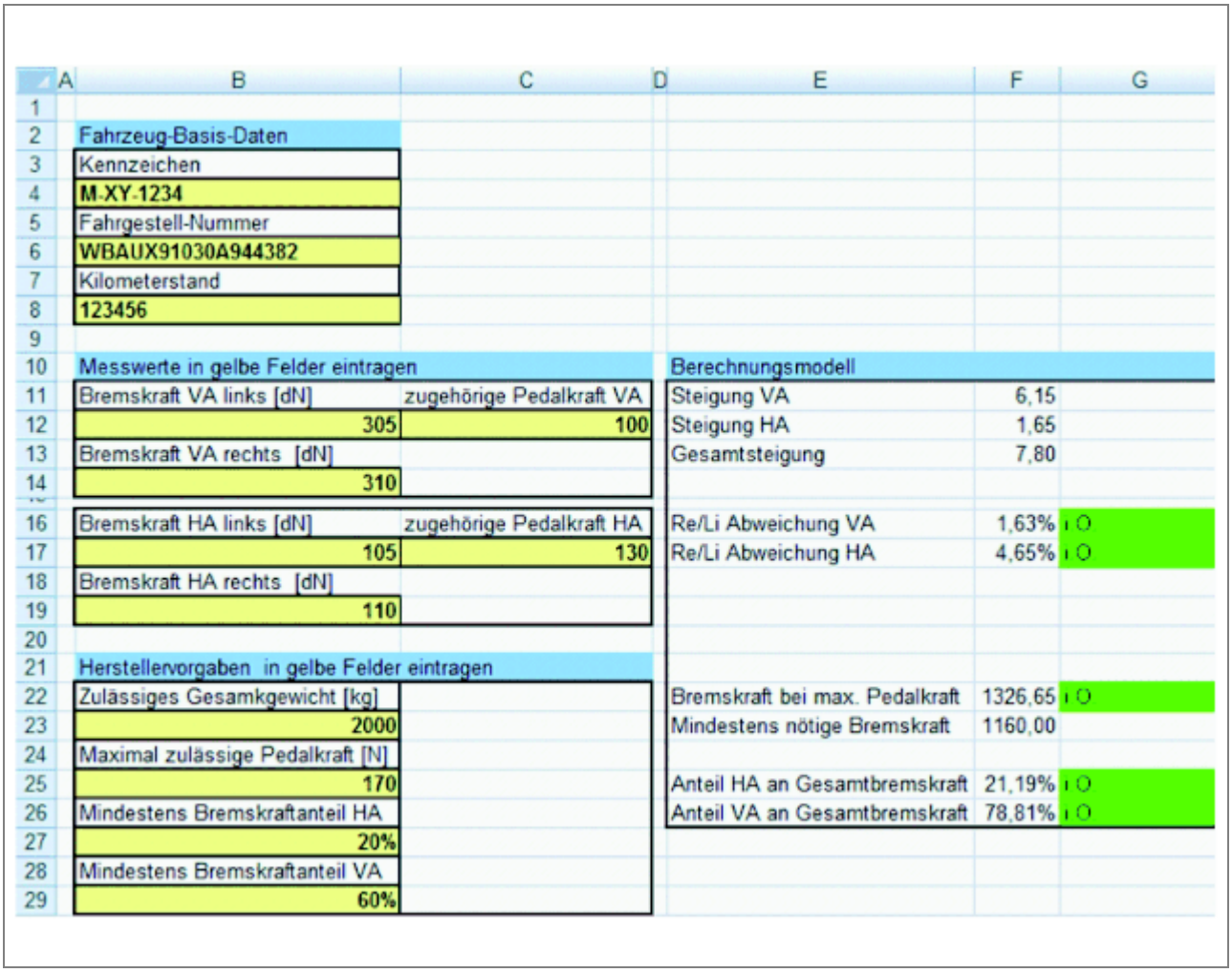
Definiciones

FB VA	= Total de fuerzas de frenado de la rueda delantera izquierda y derecha
FB HA	= Total de fuerzas de frenado de la rueda trasera izquierda y derecha
Fp VA	= Fuerza del pedal de freno en el momento de la medición de la fuerza de frenado en VA
Fp ha	= Fuerza del pedal de freno en el momento de la medición de la fuerza de frenado en HA
zGG	= Peso total aprobado del vehículo.
Fp max	= Fuerza máxima permitida del pedal de freno según las especificaciones del fabricante

Implementación práctica con papel milimétrico y ordenador.

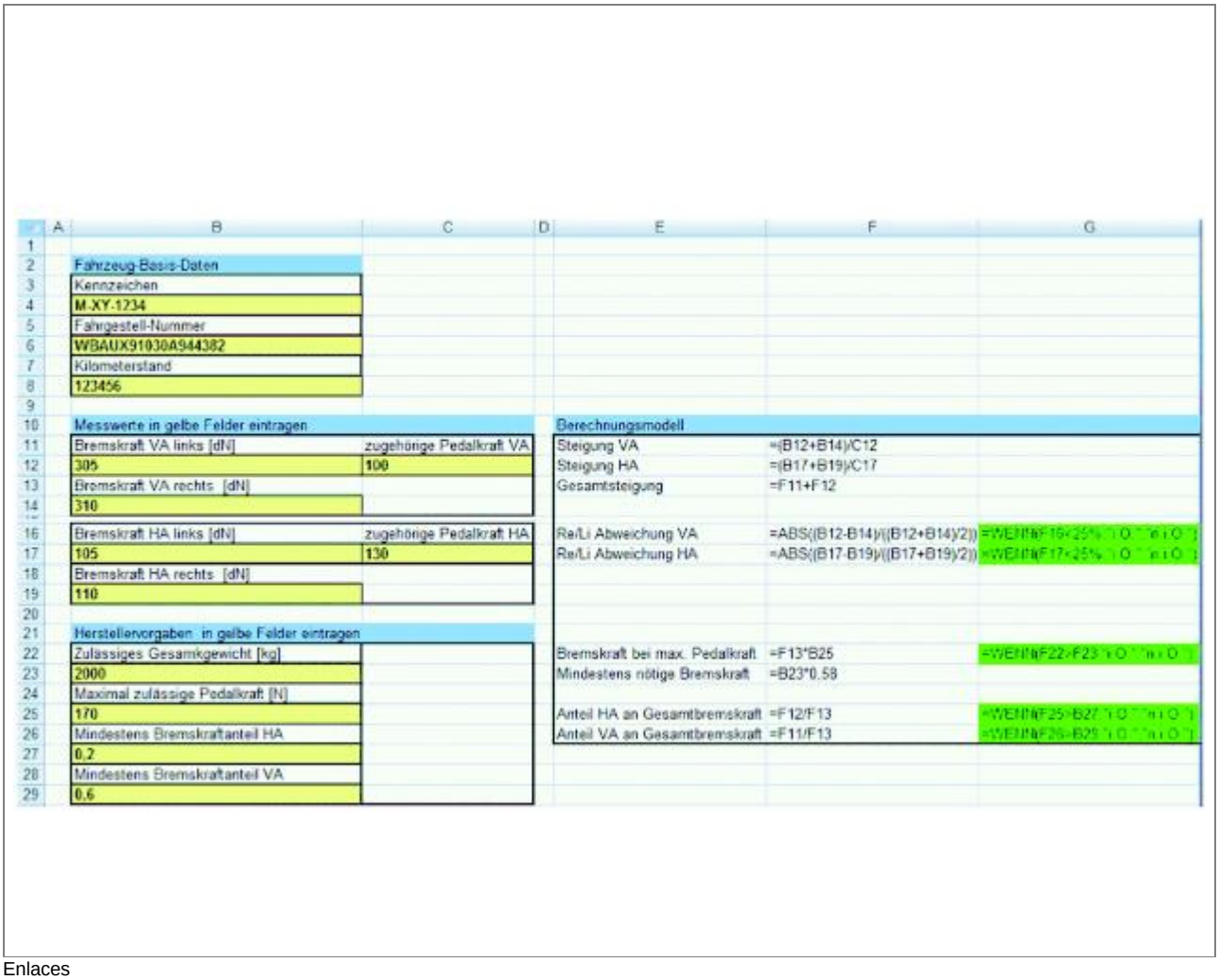


Implementación práctica en una tabla de cálculo de Excel.



	B	C	E	F	G
2	Fahrzeug-Basis-Daten				
3	Kennzeichen				
4	M-XY-1234				
5	Fahrgestell-Nummer				
6	WBAUX91030A944382				
7	Kilometerstand				
8	123456				
10	Messwerte in gelbe Felder eintragen		Berechnungsmodell		
11	Bremskraft VA links [dN]	zugehörige Pedalkraft VA	Steigung VA	6,15	
12	305	100	Steigung HA	1,65	
13	Bremskraft VA rechts [dN]		Gesamtsteigung	7,80	
14	310				
16	Bremskraft HA links [dN]	zugehörige Pedalkraft HA	Re/Li Abweichung VA	1,63%	i O
17	105	130	Re/Li Abweichung HA	4,65%	i O
18	Bremskraft HA rechts [dN]				
19	110				
21	Herstellervorgaben in gelbe Felder eintragen				
22	Zulässiges Gesamkgewicht [kg]		Bremskraft bei max. Pedalkraft	1326,65	i O
23	2000		Mindestens nötige Bremskraft	1160,00	
24	Maximal zulässige Pedalkraft [N]				
25	170		Anteil HA an Gesamtbremskraft	21,19%	i O
26	Mindestens Bremskraftanteil HA		Anteil VA an Gesamtbremskraft	78,81%	i O
27	20%				
28	Mindestens Bremskraftanteil VA				
29	60%				

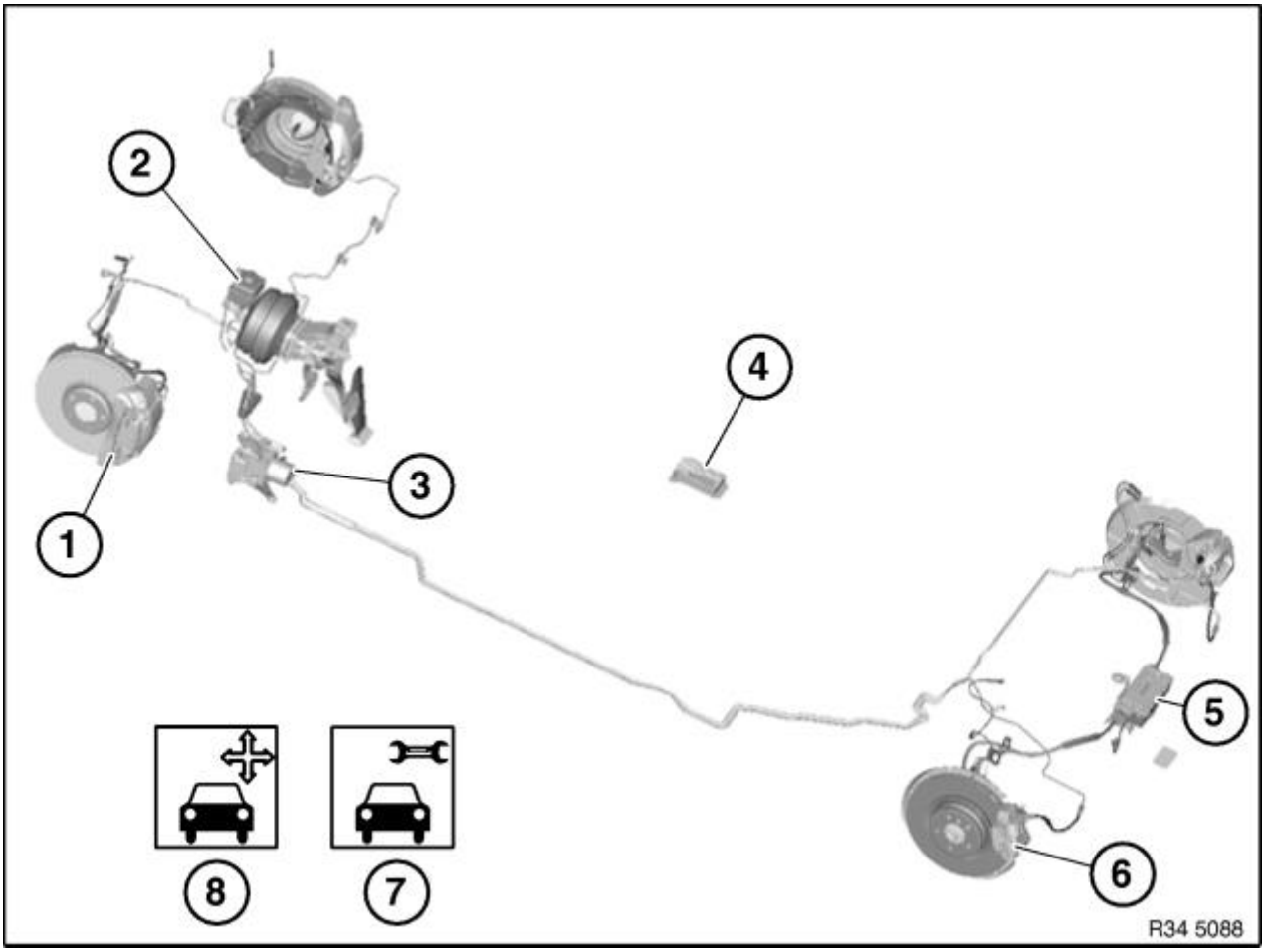
Implementación práctica en un cálculo de tabla de Excel, incluida la visualización de las fórmulas de cálculo almacenadas.



	A	B	C	D	E	F	G
1							
2		Fahrzeug-Basis-Daten					
3		Kennzeichen					
4		M-XY-1234					
5		Fahrgestell-Nummer					
6		WBAUX91030A944382					
7		Kilometerstand					
8		123456					
9							
10		Messwerte in gelbe Felder eintragen			Berechnungsmodell		
11		Bremskraft VA links [dN]	zugehörige Pedalkraft VA		Steigung VA	=(B12+B14)/C12	
12		305	100		Steigung HA	=(B17+B19)/C17	
13		Bremskraft VA rechts [dN]			Gesamtsteigung	=F11+F12	
14		310					
15							
16		Bremskraft HA links [dN]	zugehörige Pedalkraft HA		Re/Li Abweichung VA	=ABS((B12-B14)/((B12+B14)/2))	=WENN(F16<25%;"O";"n.O.")
17		105	130		Re/Li Abweichung HA	=ABS((B17-B19)/((B17+B19)/2))	=WENN(F17<25%;"O";"n.O.")
18		Bremskraft HA rechts [dN]					
19		110					
20							
21		Herstellervorgaben in gelbe Felder eintragen					
22		Zulässiges Gesamtgewicht [kg]			Bremskraft bei max. Pedalkraft	=F13*B25	=WENN(F22>F23;"O";"n.O.")
23		2000			Mindestens nötige Bremskraft	=B23*0,58	
24		Maximal zulässige Pedalkraft [N]					
25		170			Anteil HA an Gesamtbremskraft	=F12/F13	=WENN(F25>B27;"O";"n.O.")
26		Mindestens Bremskraftanteil HA			Anteil VA an Gesamtbremskraft	=F11/F13	=WENN(F26>B25;"O";"n.O.")
27		0,2					
28		Mindestens Bremskraftanteil VA					
29		0,6					

Enlaces

Resumen de frenos



0 Información general

1 Freno frontal

2 Cilindro de freno principal / reforzador de freno

3 Unidad hidraulica

4 Componentes eléctricos

5 Freno de mano

6 Freno trasero

7 Trabajo de ajuste

8 Pruebas

Comprobación del funcionamiento del freno de estacionamiento.



¡Importante!
Siga las instrucciones para la prueba de frenos en el banco de pruebas .



Nota:
Si se identifican desviaciones durante la siguiente comprobación, el freno de estacionamiento debe ajustarse:

Conduzca el vehículo en el banco de pruebas de frenos.

Calentamiento de frenos.

Comprobar freno de estacionamiento.

0º diente (freno de mano soltado):	Vehículos con transmisión manual: pala posición neutra. Vehículos con transmisión automática: posición de la palanca selectora "N". Sin bloqueo diferencial ≤150 N. Con diferencial de bloqueo ≤ 200 N (po extraña).
1er diente:	No aumenta la fuerza de frenado con re lámpara indicadora se puede encender
2do diente:	La lámpara indicadora debe estar encer
3er diente:	Aumento de la fuerza de frenado.
5to diente:	La pantalla de fuerza de frenado debe h

Comprobación de la fuerza de frenado diferencial en la rueda:

Aplique el freno de estacionamiento hasta que la fuerza circunferencial de la rueda (medida en el banco de pruebas de frenos) de mín. Se alcanza 1000 N

Max. Fuerza de frenado permitida diferencial derecha / izquierda ≤50% (referido a mayor valor de frenado)

El frenado con ruedas bloqueadas debe ser posible con el freno de estacionamiento.

Enlaces patrocinados

Extracción, instalación y sustitución de la válvula de ventilación para la pinza de freno

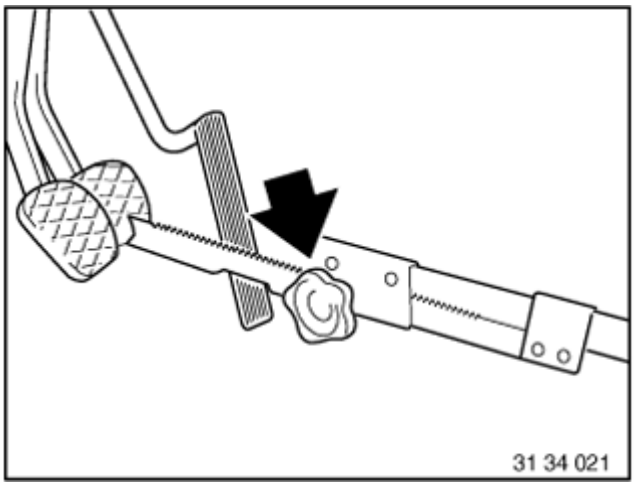


Trabajo preliminar necesario:

- Levantar vehículo .



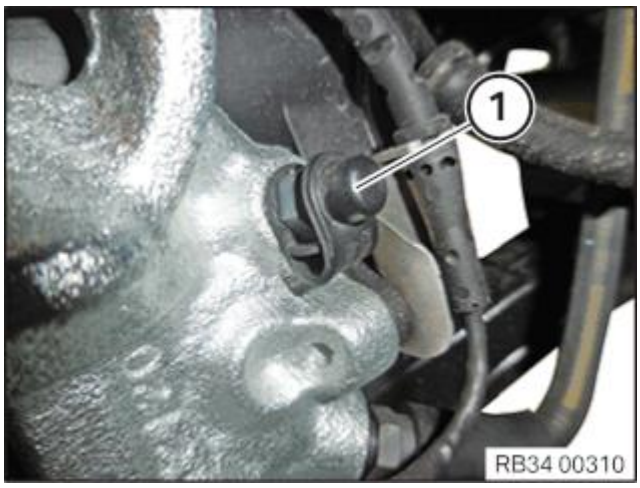
Eliminación:



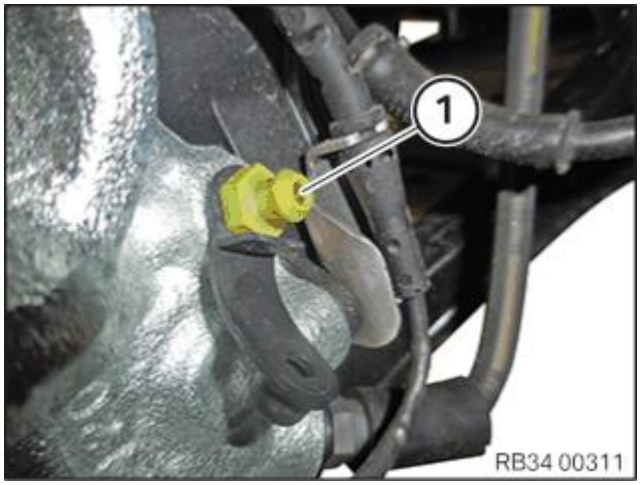
Presione el pedal del freno hasta el piso y asegúrelo con el soporte del pedal. *Nota:*

El soporte del pedal solo puede soltarse cuando las líneas de freno se vuelven a conectar.

Esto evita que salga líquido de frenos del tanque de expansión y que entre aire en el sistema cuando se abren las líneas de los frenos.

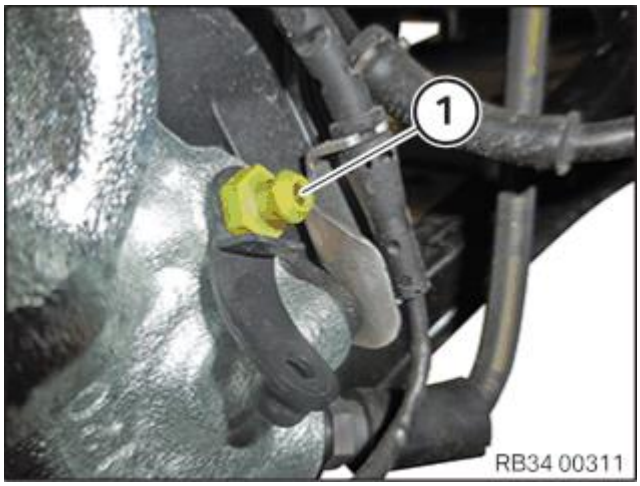


Retire la tapa protectora (1).



Retire la válvula de ventilación (1). **¡Atención!** Recoger el líquido de frenos que se escapa en un recipiente colector adecuado.

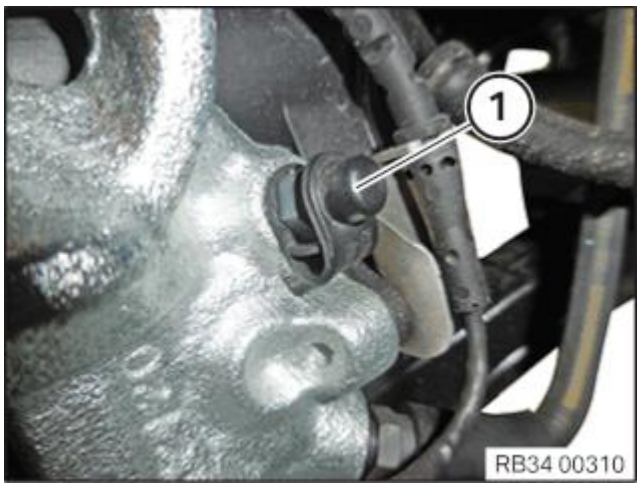
Instalación:



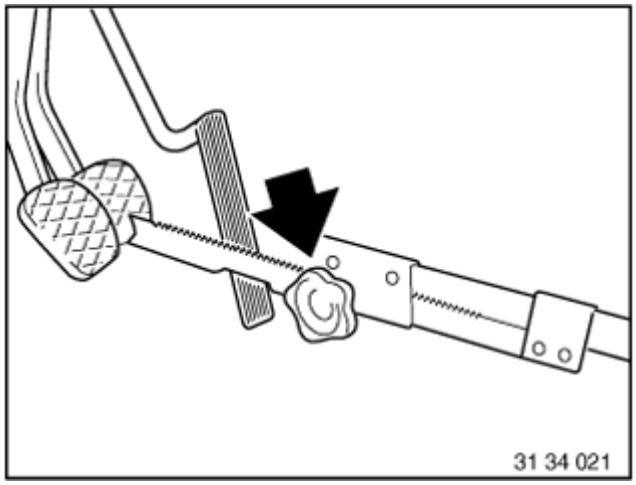
¡Atención!
¡El orificio debe estar libre de contaminación!

Instale la válvula de ventilación (1).

Par de apriete: 34 00 1AZ .



Montar la tapa contra el polvo (1).



Retire el soporte del pedal.

Reelaboración requerida:
Sistema de frenos de purga .

Enlaces

Reemplazo de fluido en el sistema de frenos

Nota:

Lea y cumpla con la información general.

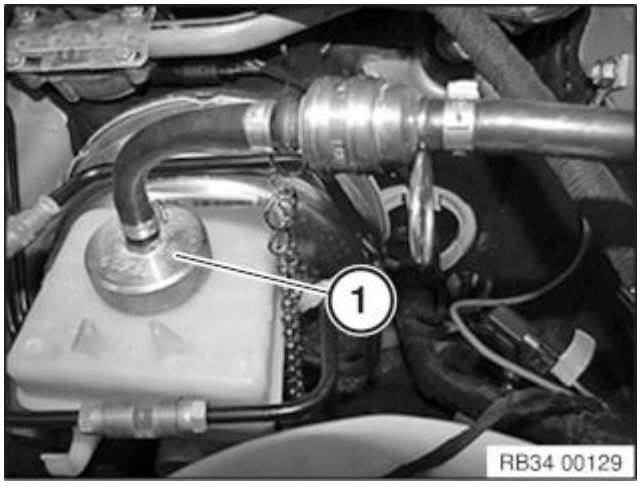
Las capacidades son cantidades de cambio de aceite. Para este propósito, consulte el Catálogo de piezas electrónicas / Datos del servicio comercial (capacidades)

Trabajo preliminar necesario:

- Retire la tapa izquierda del compartimiento del motor .

¡Importante!
Al realizar reparaciones en el sistema de frenos, siga el procedimiento establecido en Sistema de frenos de purga con DSC .

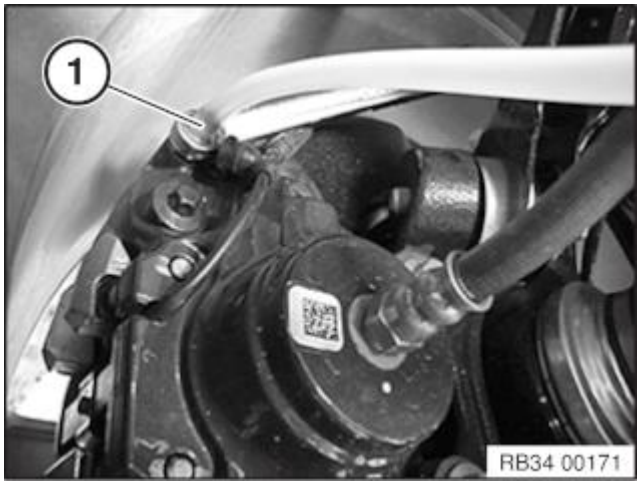
Use solo líquidos de frenos aprobados por BMW, vea Fluidos de operación de BMW.



Conecte la unidad de purga al tanque de expansión (1) y enciéndala. *Nota:*

Siga las instrucciones de funcionamiento del fabricante de la máquina correspondiente.

La presión de carga no debe exceder los 2 bar.



Purgar completamente el sistema de frenos.

Conecte la manguera de ventilación (1) con el recipiente colector a la válvula de ventilación en la pinza del freno trasero derecho.

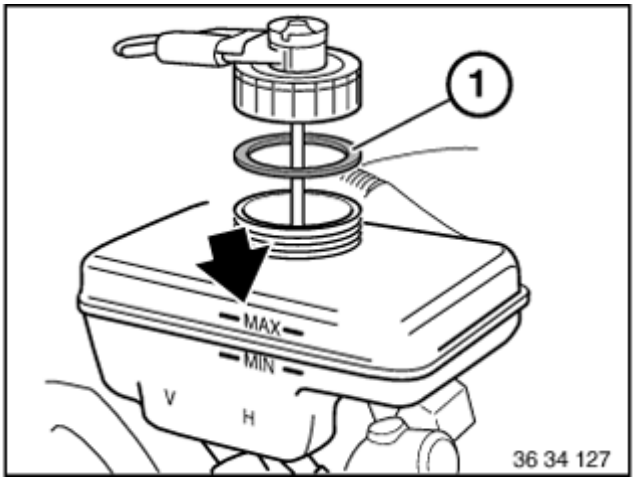
Abra la válvula de purga y purgue hasta que salga líquido de frenos transparente y sin burbujas.

Cierre la válvula de ventilación.

Siga el mismo procedimiento en el freno de la rueda trasera izquierda,

delantera derecha y delantera izquierda.

Nota:
adicionalmente, lave el cilindro esclavo del embrague en vehículos con caja de cambios manual.



Apague la unidad de purga y retírela del tanque de expansión.

Compruebe el nivel del líquido de frenos. Si es necesario, recargue / dibuje hasta el nivel "Máximo".

Cierre el tanque de expansión.

Nota:

Preste atención al sello (1) en la tapa de sellado.

Sustitución de líquido en el sistema de frenos (freno deportivo M)

Nota:

Lea y cumpla con la información general.

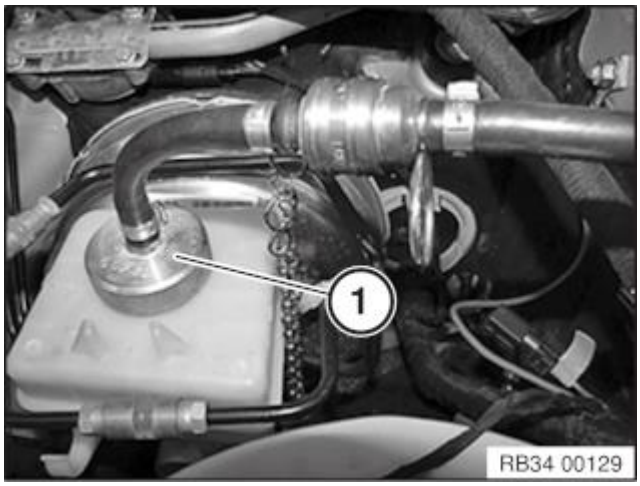
Las capacidades son cantidades de cambio de aceite. Ver Electrónica Catálogo de piezas / Datos del servicio comercial (ETK / KSD) (capacidades)

Trabajo preliminar necesario:

- Retire la tapa izquierda del compartimiento del motor .

¡Importante!
Al realizar reparaciones en el sistema de frenos, siga el procedimiento establecido en Sistema de frenos de purga con DSC .

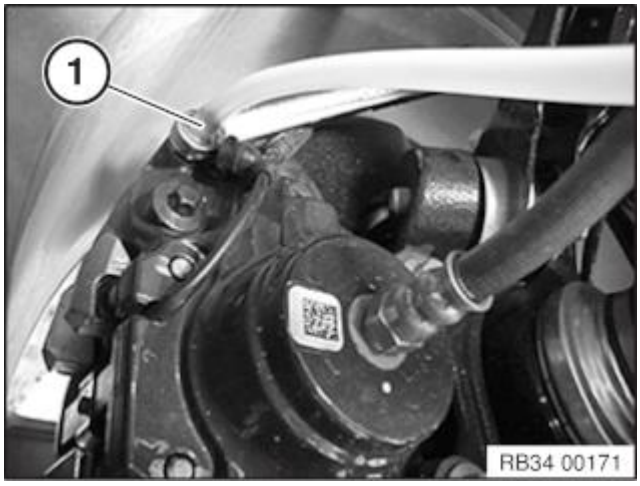
Use solo líquidos de frenos aprobados por BMW, vea Fluidos de operación de BMW.



Conecte la unidad de purga al tanque de expansión (1) y enciéndala. *Nota:*

Siga las instrucciones de funcionamiento del fabricante de la máquina correspondiente.

La presión de carga no debe exceder los 2 bar.



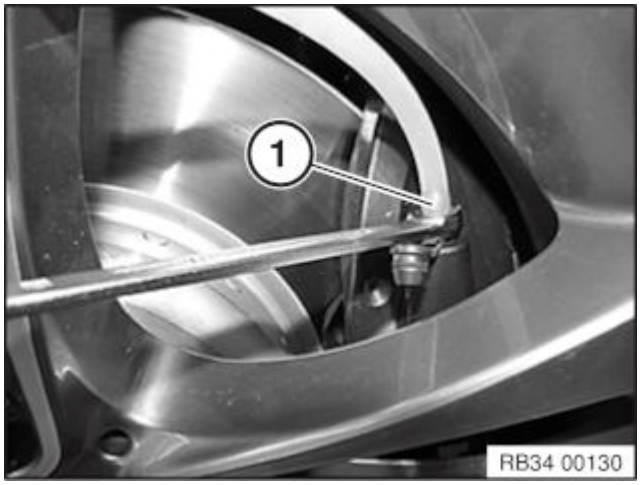
Sistema de frenos completamente enrasado, trasero.

Conecte la línea de ventilación del tanque (1) con el recipiente colector a la válvula de ventilación en **la** pinza del freno **trasero derecho** .

Abra la válvula de purga y purgue hasta que salga líquido de frenos transparente y sin burbujas.

Cierre la válvula de ventilación.

Realice el mismo procedimiento en el freno de la rueda **trasera izquierda** .

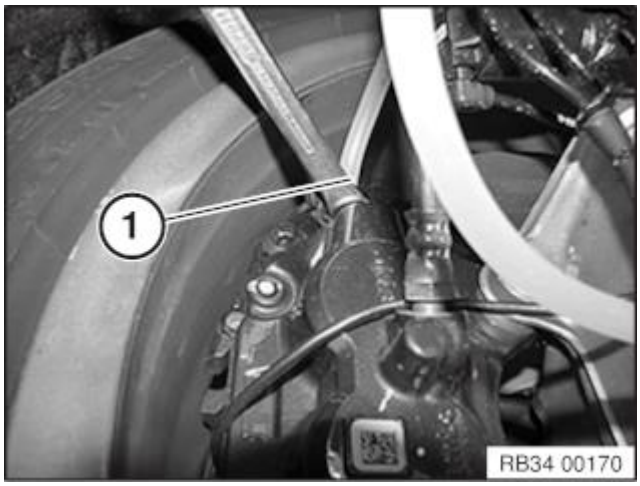


Sistema de frenos completamente al ras, delantero derecho exterior.

Conecte la línea de ventilación del tanque (1) con el recipiente colector a la válvula de ventilación en la pinza del freno exterior derecho delantero.

Abra la válvula de purga y purgue hasta que salga líquido de frenos transparente y sin burbujas.

Cierre la válvula de ventilación.



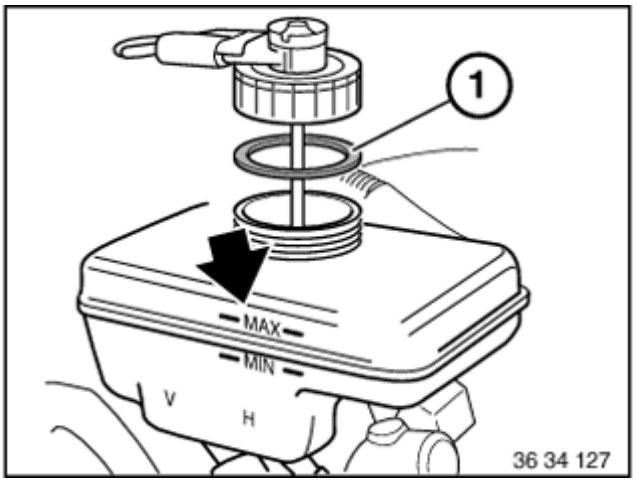
Lavar completamente el sistema de frenos, delantero derecho interior.

Conecte la línea de ventilación del tanque (1) con el recipiente colector a la válvula de ventilación en la pinza de freno interior derecho delantero.

Abra la válvula de purga y purgue hasta que salga líquido de frenos transparente y sin burbujas.

Cierre la válvula de ventilación.

Realice el mismo procedimiento en el freno de la rueda delantera izquierda.



Apague la unidad de purga y retírela del tanque de expansión.

Compruebe el nivel del líquido de frenos. Si es necesario, recargue / baje hasta el nivel "MÁXIMO".

Cierre el tanque de expansión.

Nota:

Preste atención al sello (1) en la tapa de sellado.

Información de seguridad para trabajar en vehículos con función automática de arranque y parada del motor (MSA)



¡Advertencia!
Si el contacto del capó / capó del motor se levanta hacia arriba (modo taller), se emite la información "interruptor cerrado". La función automática de arranque y parada del motor está activa.

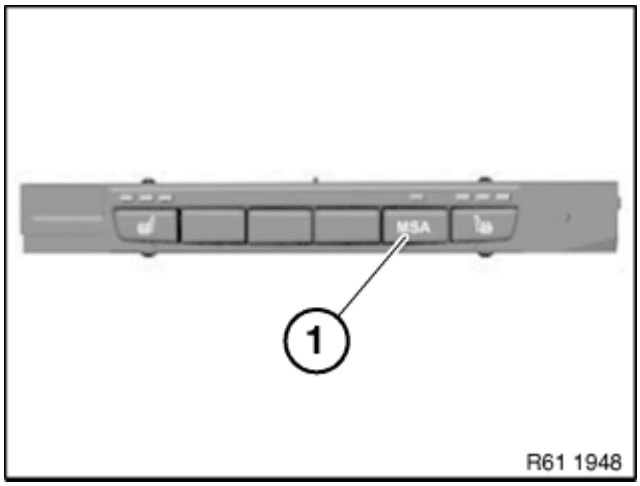
Es posible un arranque automático del motor.

Observe las precauciones de seguridad cuando trabaje en vehículos MSA.

Antes de realizar un trabajo práctico en el motor, asegúrese siempre de que la funcionalidad MSA esté desactivada para evitar el arranque automático del motor

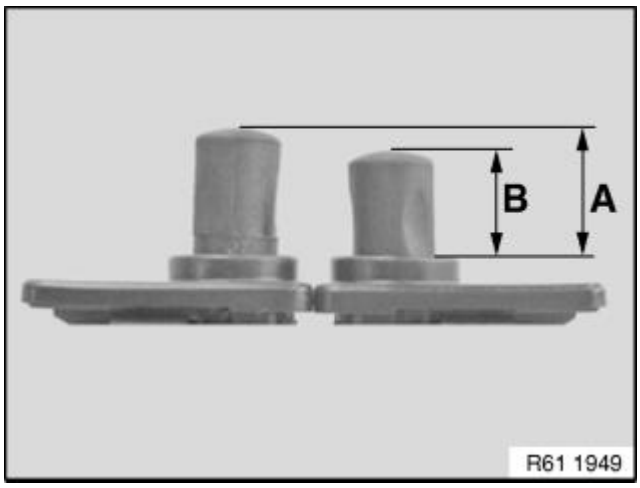
mientras se está trabajando en el compartimiento del motor.

La función MSA está desactivada por:



Desactivar MSA mediante el botón (1) en el habitáculo

Hebilla abierta del cinturón de seguridad y puerta del conductor.



Abra el capó / capó del motor y asegúrese de que el contacto del capó / capó del motor no esté en modo taller

Modo taller

A = 10 mm

Ajuste básico (capó del motor / capó abierto)

B = 7 mm

Para asegurarse de que el contacto del capó / capó del motor esté en la configuración básica, si es necesario, presione el contacto del capó / capó hasta la posición límite antes de comenzar a trabajar y suelte lentamente.

Cuando se trabaja con herramientas de diagnóstico:

Observe las instrucciones en la herramienta de diagnóstico.

Nota:
Para más información sobre la función automática de parada y arranque del motor (MSA):

Consulte la Información de servicio (boletín) (para transmisiones manuales) Información de servicio (boletín) 61 01 07 335

Consulte la Información de servicio (boletín) (para transmisiones automáticas o cajas de engranajes de doble embrague) Información de servicio (boletín) 61 01 10 629

Enlaces

Prueba de los frenos de servicio en la verificación periódica oficial del vehículo de acuerdo con la Directiva de la UE 2010/48 / UE y Alemania § 29_StVZO para vehículos cuya primera matriculación comienza el 28 de julio de 2010.

Serie: 1: E81-E88; F20-F21 / 3: E90-E93; F30-F31 / 5: F07-F11; F18 / 6: F06, F12-F13 / 7: F01-F04; X1: E84 / X3: F25 / X5: E70 / X6: E71-E72 / Z4: E89 / MINI: R55-R61 / Rolls Royce

Situación:

Para las inspecciones periódicas oficiales de vehículos de acuerdo con la Directiva de la UE 2010/48 / UE y § 29 de las regulaciones alemanas de licencias de tránsito (StVZO) según la directiva revisada, se aplican nuevas especificaciones de inspección a partir del 01.07.2012 para la prueba funcional de los frenos de servicio en vehículos de la Clase M1 de la UE (automóvil de pasajeros de hasta 3,5 t de peso total permitido) y registrado por primera vez a partir del 28.07.2010 en adelante.

Antes de la medición de la **fuerza del freno mecánico,** la verificación electrónica de la función del sistema de frenos correspondiente debe realizarse siempre mediante la evaluación de los indicadores de control de la función específica del sistema en el grupo de instrumentos y / o los mensajes en la pantalla de Control de Control (ABS, DSC y freno) Desgaste de las pastillas y pantalla de líquido de frenos)!

Comprobación funcional del freno de servicio:

Antes de la prueba de frenos, el freno de servicio debe estar condicionado por el frenado 2 o 3 veces desde el aumento de la velocidad de marcha hasta la parada del vehículo.

Para vehículos con motores de combustión, el motor debe funcionar para mantener el vacío para la asistencia de potencia del freno de servicio. Por el mismo motivo, la disponibilidad de conducción ("ignición") se debe encender con vehículos eléctricos para garantizar la generación de vacío eléctrico.

UE y Alemania:

Frenado del vehículo (z) con el freno de servicio **al menos el 58% del peso total autorizado del vehículo, en**lugar del 50% anterior.

El valor de referencia para esta acción de frenado mínima **es** , según la Directiva ECE 13H, una **fuerza de operación del pedal de freno de máx. 500 N.**

Nota: Para los vehículos M1 con una primera fecha de registro anterior al 28 de julio de 2010, ¡una fuerza de frenado mínima del 50% sigue siendo válida!

El frenado de acuerdo con las pautas enumeradas anteriormente se define como:

$$z = \frac{\text{Total de fuerzas de frenado de todas las ruedas en la salida de la rueda.}}{\text{Fuerza de peso del vehículo (zGG)}} \times 100\ (\%)$$

Ejemplo: BMW X3 F25: peso total aprobado (zGG.) .: 2300 kg.

Valores de fuerza de frenado medidos en el banco de pruebas de frenos:

Freno de servicio	Frente	Posterior
Izquierda	435 daN	335 daN
Derecha	434 daN	336 daN

Evaluación del freno de servicio:

$$z = \frac{1540}{2300} \times 100\ (\%) = 66.96\%$$ **está bien porque es mayor que 58%**

Nota:

Dado que los vehículos que se van a probar generalmente no indican el peso total aprobado en el momento de la prueba, y los rodillos del banco de pruebas pueden apagarse prematuramente debido al peso inferior del eje antes de que se alcancen las posibles fuerzas de frenado más altas como resultado de la rueda rodando el límite de deslizamiento, la fuerza de frenado total determinada a menudo está por debajo de la fuerza de frenado total que se requiere para cumplir con el frenado mínimo legal.

Esto puede resultar en una evaluación falsa (no está bien) aunque el sistema de frenos esté intacto.

Para evitar tal "mala evaluación" y eliminar la necesidad de una carga general del vehículo para el peso total aprobado, los fabricantes del vehículo proporcionarán **una fuerza máxima del pedal como valor de referencia para el tipo mínimo de acción de frenado** y / o específico de la serie en el futuro. . Ver tabla en el apéndice 1.

Para corresponder a las condiciones reales especialmente cuando la comprobación en el banco de pruebas de freno, el vehículo fabrica están la mejora de los valores de las especificaciones de entrada de la serie específica, lo que significa las fuerzas pedal de freno, con adicional **"banco de pruebas adecuado" fuerzas de pedal de freno** , en la que el actual Las mediciones deben ser realizadas.

Por lo general, estos son valores de referencia de fuerza de pedal de freno bajos que generalmente están frente al punto de banda de la línea de referencia del servofreno.

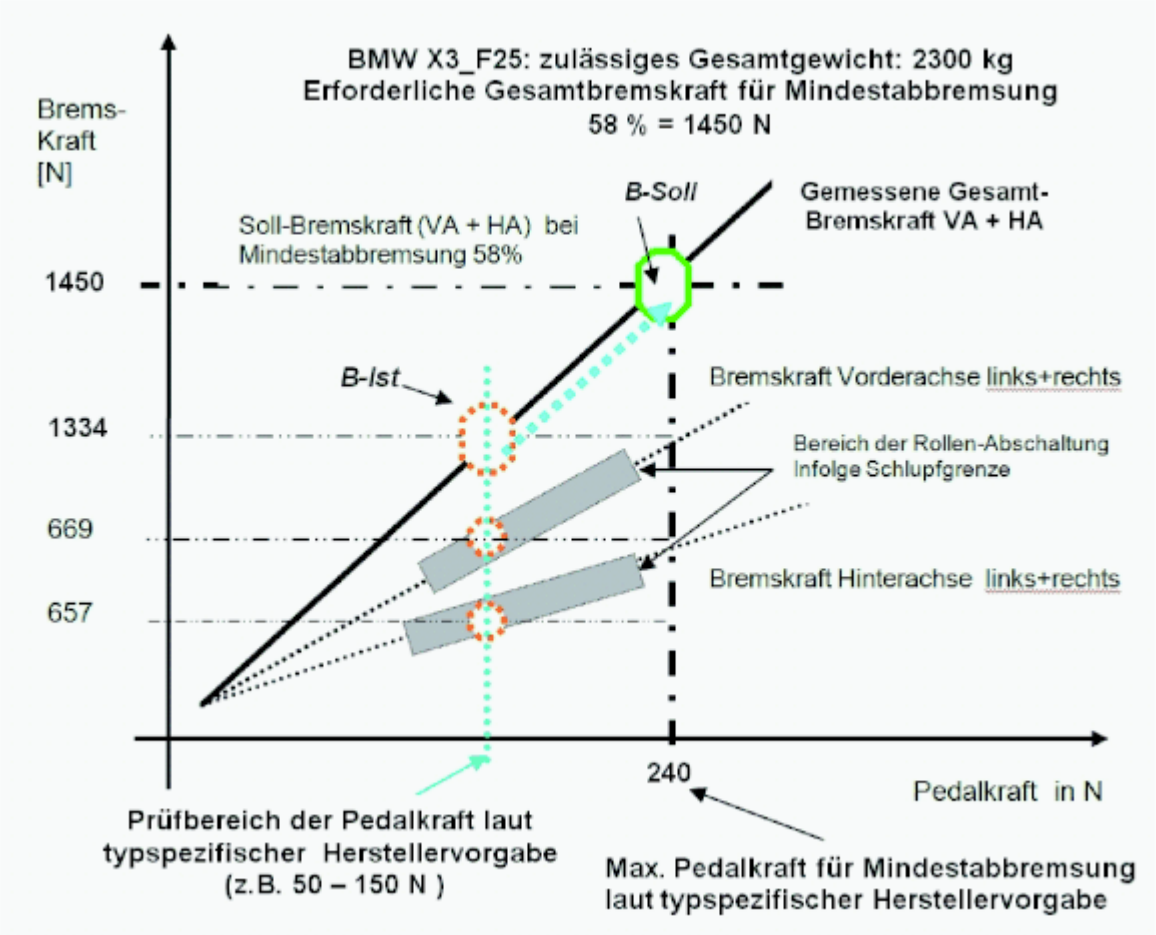
Por lo tanto, la fuerza de frenado se puede medir frente al límite de bloqueo en la mayoría de los casos, lo que sirve para preservar los neumáticos y proporciona una desviación derecha / izquierda aprobada mucho más precisa en el rango de prueba superior.

En la práctica, esto significa:

Cuando la fuerza de frenado total medida "B Actual" está por debajo del valor total "B Target" para el frenado mínimo requerido debido a un apagado prematuro del banco de pruebas de frenos o un peso de prueba del vehículo cerca del peso del vehículo, este valor real debe ser extrapola en la línea de la fuerza de frenado total a la fuerza del pedal de freno especificada y luego se ingresa en referencia al peso total aprobado del vehículo a probar (consulte la documentación del vehículo). Este nuevo valor total "Objetivo B" se usará ahora para calcular el frenado.

Si este valor de frenado total que se extrapola a la fuerza máxima del pedal de freno especificada no cumple con la fuerza de frenado mínima requerida del 58%, el efecto de frenado debe estar clasificado como incorrecto.

El siguiente gráfico esquemático aclara esta correlación:



Otras especificaciones legales de la UE y Alemania:

Al igual que para los vehículos registrados por primera vez **antes del** 01.07.2012, la desviación de las fuerzas de frenado de las ruedas de cada eje entre sí no puede superar el 25%.

También válido para vehículos en Alemania registrados por primera vez a partir del 01.07.2012 en adelante:

Evaluación de la fuerza mínima de frenado del eje delantero y trasero en% a la fuerza de frenado total de todas las ruedas de acuerdo con los valores especificados por el fabricante del vehículo. Consulte las fórmulas a continuación y los valores específicos del fabricante de tipo o serie según la tabla en el Apéndice 1.

$$\text{1. Parte delantera del eje} = \frac{\text{Fuerzas de frenado totales del eje delantero}}{\text{Fuerza de frenado total de todos los ejes.}} \times 100\ (\%)$$

Especificación del fabricante:

El siguiente cálculo resulta del ejemplo anterior para el BMW X3:

Fuerza de frenado del eje delantero compartir =	**435 daN + 434 daN** **----------** **435 + 434 + 335 + 336daN** **Fuerzas de frenado totales del eje trasero**	**x 100 (%) = 56% está bien porque es mayor que 51.3%**
2. Parte del freno del eje trasero =	**----------** **Fuerza de frenado total de todos los ejes.**	**x 100 (%)**

Especificación del fabricante:

El siguiente cálculo resulta del ejemplo anterior para el BMW X3:

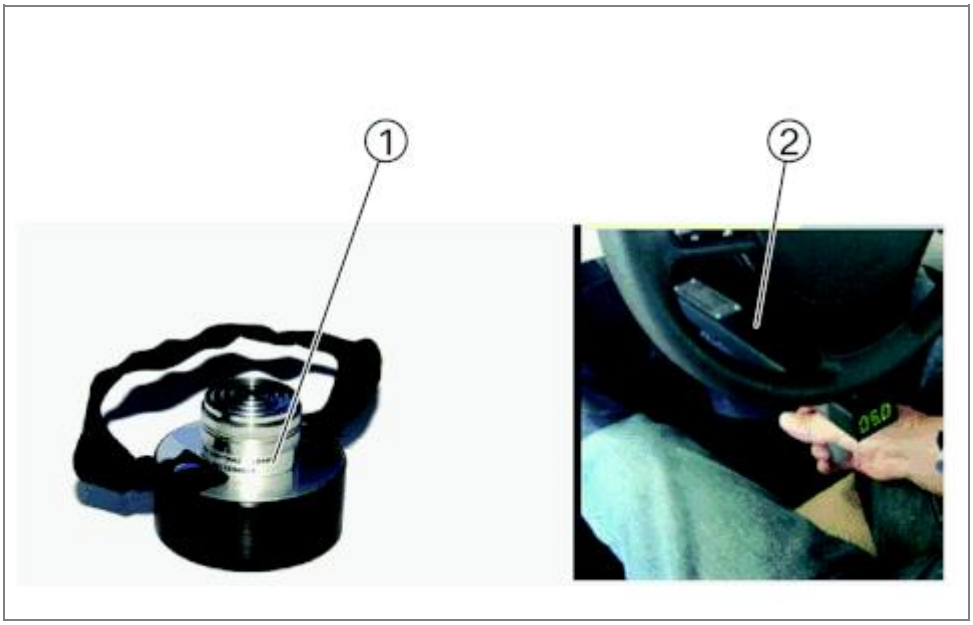
Fuerza de frenado del eje trasero compartir =	**335 daN + 336 daN** **----------** **435 + 434 + 335 +336 daN**	**x 100 (%) = 44% está bien porque es mayor que 21%**

Nota general:

Esto significa que la prueba oficial del freno de servicio **requiere absolutamente el uso de un sensor de medición de la fuerza del pedal del freno.**

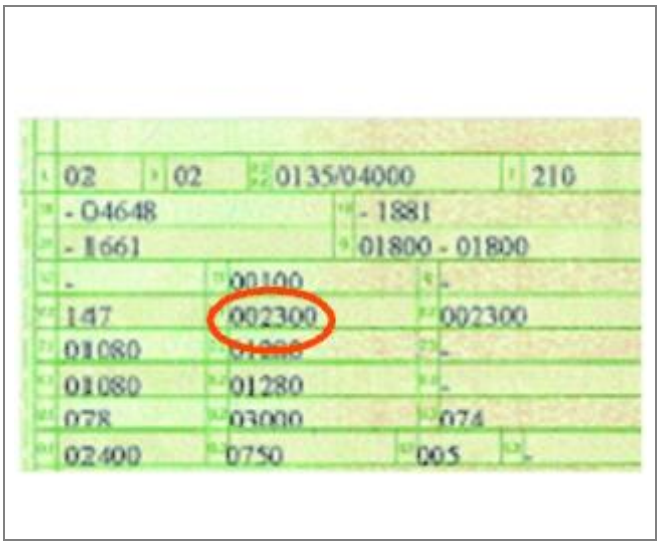
Los fabricantes de bancos de pruebas de frenos han estado ofreciendo estos artículos durante muchos años como accesorios de bancos de pruebas.

Algunos ejemplos son:



Posición 1: MAHA, Haldenwang

Posición 2: AHS, Bremen



El peso total aprobado del vehículo debe derivarse de la Parte 1 de registro de las columnas F1 o F2.

Dado que la ley exige principalmente que las pruebas de efecto de frenos se realicen en bancos de pruebas de frenos, los vehículos del Grupo BMW **deben probarse en bancos de pruebas de rodillos.**

A continuación, la tolerancia legal del eje "desviación de derecha a izquierda, valor límite máximo del 25%, debe determinarse en el rango superior de las fuerzas de frenado medidas.

Además, las acciones mínimas de fuerza de frenado deben determinarse por separado para los ejes delantero y trasero, de acuerdo con las especificaciones alemanas adicionales y con referencia a las especificaciones del fabricante.

Notas generales:

Se recomienda verificar los frenos como parte de la inspección del vehículo requerida por el fabricante y **antes de** la inspección oficial del vehículo de acuerdo con los valores especificados aquí.

Para facilitar el trabajo de **referencia: Fuerza del pedal de freno a fuerza de frenado** . Recomendamos con urgencia que el fabricante de su banco de pruebas configure una transmisión electrónica de valores medidos desde la herramienta de medición de la fuerza del pedal de freno a la computadora del banco de pruebas.

También se considera la instalación de un programa de cálculo para determinar el frenado total mínimo en la computadora del banco de pruebas para lograr la evaluación correcta, especialmente cuando es necesario extrapolar la fuerza de frenado real en relación con el valor de consigna a la fuerza del pedal de freno correspondiente. absolutamente necesario.

La integración de una base de datos para las especificaciones específicas del tipo de vehículo (fuerzas del pedal de freno, partes de freno de los ejes delantero y trasero) simplifica la prueba general de los frenos.

Estas especificaciones también se indicarán en los datos técnicos y / o las instrucciones de reparación en el futuro como valores mínimos, que solo se actualizarán y / o se mantendrán específicos del modelo allí.

El procedimiento de prueba para los frenos de estacionamiento mecánicos o eléctricos, y / o la válvula regenerativa para vehículos híbridos o eléctricos se detalla en las instrucciones de reparación correspondientes.

En el caso de especificaciones para la prueba de frenos que se desvíen de las autoridades de los países de la UE y / o temas más recientes de las regulaciones alemanas de licencias de tránsito, o la aplicación del fabricante y / o datos específicos de tipo de tipo prohibidos, se requiere su cumplimiento .

En este caso, le solicitamos que envíe la información correspondiente al editor de esta información de servicio.

- Caja 1: Especifique las especificaciones específicas para probar el freno de servicio.
- Anexo 2: cálculo manual de frenado cuando el banco de pruebas no lo admite.

Especificaciones para pruebas de rendimiento de frenos como parte de inspecciones periódicas periódicas del vehículo según lo prescrito en § 29 StVZO Estándares de seguridad de vehículos de motor alemanes F30

Serie de modelos	F30
Modelo base	328i

Observaciones	Sedán / sedán
Peso bruto del vehículo homologado (kg)	1960 kg
Fuerza máxima del pedal de freno para lograr una tasa de desaceleración del 58% en (N)	170 N
Relación mínima de fuerza de frenado del eje delantero en%	52,8%
Proporción mínima de la fuerza de frenado del eje trasero en%	20,6%
Área de prueba para la fuerza del pedal de freno (N)	70 - 150 N

Freno delantero

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Disco de freno para cubo de rueda	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36		Reemplazar los tornillos	16 Nm
2AZ	Placa de anclaje de freno para rodamiento giratorio.	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36	M12x1.5	Reemplazar los tornillos	110 Nm
3AZ	Placa protectora para rodamiento giratorio	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36	M6	Reemplazar los tornillos	12 Nm
4AZ	Tornillo de guía (tornillo de cabeza hueca)	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36			28 Nm

Descripción general de los pares de apriete 3411

Disco de freno para cubo de rueda delantera

M8

Renovar el tornillo.

16 Nm

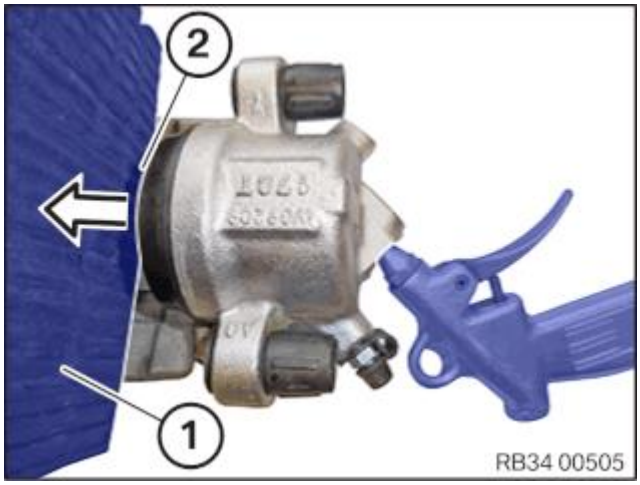
Revisión del calibrador del freno delantero izquierdo o derecho (sin el calibrador del freno)

Tareas preliminares necesarias:

- Retire la pinza del freno delantero .

¡Advertencia!
En la siguiente operación, se producen grandes fuerzas en el pistón de la pinza de freno.

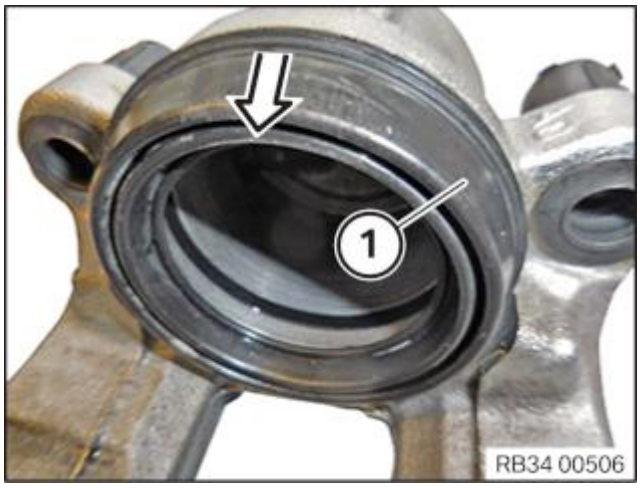
¡Peligro de lesión!



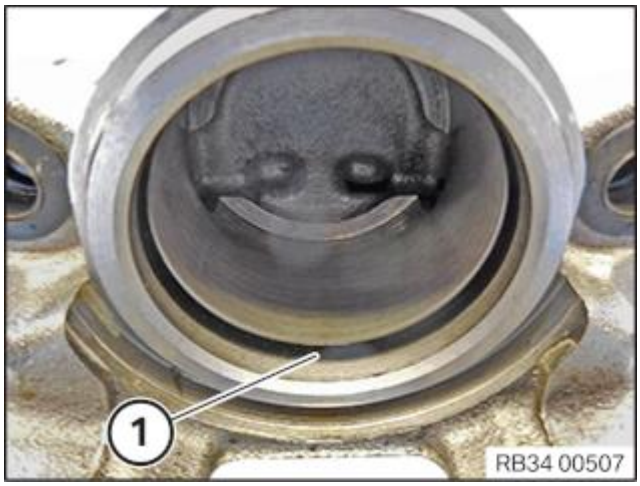
Extraiga con cuidado el pistón a través del orificio de conexión con aire comprimido.

Para proteger el pistón, coloque una placa protectora (por ejemplo, madera dura o placa de goma) en el hueco de la pinza.

¡No agarre el pistón con los dedos - peligro de pellizco!



Quitar la funda para el polvo (1).



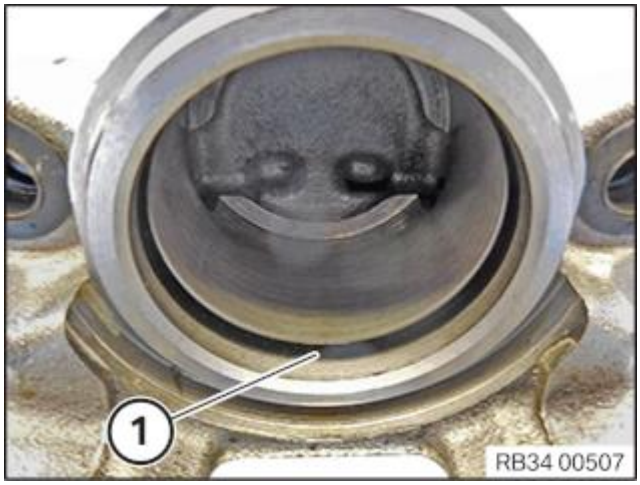
Retire con cuidado el anillo de sellado (1).

Limpiar los orificios y piezas del cilindro y secar con aire comprimido.

Inspeccione minuciosamente el orificio del cilindro, el pistón y las superficies de la brida en busca de daños.

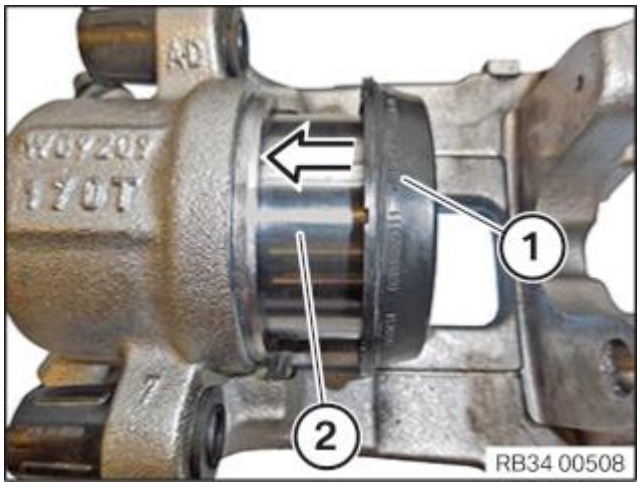
No se permite remover material en cilindros y pistones.

Instalación:



Inserte el anillo de sellado (1).

Aplique una capa ligera de pasta de cilindro de freno ATE en el orificio del cilindro, el pistón y el anillo de sellado,



Coloque la funda protectora contra el polvo (1) en la ranura anular del pistón (2).

¡Atención!
No gire el pistón del freno.

Presione el pistón en el interior del cilindro.

Presione uniformemente la funda contra el polvo (1) en la caja de la pinza de freno hasta la posición límite.

Nota:

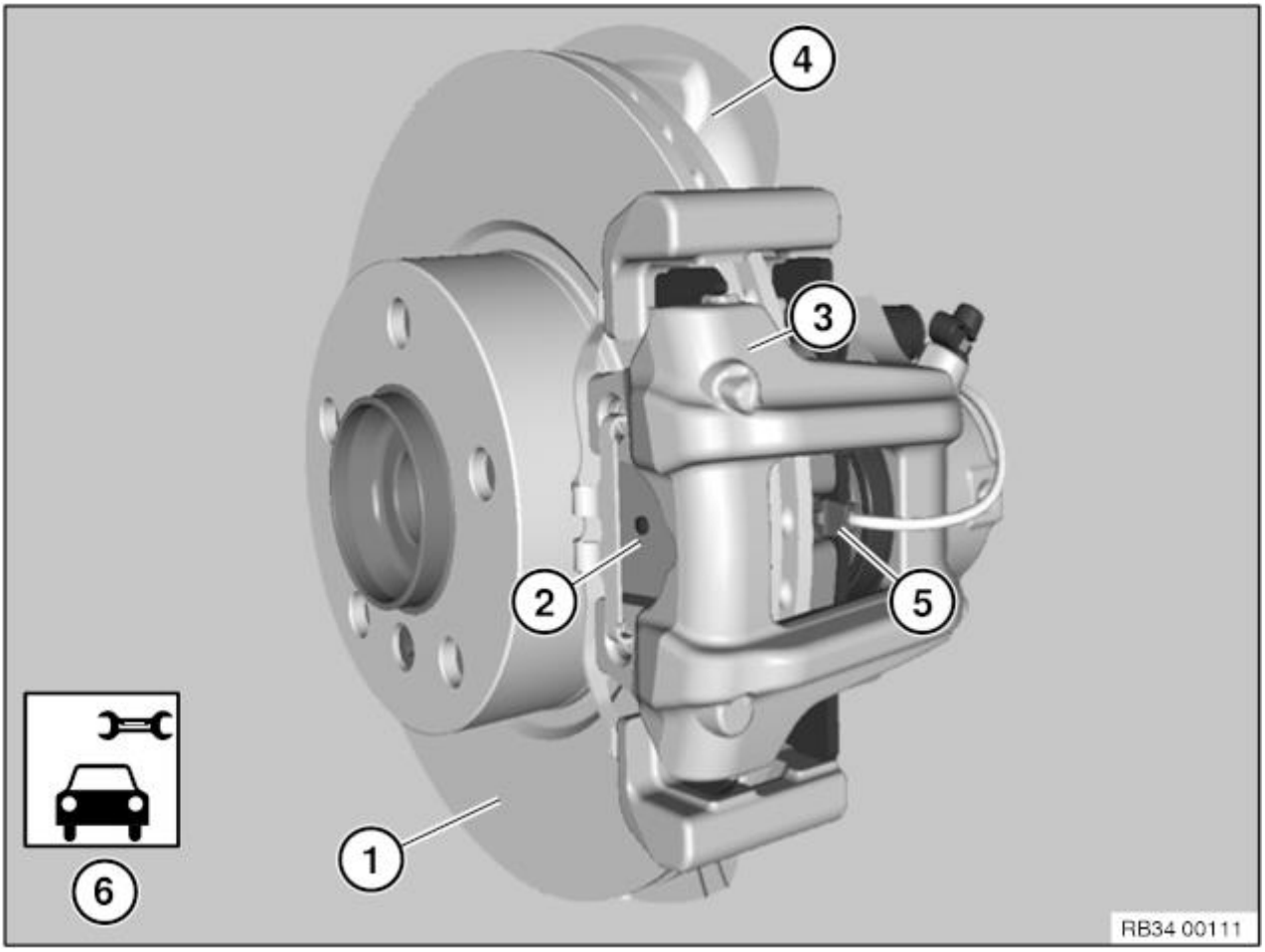
El área entre la protección contra el polvo y la carcasa de la pinza de freno debe mantenerse seca. No debe entrar en contacto con la pasta o el líquido de frenos del cilindro del freno Ate para garantizar que la cubierta contra el polvo esté perfectamente ajustada.

Trabajo de seguimiento requerido:

Instale la pinza del freno delantero .

Enlaces

Vista general del freno delantero



1 Disco del freno

2 Pastilla de freno

3 Pinza de freno

4 Placa de protección de freno

5 Sensor de desgaste de pastillas de freno

6 Comprobación del grosor de las pastillas de freno

Enlaces

Girando con precisión los dos discos del freno delantero en ambos lados



¡Atención!

Siempre gire con precisión ambos lados de ambos discos de freno en un eje.

La dimensión máxima de mecanizado por lado del anillo de fricción es de 0,8 mm.

Grosor mínimo del disco de freno (MIN TH)

¡Los discos de freno de los modelos M (discos de freno compuestos) **no** deben mecanizarse!

Solo se puede usar un juego de pastillas de freno en los discos de freno que se han girado en torno al espesor mínimo (MIN TH) .



Torno de disco de freno móvil:

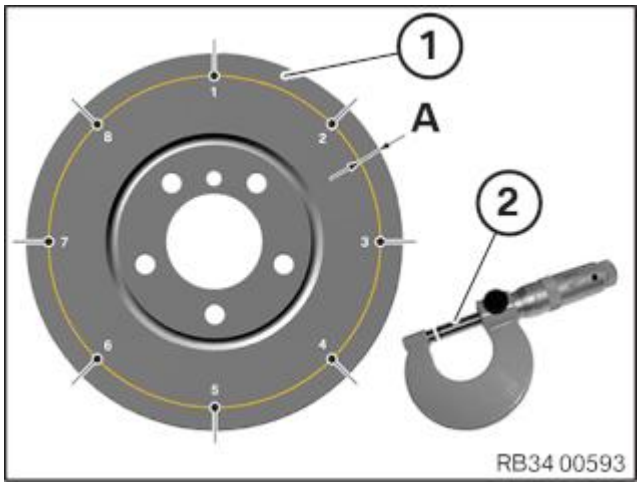
¡Atención!

¡Solo se pueden usar tornos de disco de freno aprobados por BMW!

En el caso de tornos de disco de freno móviles, la pinza de freno y la placa de anclaje del freno deben retirarse.

Los discos de freno permanecen en el vehículo.

Consulte las instrucciones de funcionamiento del fabricante del equipo para conocer el procedimiento exacto.



Después del giro de precisión del disco de freno, la diferencia de grosor debe medirse en 8 puntos diferentes (1) aprox. 10 mm (dimensión A) desde el borde exterior del disco utilizando un calibre (2)!

Diferencia de espesor admisible: ver datos técnicos!

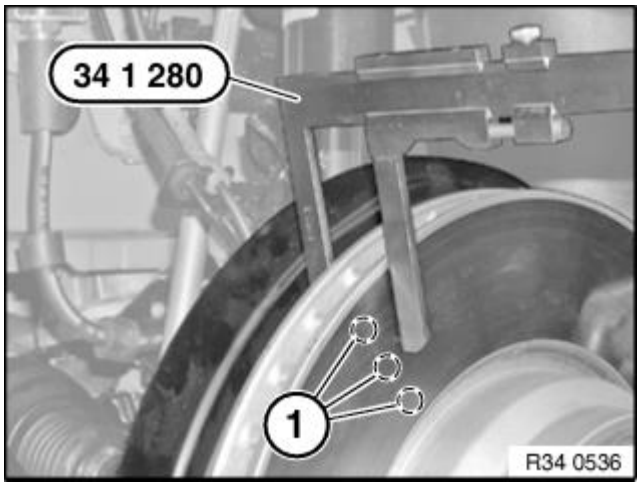
Extracción e instalación / sustitución de ambos discos de freno delanteros

Herramientas especiales requeridas:

34 1 280

Tareas preliminares necesarias:

- Retire las ruedas .
- Retire y limpie las pastillas de freno .



Compruebe el espesor mínimo del disco de freno:

Coloque la herramienta especial 34 1 280 en tres puntos de medición en el área (1) y mida.

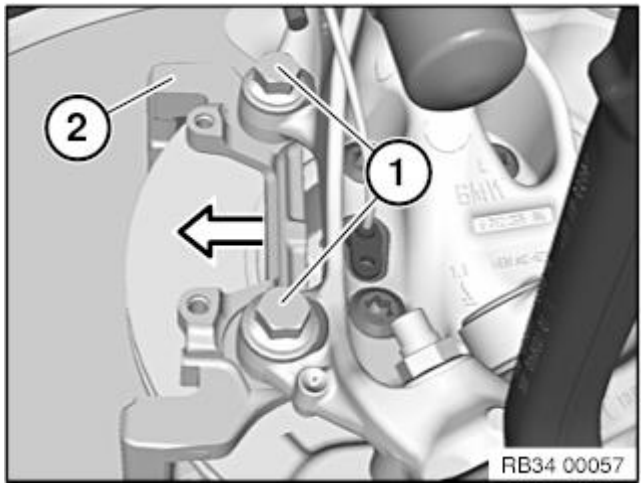
Compare el resultado de medición y el valor más bajo con el valor de consigna .

Si se reemplazan los discos de freno, también debe colocar pastillas de freno nuevas.

Los discos de freno solo se pueden reemplazar en pares (en cada eje).

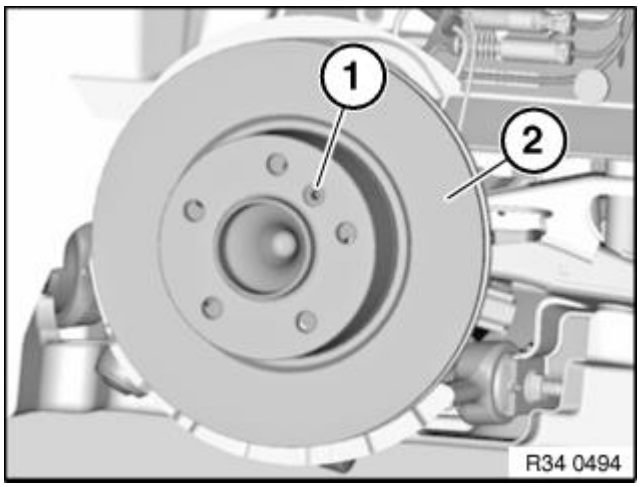


¡Importante!
Las nuevas pastillas de freno solo se pueden colocar si el grosor del disco de freno es mayor que el grosor mínimo del disco de freno (MIN TH).



Suelte los tornillos (1) y retire la placa de anclaje del freno (2) hacia atrás. *Nota de instalación:*

Par de apriete 34 11 2AZ .



¡Importante!
Para liberar el disco de freno: ¡No golpee el anillo de fricción con un martillo o similar bajo ninguna circunstancia!

Si es necesario, golpee con cuidado la base de la cámara del disco de freno con un mazo de goma.

Limpie a fondo la superficie de contacto del disco de freno en el cubo de la rueda y elimine los rastros de corrosión.

¡La irregularidad en la superficie de contacto puede provocar la distorsión del disco de freno!

Soltar el tornillo (1) y quitar el disco de freno (2). *Nota de instalación:*

Reemplace el tornillo.

Par de apriete 34 11 1AZ .

Después de la instalación:
Lea y cumpla con las notas sobre el frenado en los nuevos discos / pastillas de freno .

Enlaces

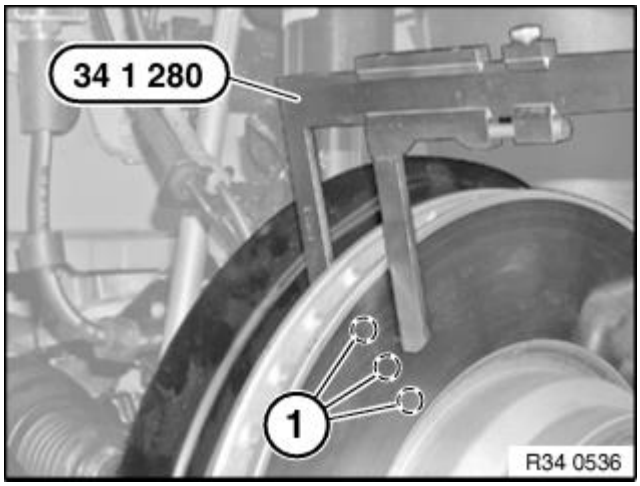
Extracción e instalación / sustitución de los dos discos del freno delantero (Brembo)

Herramientas especiales requeridas:

34 1 280

Tareas preliminares necesarias:

- Retire las ruedas .
- Retire y limpie las pastillas de freno .



Compruebe el espesor mínimo del disco de freno:

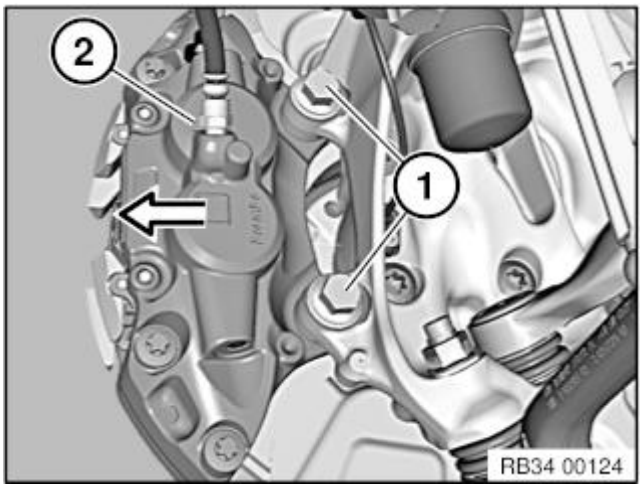
Coloque la herramienta especial 34 1 280 en tres puntos de medición en el área (1) y mida.

Compare el resultado de medición y el valor más bajo con el valor de consigna .

Si se reemplazan los discos de freno, también debe colocar pastillas de freno nuevas.

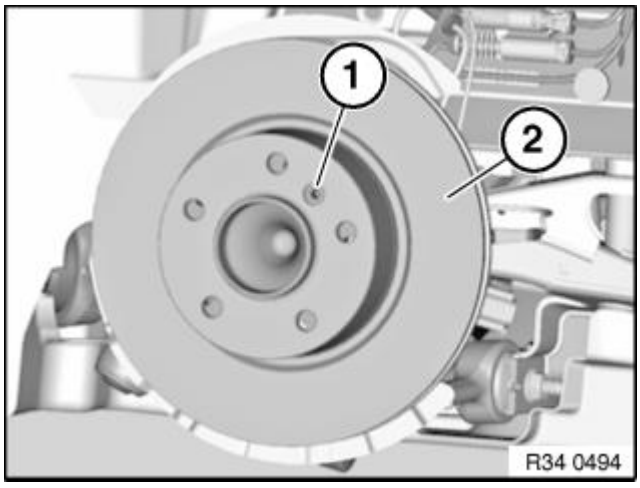
Los discos de freno solo se pueden reemplazar en pares (en cada eje).

¡Importante!
Las nuevas pastillas de freno solo se pueden instalar si el grosor del disco de freno es mayor que el grosor mínimo del disco de freno .



Suelte los tornillos (1), retire la pinza de freno (2) hacia atrás y amarre. *Nota de instalación:*

Par de apriete 34 11 2AZ .



¡Importante!
Para liberar el disco de freno: ¡No golpee el anillo de fricción con un martillo o similar bajo ninguna circunstancia!

Si es necesario, golpee con cuidado la base de la cámara del disco de freno con un mazo de goma.

Limpie a fondo la superficie de contacto del disco de freno en el cubo de la rueda y elimine los rastros de corrosión.

¡La irregularidad en la superficie de contacto puede provocar la distorsión del disco de freno!

Soltar el tornillo (1) y quitar el disco de freno (2). *Nota de instalación:*

Reemplace el tornillo.

Par de apriete 34 11 1AZ .

Después de la instalación:

Lea y cumpla con las notas sobre el frenado en los nuevos discos / pastillas de freno .

Enlaces

Extracción e instalación / sustitución de las pastillas de freno en ambos frenos de disco delanteros

Herramientas especiales requeridas:

34 1 050

34 1 280

¡Atención!

- **Sensor de desgaste de la pastilla de freno: después de retirarlo, debe ser reemplazado (el sensor de desgaste de la pastilla de freno pierde su capacidad de retención en la pastilla de freno).**
- **Pasadores de retención y resorte de expansión: para vehículos de más de 48 meses, se recomienda reemplazar el resorte de retención.**

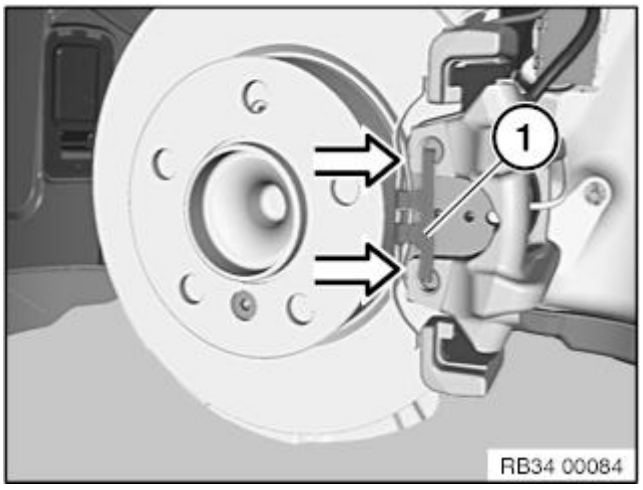
Para no dañar el revestimiento de la superficie, si es posible, no limpie mecánicamente las superficies de guía de las pastillas de freno en el soporte de montaje de la pinza de freno, sino limpie con el limpiador de frenos BMW TI. número 83 19 2 154 780 y aplique una fina capa de pasta de rotura de pasta BMW TI. número 83 19 2 158 851 (3 gr.) o 83 19 2 158 852 (100 gr.).

¡Extienda la pasta de las pastillas de freno sobre las superficies marcadas con un cepillo!

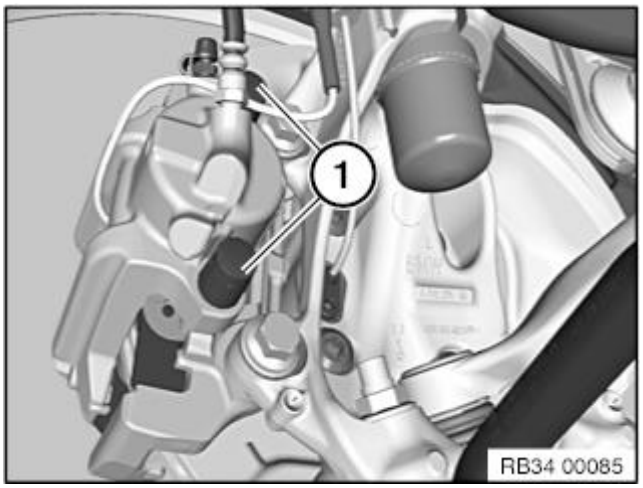
¡Observe la regulación sobre la aplicación de pasta de pastillas de freno a las pastillas de freno y las placas de anclaje !

Tareas preliminares necesarias:

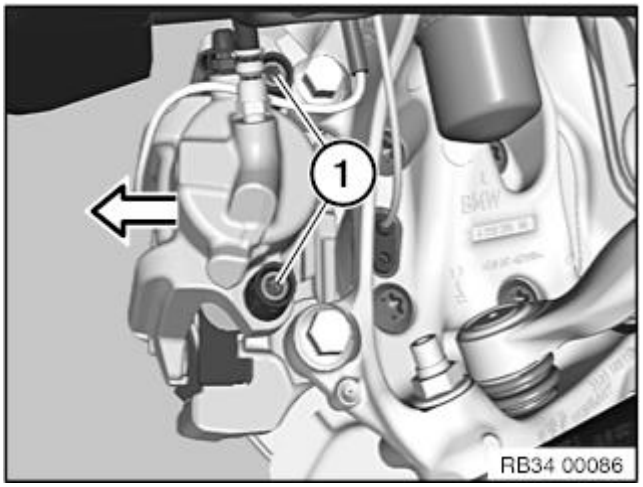
- Retire las ruedas .
- Retire el sensor de desgaste de las pastillas de freno .



Levante el resorte de retención (1).



Retire los tapones de plástico (1).



Afloje los pernos de guía (1) y levante la pinza de freno hacia la parte trasera del vehículo.*Nota de instalación:*

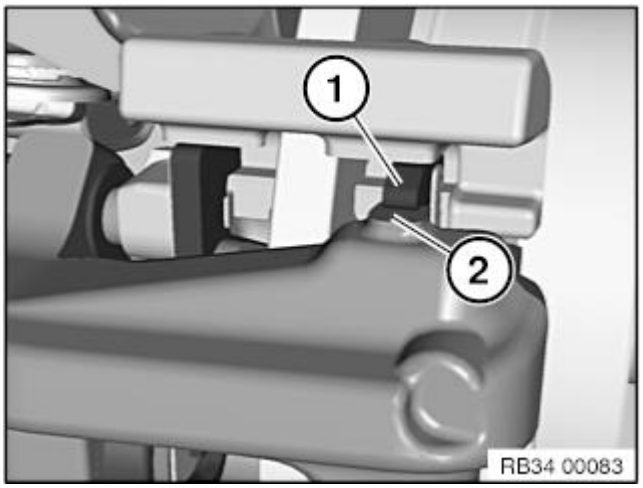
Par de apriete 34 11 4AZ .

Limpie los tornillos guía solamente; no engrasar.

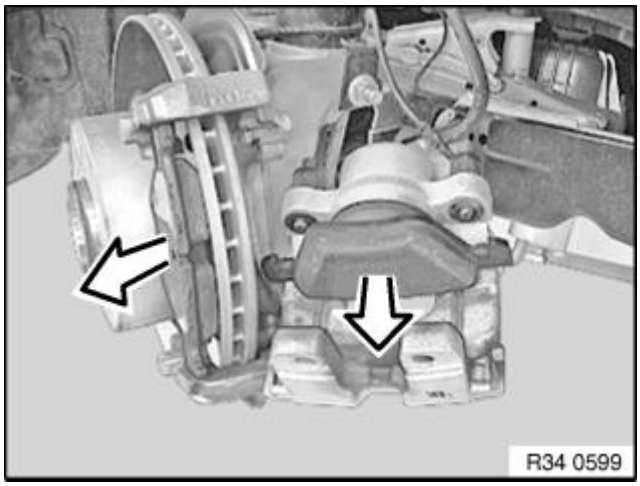
Revisar los hilos.

Reemplace todos los tornillos de guía que no estén en perfectas condiciones.

¡Atención!
Amarre la pinza del freno hacia atrás y no permita que se cuelgue de la manguera del freno.



Nota de instalación:
Al colocar la pinza de freno, es absolutamente necesario asegurarse de que la cabeza en T (1) de la pastilla de freno exterior esté asentada correctamente en la superficie de contacto (2).
¡Atención!
Con las pastillas de freno que ya están parcialmente desgastadas, preste especial atención a que la posición de las pastillas de freno exteriores en relación con la superficie de contacto (2) esté asegurada.



Retire la pastilla de freno exterior.

La pastilla de freno interior se encuentra con su resorte en el pistón.

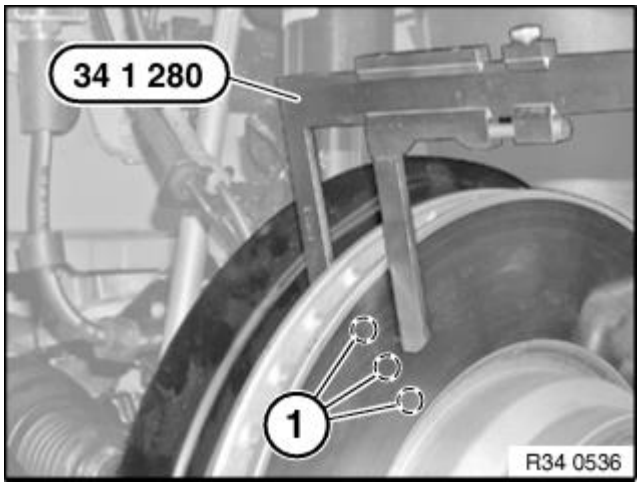
¡Atención!
Marque las pastillas de freno desgastadas.

En el caso de desgaste de las pastillas de freno de un solo lado, no cambie las pastillas de freno a la redonda.

Observe el espesor mínimo de las pastillas de freno .

Limpiar las pastillas de freno.

No engrase la parte trasera de las pastillas de freno.



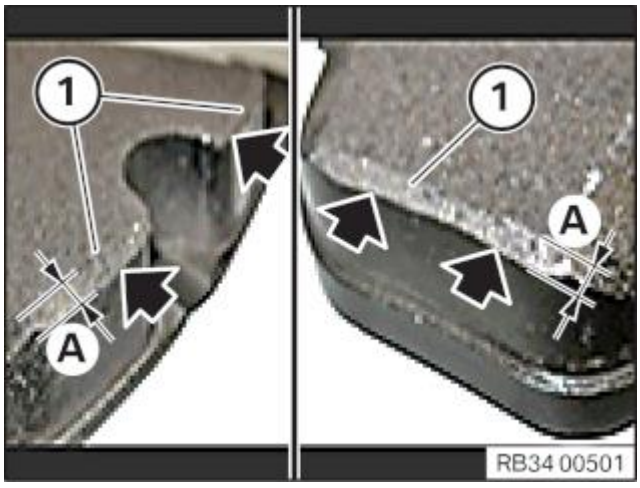
Compruebe el espesor mínimo del disco de freno:

Coloque la herramienta especial 34 1 280 en tres puntos de medición en el área (1) y mida.

Compare el resultado de medición y el valor más bajo con el valor de consigna .



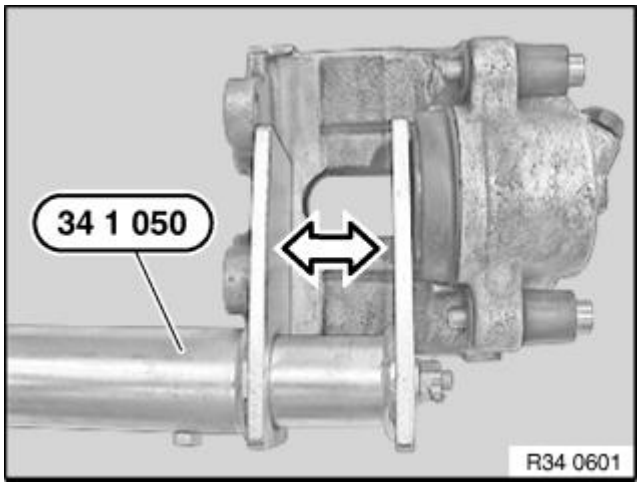
¡Atención!
Las nuevas pastillas de freno solo se pueden instalar si el grosor del disco de freno es mayor que el grosor mínimo del disco de freno .



¡Atención!
Si se montan nuevas pastillas de freno en un disco de freno, debe observarse lo siguiente:

- Bordes de bisel en el área (1) ligeramente (la dimensión A no debe exceder de 1 mm como máximo).

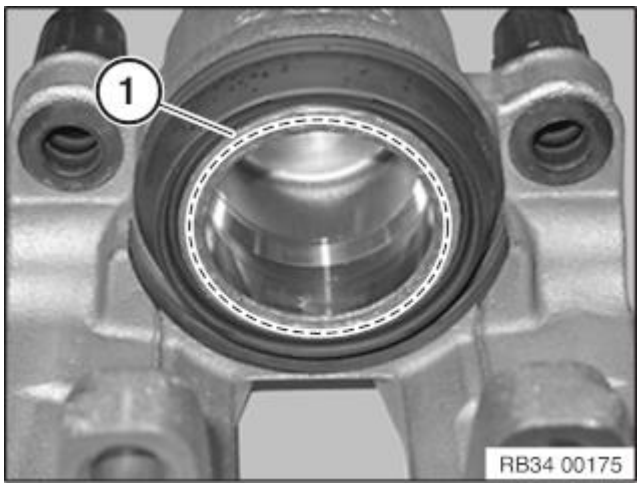
Estos procedimientos se aplican a todos los sistemas de frenos descritos a continuación.



¡Atención!
Al presionar el pistón hacia abajo, observe el nivel de líquido de frenos en el tanque de expansión.

El líquido de frenos desbordado dañará la pintura.

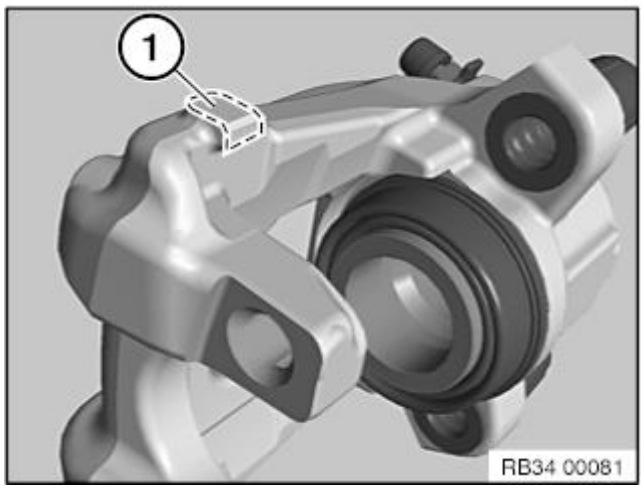
Gire el pistón hacia atrás completamente con la herramienta especial 34 1 050 .



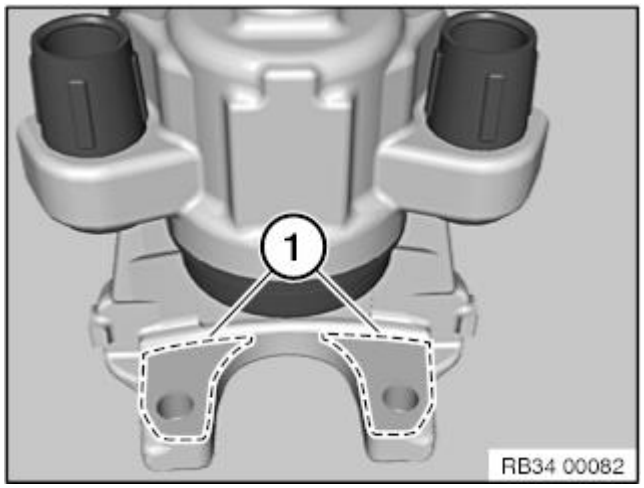
Revise si hay daños en la funda protectora y renuévela si es necesario

Limpie la superficie de contacto (1) del pistón de freno con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.

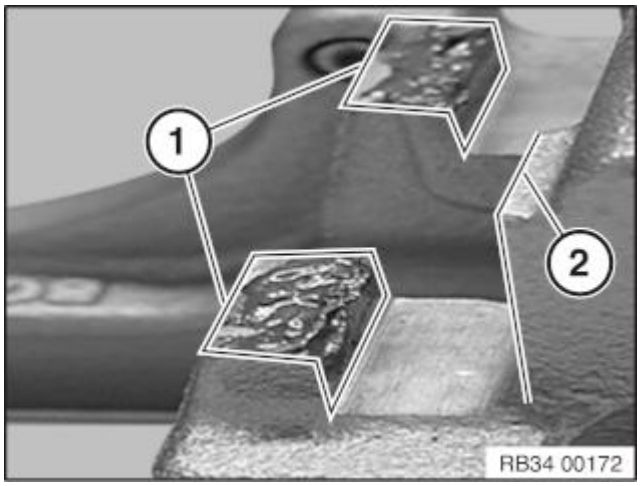
¡Atención!
La funda antipolvo no debe entrar en contacto con la pasta de las pastillas de freno, ya que esto puede hacer que la funda protectora se hinche.



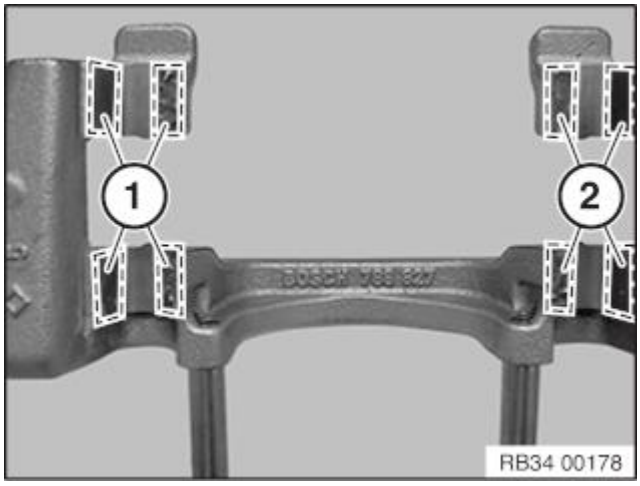
Limpie la superficie de contacto (1) del alojamiento del cabezal en T / pinza de freno con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.



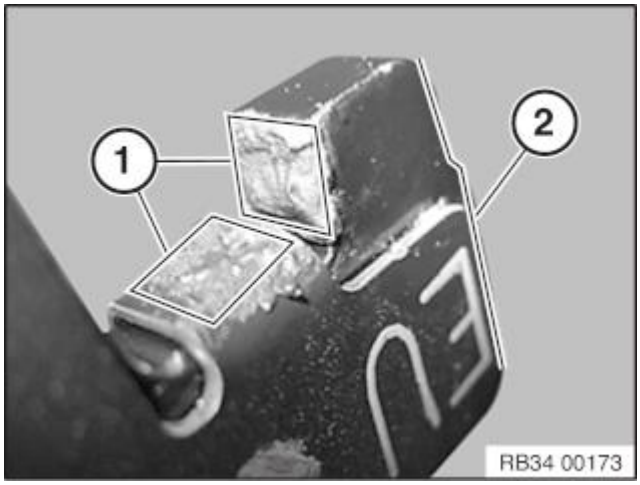
Limpie la superficie de contacto (1) de las pastillas de freno con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.



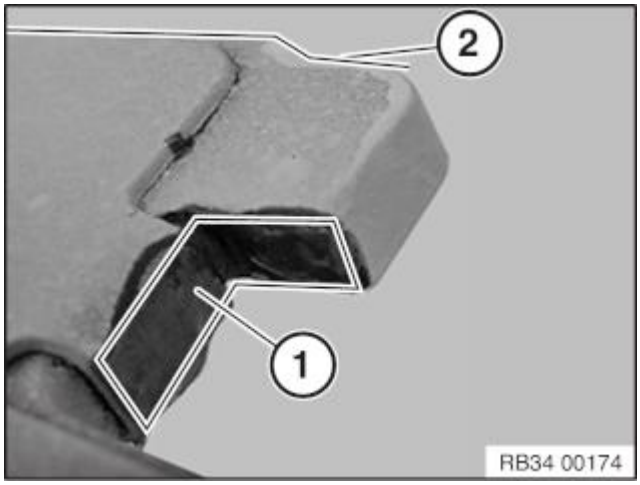
Para no dañar el revestimiento de la superficie, si es posible, no limpie mecánicamente las superficies de guía (1) para las pastillas de freno en el soporte de montaje de la pinza de freno. Limpie las superficies de guía (1 y 2) con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.



Para no dañar el revestimiento de la superficie, si es posible, no limpie mecánicamente las superficies de guía (1 y 2) para las pastillas de freno en el soporte de montaje de la pinza de freno. Limpie las superficies de guía (1 y 2) con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.



Aplique una capa delgada de pasta de pastillas de freno a la cabeza en T de las pastillas de freno internas en el área (1) y (2).



Aplique una capa delgada de pasta de pastillas de freno a la cabeza en T de las pastillas de freno externas en el área (1) y (2).

Nota:
Después de completar el trabajo:

Al instalar nuevas pastillas de freno en los ejes delantero y trasero, el nivel del líquido de frenos debe elevarse hasta la marca "MAX".

Pise a fondo el pedal del freno varias veces para que las pastillas entren en contacto con los discos de los frenos.

Lea y cumpla con las notas sobre el frenado en los nuevos discos / pastillas de freno .

Al cambiar las pastillas de freno, reinicie la pantalla CBS de acuerdo con las especificaciones de fábrica.

Extracción e instalación / sustitución de las pastillas de freno en ambos frenos de disco delanteros (Brembo)



Herramientas especiales requeridas:

34 1 050

34 1 280



¡Atención!

- **Sensor de desgaste de la pastilla de freno: después de retirarlo, debe ser reemplazado (el sensor de desgaste de la pastilla de freno pierde su capacidad de retención en la pastilla de freno).**
- **Pasadores de retención y resorte de expansión: para vehículos de más de 48 meses, se recomienda reemplazar el resorte de retención.**

Para no dañar el revestimiento de la superficie, si es posible, no limpie mecánicamente las superficies de guía de las pastillas de freno en el soporte de montaje de la pinza de freno, sino limpie con el limpiador de frenos BMW TI. número 83 19 2 154 780 y aplique una fina capa de pasta de rotura de pasta BMW TI. número 83

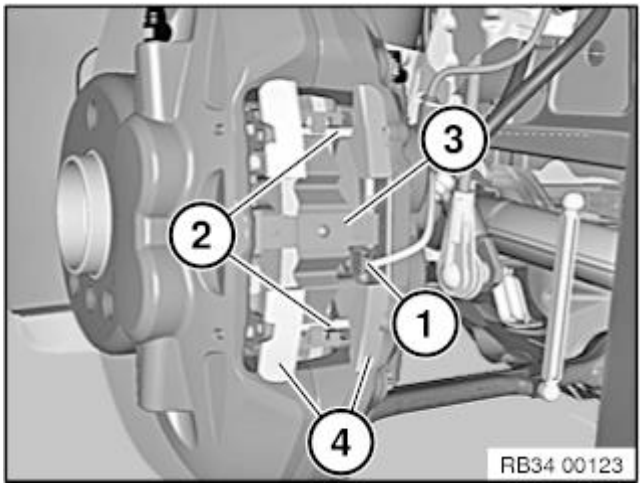
19 2 158 851 (3 gr.) o 83 19 2 158 852 (100 gr.).

¡Extienda la pasta de las pastillas de freno sobre las superficies marcadas con un cepillo!

¡Observe las pautas para aplicar pasta de pastillas de freno en las pastillas de freno y la placa de anclaje del freno !

Tareas preliminares necesarias:

- Retire las ruedas delanteras .
- Retire el sensor de desgaste de las pastillas de freno .



Tire del sensor de desgaste de las pastillas de freno (1) hacia afuera para sacarlas de la pastilla de freno (solo en el lado izquierdo cuando cambie las pastillas de freno).

Retire los pasadores de retención (2).

Retire el resorte de expansión (3).

Retire las pastillas de freno (4).

Nota de instalación:

Se debe seguir la siguiente secuencia de instalación.

Instalar nuevas pastillas de freno.

Alinee las pastillas de freno con los pasadores de retención en la pinza de freno.

Pise a fondo el pedal del freno varias veces para que las pastillas entren en contacto con los discos de los frenos.

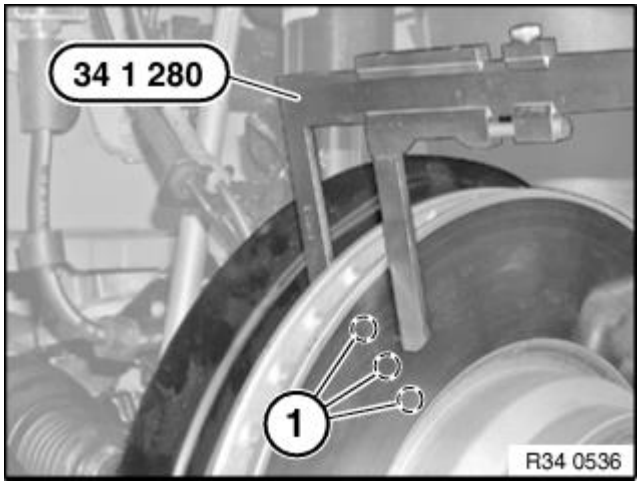
Coloque los pasadores de retención y el resorte de expansión.

¡Atención!
Marque las pastillas de freno desgastadas.

En el caso de desgaste de las pastillas de freno de un solo lado, no cambie las pastillas de freno a la redonda.

No engrase la parte trasera de las pastillas de freno.

Limpiar las pastillas de freno.



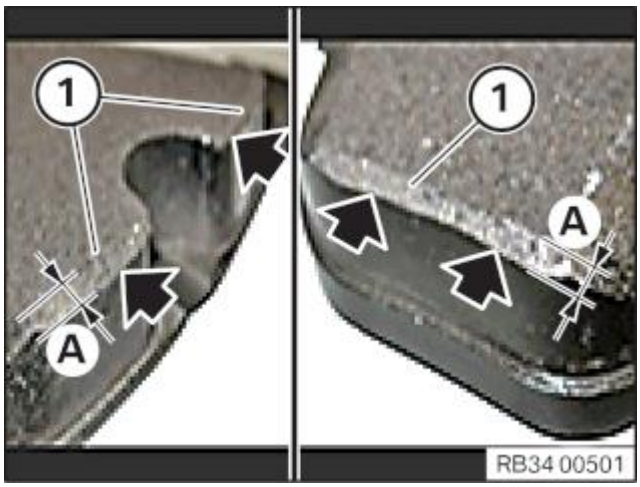
Compruebe el espesor mínimo del disco de freno:

Coloque la herramienta especial 34 1 280 en tres puntos de medición en el área (1) y mida.

Compare el resultado de medición y el valor más bajo con el valor de consigna .



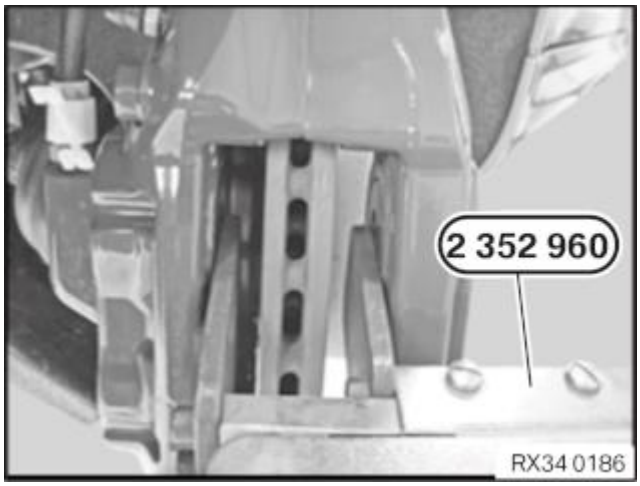
¡Atención!
Las nuevas pastillas de freno solo se pueden instalar si el grosor del disco de freno es mayor que el grosor mínimo del disco de freno .



¡Atención!
Si se montan nuevas pastillas de freno en un disco de freno, debe observarse lo siguiente:

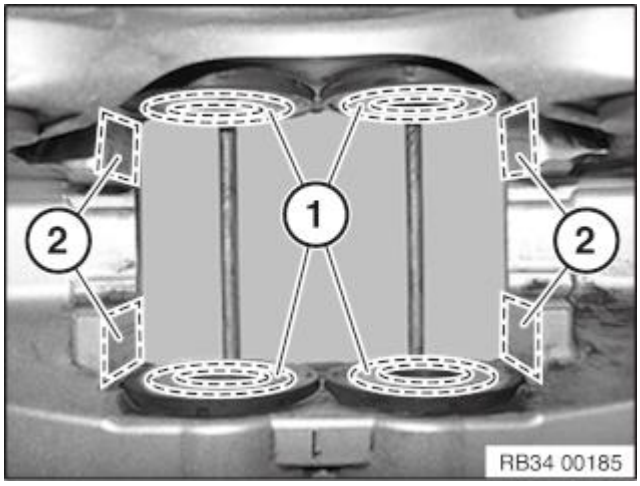
- Bordes de bisel en el área (1) ligeramente (la dimensión A no debe exceder de 1 mm como máximo).

Estos procedimientos se aplican a todos los sistemas de frenos descritos a continuación.



Presione el pistón del freno completamente hacia atrás con la herramienta especial 34 1 050. **¡Atención!**
Al presionar el pistón hacia atrás, observe el nivel de líquido de frenos en el tanque de expansión.

El líquido de frenos desbordado dañará la pintura.

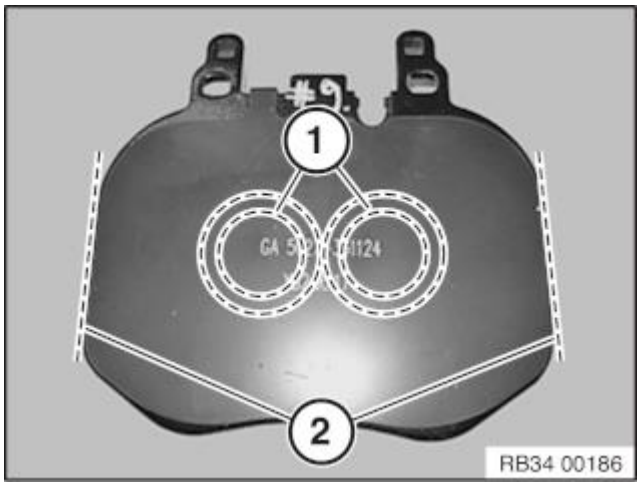


Revise si hay daños en la funda protectora y renuévela si es necesario

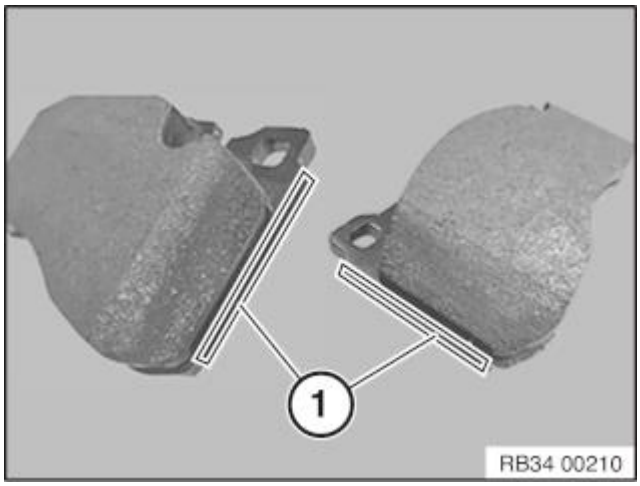
Limpie la superficie de contacto (1) del pistón de freno con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.

Para no dañar el revestimiento de la superficie, si es posible, no limpie mecánicamente las superficies de guía (2) para las pastillas de freno en el soporte de montaje de la pinza de freno. Limpie la superficie de la guía (2) con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.

Limpie las superficies de guía internas y externas (2) y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.



Cubra ligeramente ambos lados de la superficie de contacto en el área (1 y 2) con pasta de pastillas de freno.



Cubra ligeramente la superficie de contacto de las pastillas de freno en ambos lados en el área (1) con pasta para pastillas de freno.

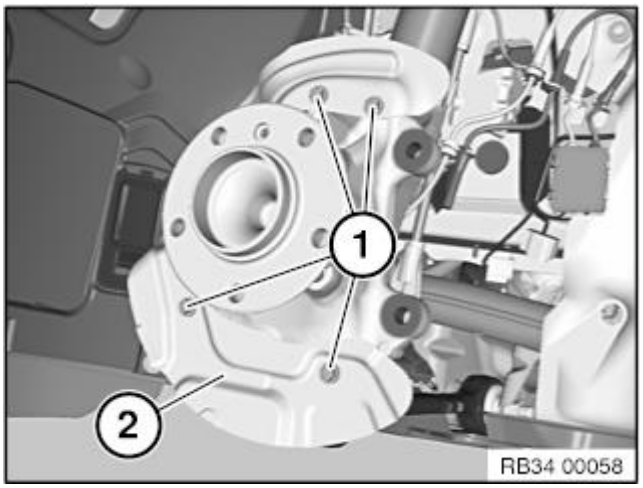
Nota:
Después de completar el trabajo de reparación:

- Pise a fondo el pedal del freno varias veces para que las pastillas entren en contacto con los discos de los frenos.
- Al instalar nuevas pastillas de freno en los ejes delantero y trasero, el nivel del líquido de frenos debe elevarse hasta la marca "MAX".
- Lea y cumpla con las notas sobre el frenado en los nuevos discos / pastillas de freno .
- Si es necesario, al reemplazar las pastillas de freno, reinicie la pantalla CBS según las especificaciones de fábrica.

Extracción e instalación / sustitución de la placa protectora delantera izquierda

Trabajo preliminar necesario:

- Retire los discos del freno delantero .



Suelte los tornillos (1) y retire la placa de protección del freno (2). *Nota de instalación:*

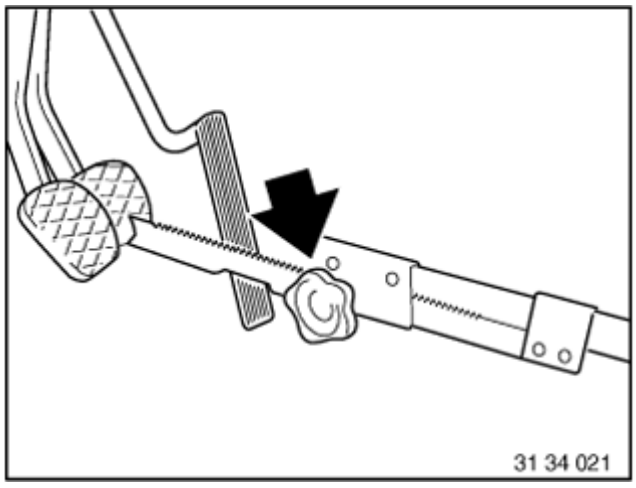
Par de apriete 34 11 3AZ .

Extracción e instalación / sustitución de la pinza del freno delantero izquierdo o derecho

Tareas preliminares necesarias:

- Retire las ruedas .
- Lea y cumpla con la información general .

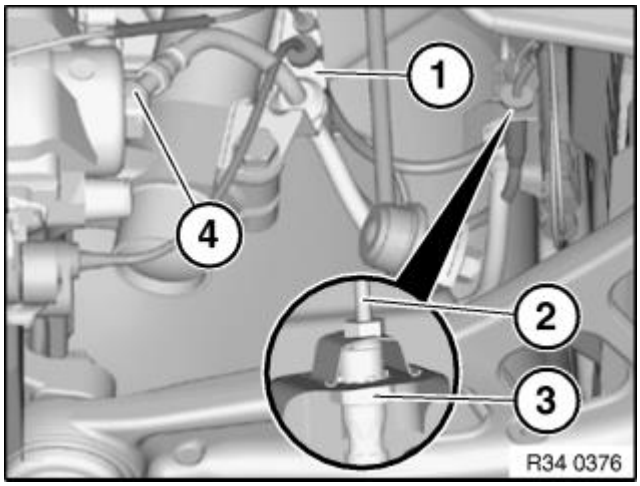
Después de completar el trabajo: Purgar el sistema de frenos.



Presione el pedal del freno hasta el piso y asegúrelo con el soporte del pedal. *Nota:*

El soporte del pedal solo puede soltarse cuando las líneas de freno se vuelven a conectar.

Esto evita que salga líquido de frenos del tanque de expansión y que entre aire en el sistema cuando se abren las líneas de los frenos.



Si es necesario, saque la manguera del freno del soporte (1).

¡Atención!
Agarre la manguera del freno en la cabeza cuadrada (3) para evitar que el conector gire en el soporte de retención.

Desconecte la manguera del freno de la línea de freno (2).

Nota de instalación:

Par de apriete 34 32 1AZ .

Desconecte la manguera del freno de la pinza de freno (4).

Nota de instalación:

Par de apriete 34 32 2AZ .

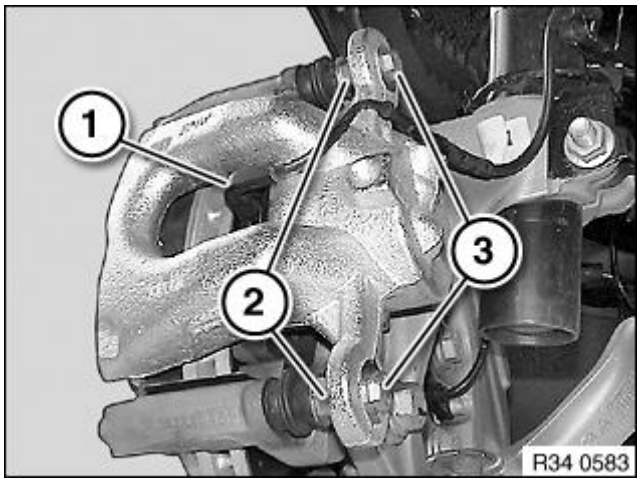
¡Atención!
Nunca tuerza la manguera del freno cuando lo instale y evite todo contacto con las partes que están rígidas al cuerpo.

Nota:

Primero apriete la manguera del freno en la pinza de freno.

Mueva las ruedas a la posición de línea recta.

Inserte la manguera del freno en el soporte y atornille en el tubo del freno.



Tire del sensor de desgaste de las pastillas de freno (1) hacia la parte trasera de la pastilla de freno (solo en el lado izquierdo).

Si es necesario, reemplace el sensor de desgaste de las pastillas de freno.

Destornille los pernos de guía (3).

Si es necesario, agarre en la cabeza hexagonal (2).

Retire la pinza de freno tirando hacia arriba.

Nota de instalación:

Vuelva a colocar los pernos de guía.

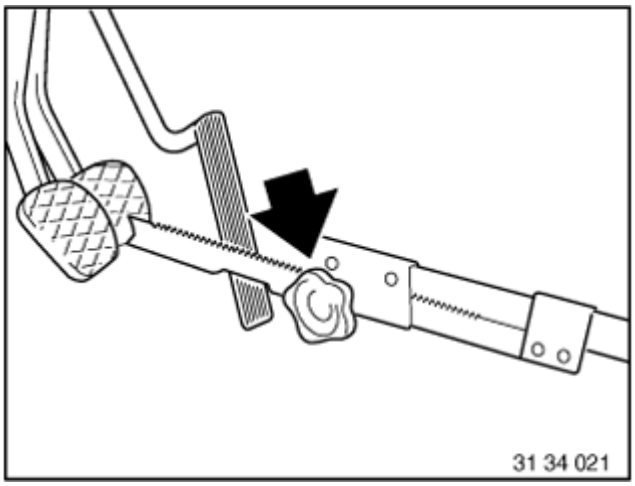
Par de apriete 34 11 4AZ .

Extracción, instalación y sustitución de la válvula de ventilación para la pinza de freno

Trabajo preliminar necesario:

- Levantar vehículo .

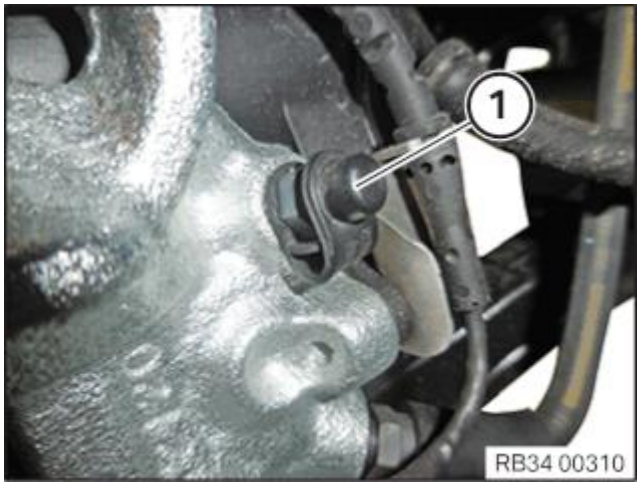
Eliminación:



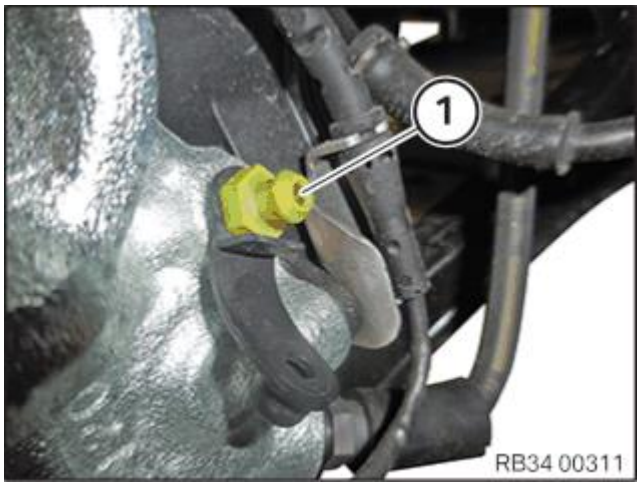
Presione el pedal del freno hasta el piso y asegúrelo con el soporte del pedal. *Nota:*

El soporte del pedal solo puede soltarse cuando las líneas de freno se vuelven a conectar.

Esto evita que salga líquido de frenos del tanque de expansión y que entre aire en el sistema cuando se abren las líneas de los frenos.

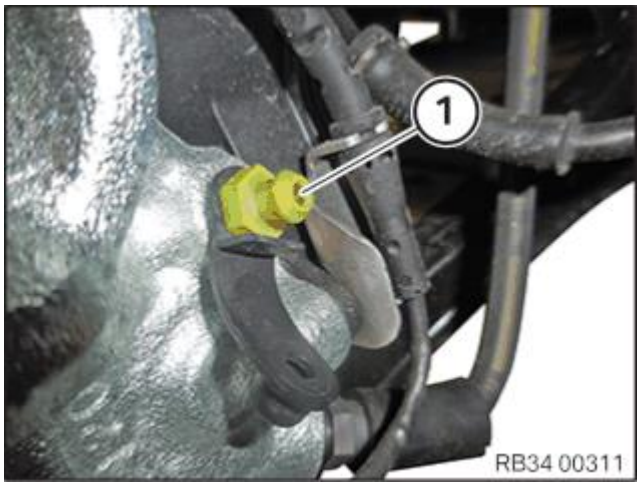


Retire la tapa protectora (1).



Retire la válvula de ventilación (1). **¡Atención!** Recoger el líquido de frenos que se escapa en un recipiente colector adecuado.

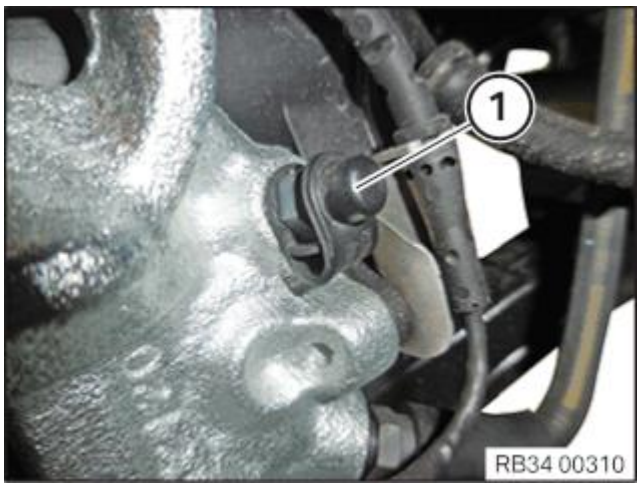
Instalación:



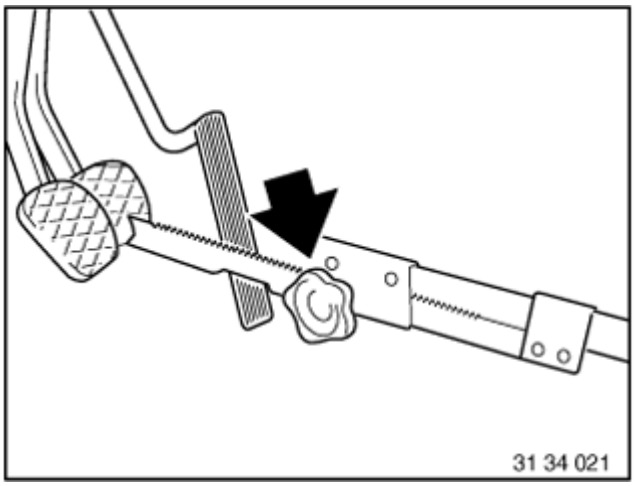
¡Atención!
¡El orificio debe estar libre de contaminación!

Instale la válvula de ventilación (1).

Par de apriete: 34 00 1AZ .



Montar la tapa contra el polvo (1).



Retire el soporte del pedal.

Reelaboración requerida:
Sistema de frenos de purga .

Enlaces

Freno delantero F30

¡Atención! La instalación de nuevas pastillas de freno está aprobada solo siempre que el grosor del disco de freno exceda la dimensión especificada para "MIN TH" (consulte la tabla). Los discos de freno deben reemplazarse cuando alcancen el grosor nominal (consulte la tabla) menos 2,4 mm. (No aplicable a discos de freno perforados y vehículos M) . Se aplica solo a vehículos M y discos de freno perforados y ventilados: Los discos de freno se deben reemplazar una vez que se desgasten hasta el espesor nominal especificado (consulte la tabla) menos 1,6 mm. . Dependiendo de: - Tipo de motor - Versión de transmisión. - Especificación del equipo (por ejemplo, aumento de carga máximo, uso oficial del chasis, versión nacional, etc.) Se pueden montar diferentes discos de freno. Los discos de freno siempre deben asignarse por medio del número de identificación del vehículo correspondiente y el Catálogo electrónico de piezas.		

Diferentes espesores en forros de freno.	Max.mm	0,01
(MIN TH) está estampado en la cámara del disco de freno	mm	22,4
Tamaño nominal (diámetro x espesor)	mm	330x24
(MIN TH) está estampado en la cámara del disco de freno	mm	22,4
Tamaño nominal (diámetro x espesor)	mm	312x24
(MIN TH) está estampado en la cámara del disco de freno	mm	20,4
Tamaño nominal (diámetro x espesor)	mm	300x22
(MIN TH) está estampado en la cámara del disco de freno	mm	28,4
Tamaño nominal (diámetro x espesor)	mm	340x30
(MIN TH) está estampado en la cámara del disco de freno	mm	28,4
Tamaño nominal (diámetro x espesor)	mm	370x30
Advertencia de desgaste por el espesor del revestimiento residual	mm	3,7

frenos traseros

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Disco de freno para cubo de rueda	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36		Reemplazar los tornillos	16 Nm
2AZ	Soporte de pinza para soporte de rueda	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36	M12x1.5	¡Reemplace los tornillos! Par de unión Ángulo de rotación	 50 Nm 60 °
3AZ	Placa protectora para porta ruedas.	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36	M6	Reemplazar los tornillos	12 Nm
		F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36	M8		15 Nm
4AZ	Tornillo de guía (tornillo de cabeza hueca)	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36			28 Nm

Descripción general de los pares de apriete

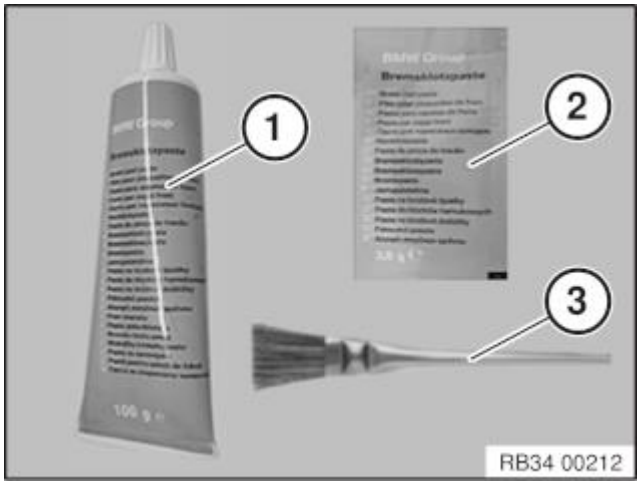
Disco de freno para cubo de rueda trasera	
M8 Renovar el tornillo.	
16 Nm	

Guía para la aplicación de pasta de pastillas de freno en las pastillas de freno y el soporte de la pinza



¡Atención!
Para no dañar el revestimiento de la superficie, si es posible, no limpie mecánicamente las superficies de guía de las pastillas de freno en el soporte de montaje de la pinza de freno, sino limpie con el limpiador de frenos BMW TI. Limpie el número 83 19 2 154 780 y aplique una fina capa de pasta de rotura BMW TI. Escudo número 83 19 2 158 851 (3 gr.) O 83 19 2 158 852 (100 gr.).

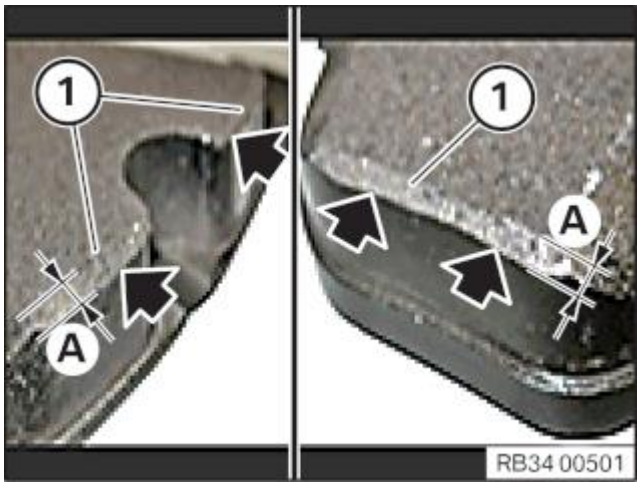
¡Extienda la pasta de las pastillas de freno sobre las superficies marcadas con un cepillo!



(1) Pasta de pastillas de freno 100 gr. BMW TI. Número 83 19 2 158 852

(2) Pasta de pastillas de freno 3 gr. BMW TI. Número 83 19 2 158 851

(3) Cepillo para esparcir la pasta de las pastillas de freno sobre las áreas marcadas.

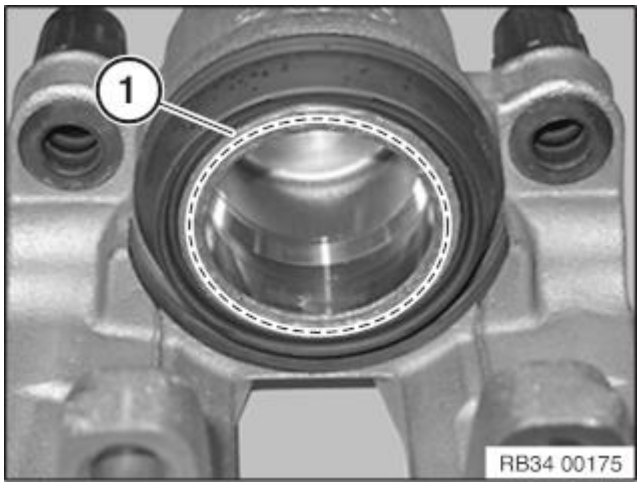


¡Atención!
Si se montan nuevas pastillas de freno en un disco de freno, debe observarse lo siguiente:

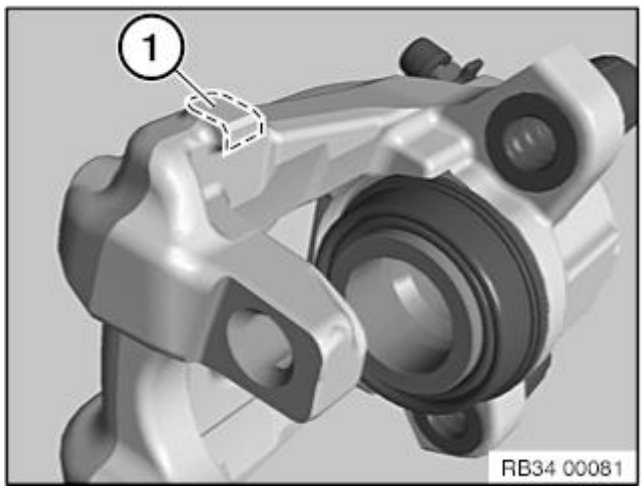
- Bordes de bisel en el área (1) ligeramente (la dimensión A no debe exceder de 1 mm como máximo).

Estos procedimientos se aplican a todos los sistemas de frenos descritos a continuación.

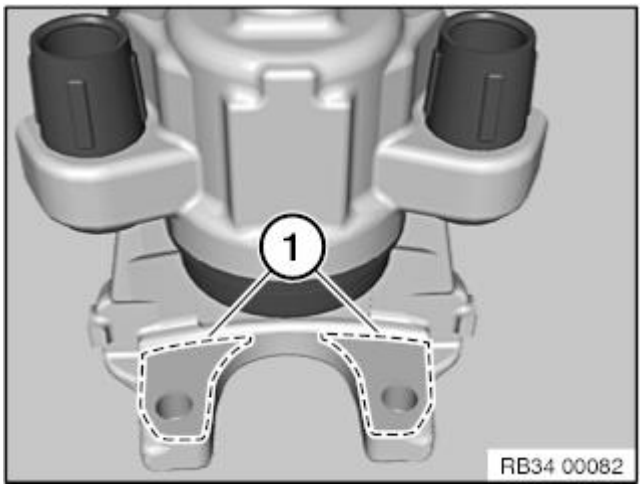
Freno IPS (fabricado por CBI), freno de pinza flotante de 1 pistón (rangos de modelo: 1-Series, 3-Series, 4-Series, X3)



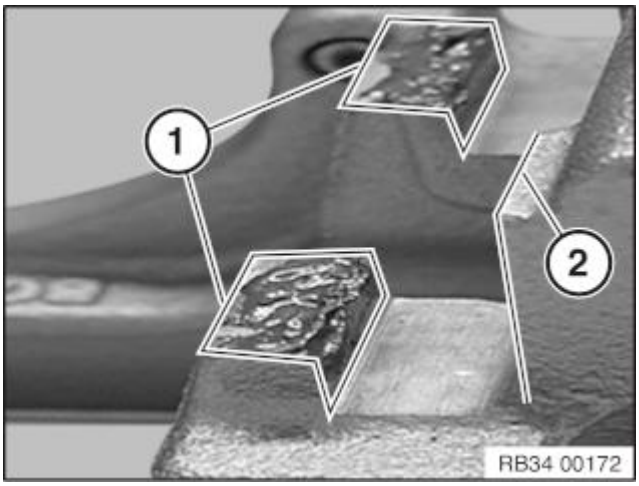
Limpie la superficie de contacto (1) del pistón de freno con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.



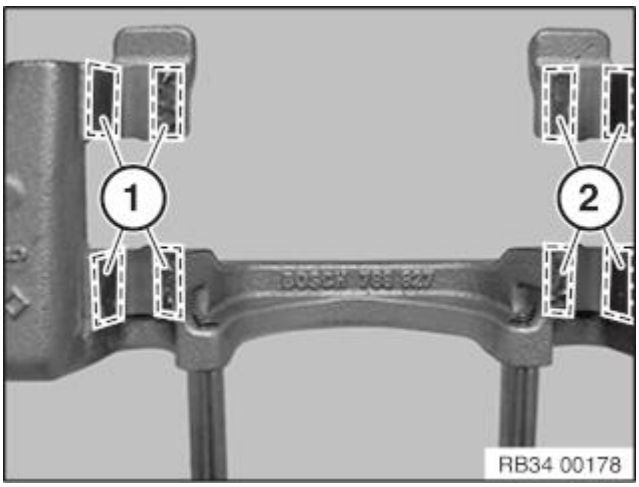
Limpie las superficies de contacto (1) de los cabezales en T / del alojamiento de la pinza de freno con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.



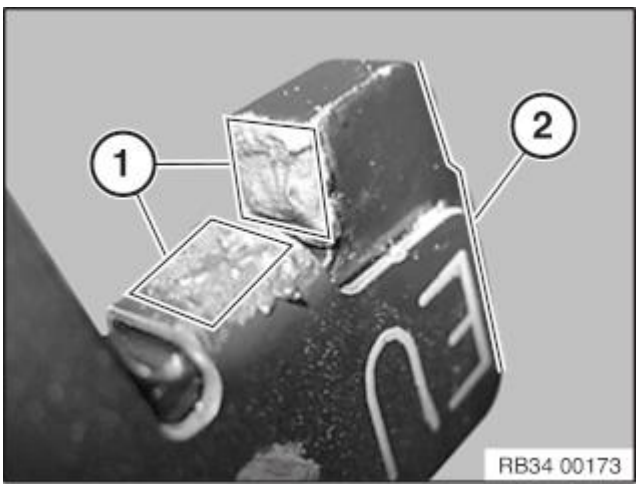
Limpie la superficie de contacto (1) de la pinza de freno con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.



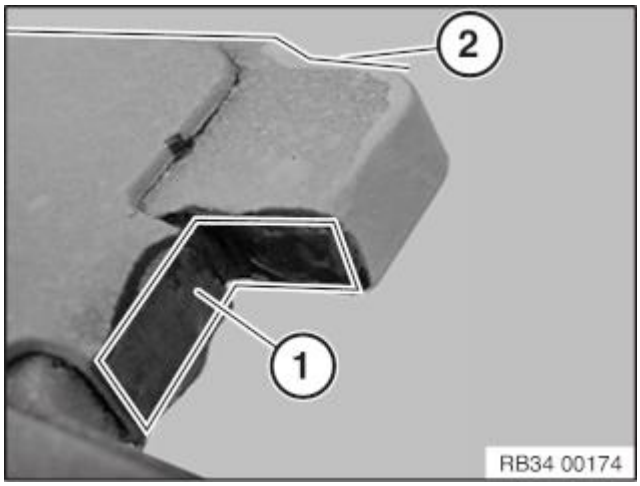
Para no dañar el revestimiento de la superficie, si es posible, no limpie mecánicamente las superficies de guía (1) para las pastillas de freno en el soporte de montaje de la pinza de freno. Limpie las superficies de guía (1 y 2) con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.



Para no dañar el revestimiento de la superficie, si es posible, no limpie mecánicamente las superficies de guía (1 y 2) para las pastillas de freno en el soporte de montaje de la pinza de freno. Limpie las superficies de guía (1 y 2) con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.

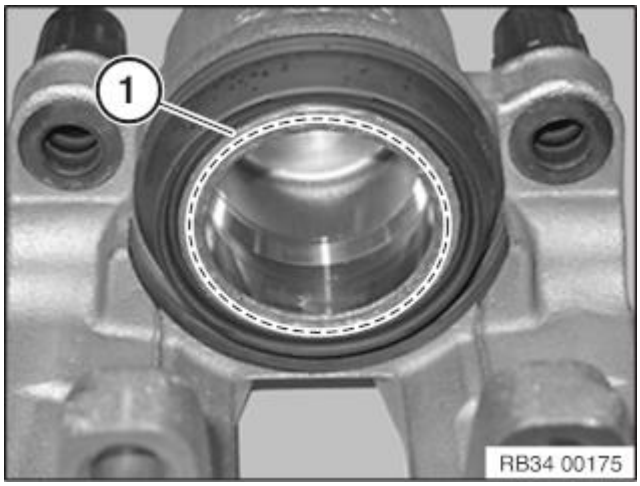


Aplique una capa delgada de pasta de pastillas de freno a la cabeza en T de las pastillas de freno internas en el área (1) y (2).

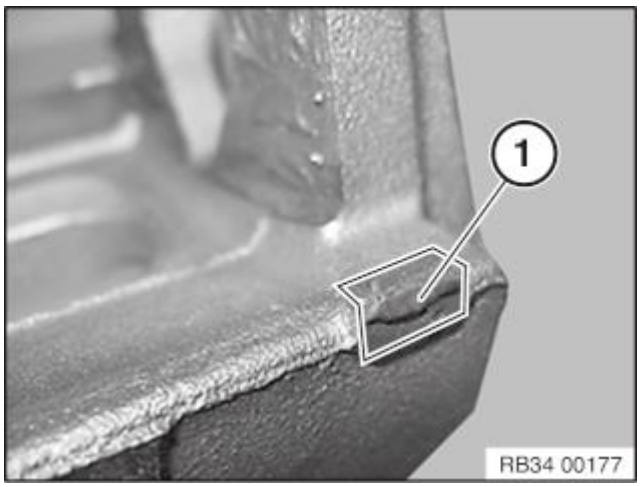


Aplique una capa delgada de pasta de pastillas de freno a la cabeza en T de las pastillas de freno externas en el área (1) y (2).

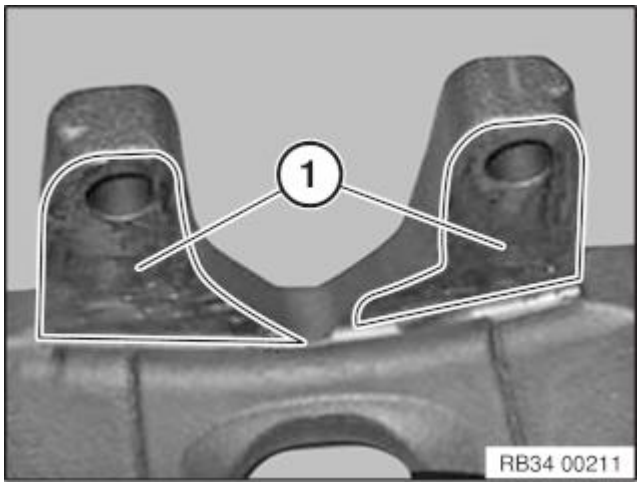
FN freno (fabricado por Continental Teves), freno de pinza flotante de 1 pistón (rangos de modelo: Serie 5, Serie 6, Serie 7, Serie 8, X1, X3, X5, Z4, Rolls-Royce)



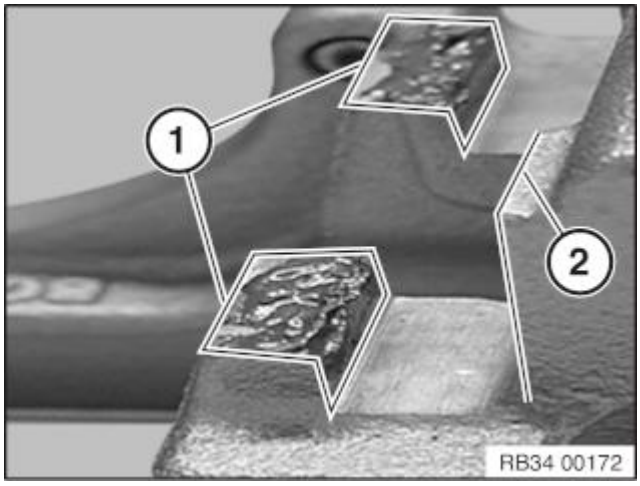
Limpie la superficie de contacto (1) del pistón de freno con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.



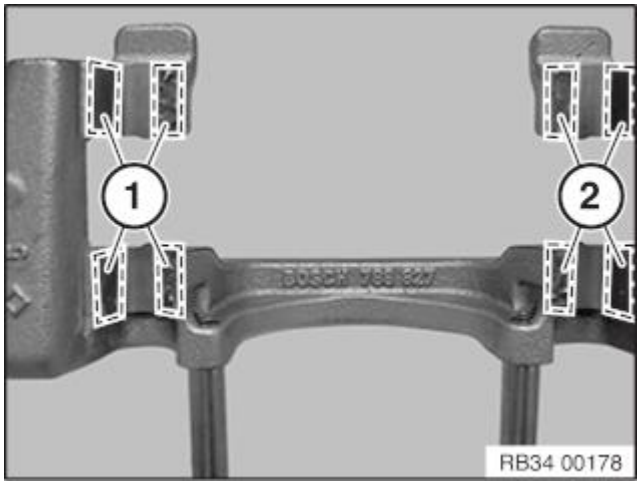
Limpie las superficies de contacto (1) de los cabezales en T / del alojamiento de la pinza de freno con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.



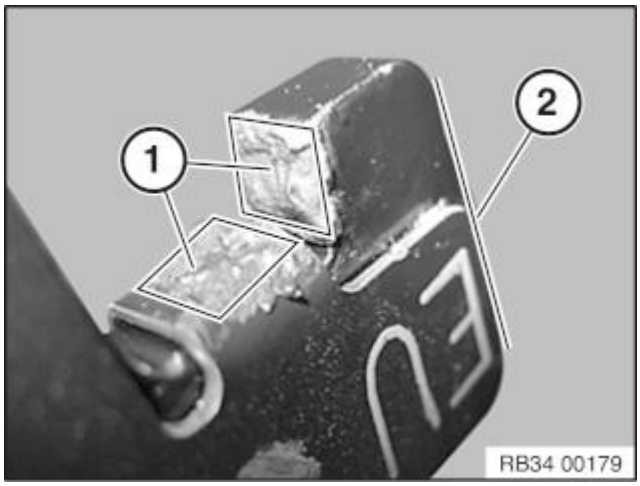
Limpie la superficie de contacto (1) de la pinza de freno con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.



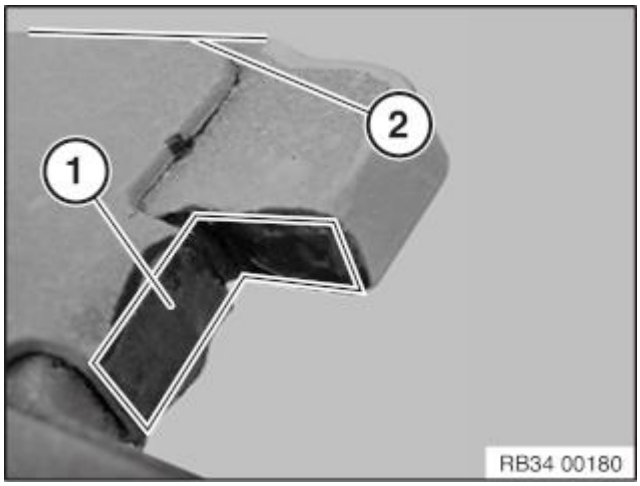
Para no dañar el revestimiento de la superficie, si es posible, no limpie mecánicamente las superficies de guía (1) para las pastillas de freno en el soporte de montaje de la pinza de freno. Limpie las superficies de la guía (1) con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.



Para no dañar el revestimiento de la superficie, si es posible, no limpie mecánicamente las superficies de guía (1 y 2) para las pastillas de freno en el soporte de montaje de la pinza de freno. Limpie las superficies de guía (1 y 2) con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.

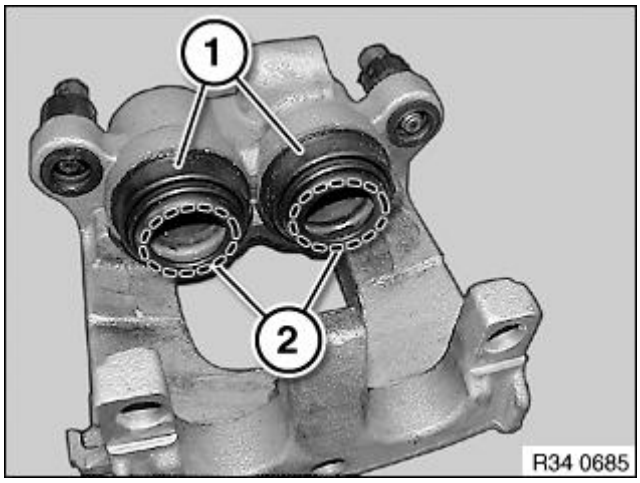


Cubra ligeramente la cabeza en T de la pastilla de freno interior con pasta de pastilla en el área (1 y 2).

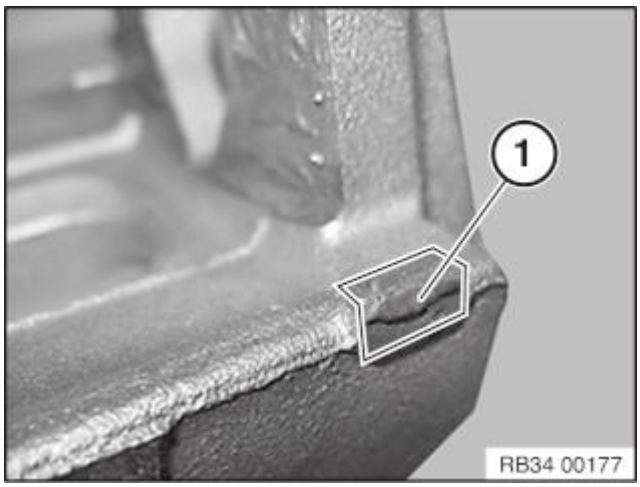


Cubra ligeramente la cabeza en T de la pastilla de freno exterior con pasta de pastilla en el área (1 y 2).

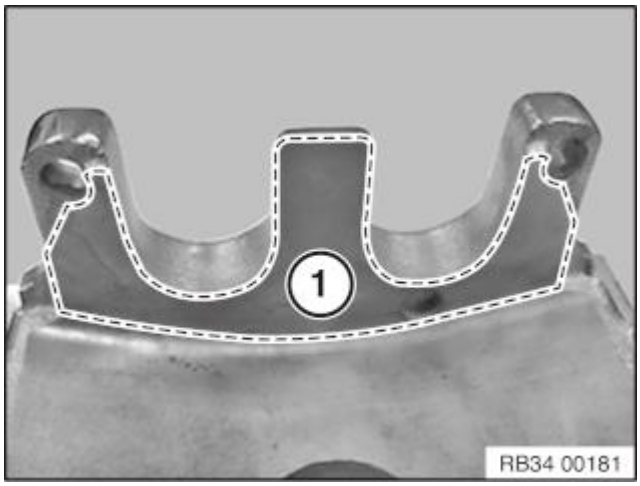
FN freno (fabricado por Continental Teves), freno de pinza flotante de 2 pistones (rangos de modelo: Serie 5, Serie 6, Serie 7, Serie 8, X5, Rolls-Royce)



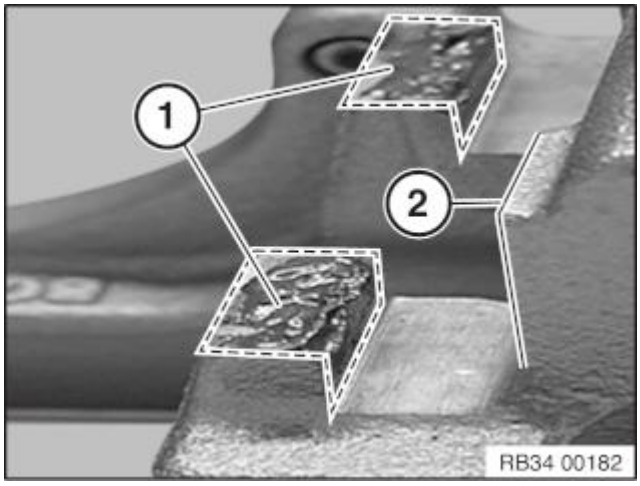
Limpie la superficie de contacto (2) del pistón de freno con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.



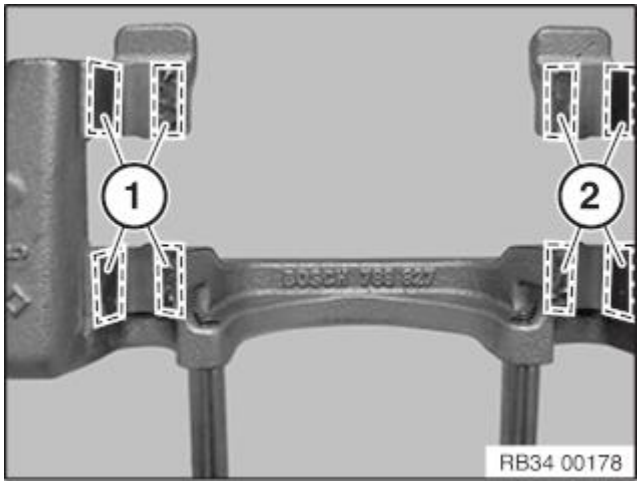
Limpie las superficies de contacto (1) de los cabezales en T / del alojamiento de la pinza de freno con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.



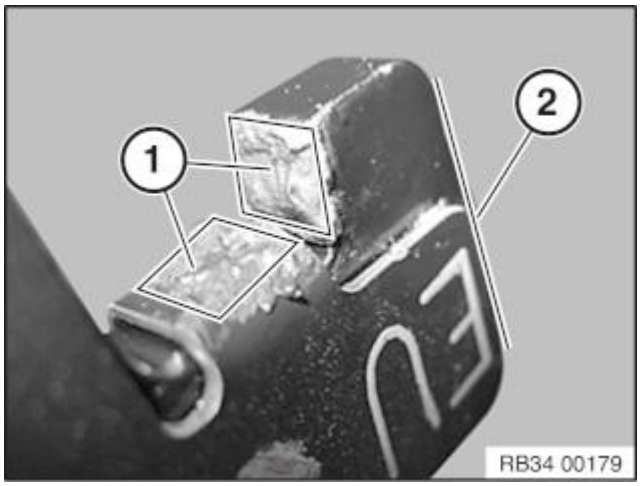
Limpie la superficie de contacto (1) y la pinza de freno con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.



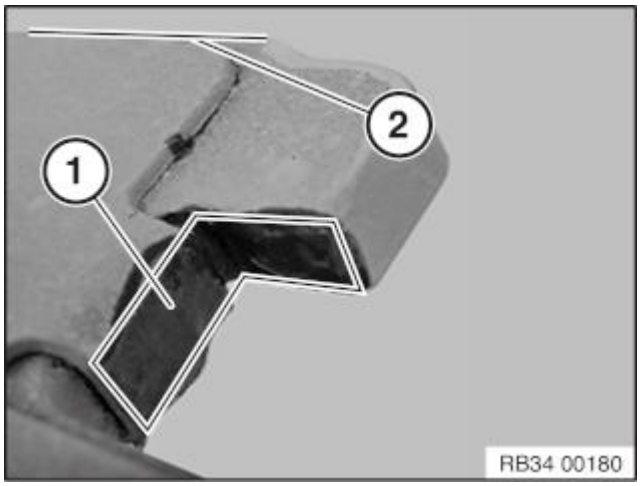
Para no dañar el revestimiento de la superficie, si es posible, no limpie mecánicamente las superficies de guía (1 y 2) para las pastillas de freno en el soporte de montaje de la pinza de freno. Limpie las superficies de guía (1 y 2) con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.



Para no dañar el revestimiento de la superficie, si es posible, no limpie mecánicamente las superficies de guía (1 y 2) para las pastillas de freno en el soporte de montaje de la pinza de freno. Limpie las superficies de guía (1 y 2) con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.

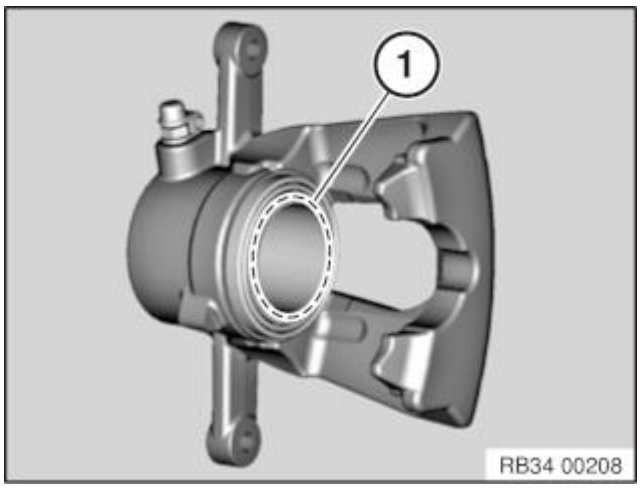


Cubra ligeramente la cabeza en T de la pastilla de freno interior con pasta de pastilla en el área (1 y 2).

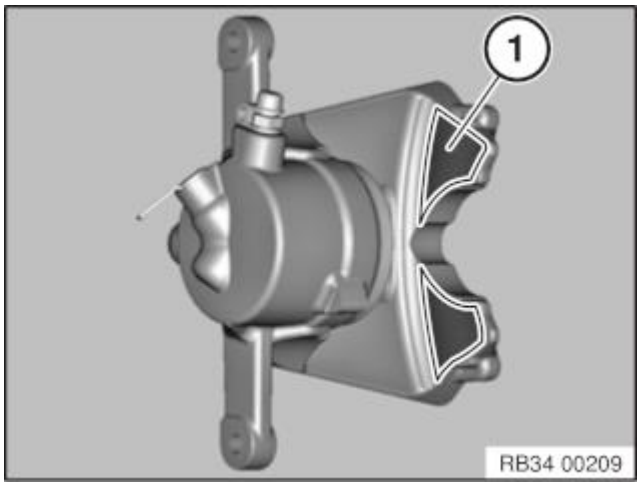


Cubra ligeramente la cabeza en T de la pastilla de freno exterior con pasta de pastilla en el área (1 y 2).

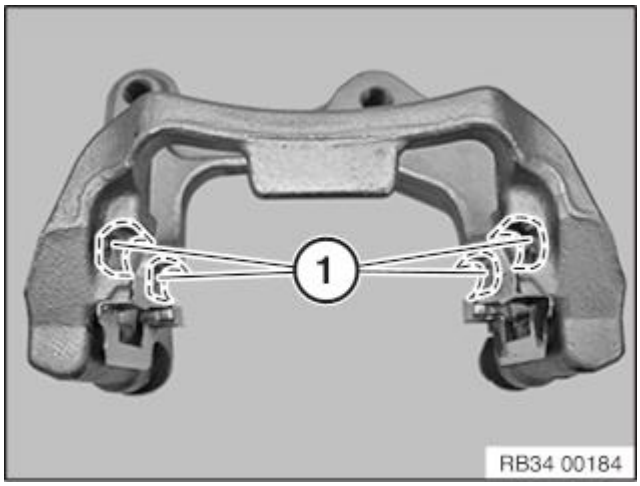
Freno de collette (fabricado por TRW), pinza de freno de 1 pistón (rangos de modelo: MINI, 1-Series, 5-Series, 6-Series, Z4)



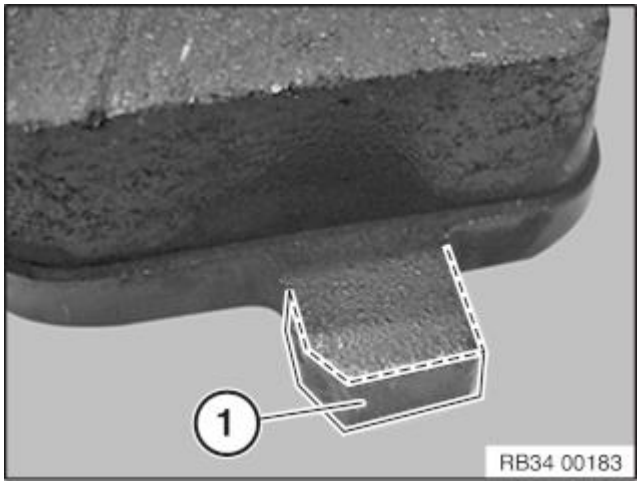
Limpie la superficie de contacto (1) del pistón de freno con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.



Limpie la superficie de contacto (1) de la pinza de freno con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.

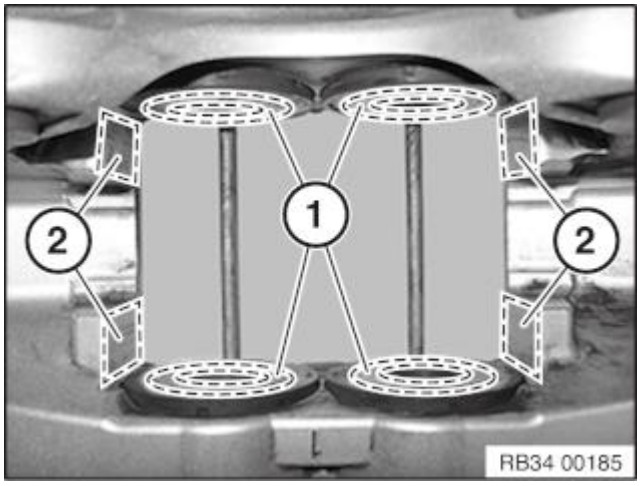


Para no dañar el revestimiento de la superficie, si es posible, no limpie mecánicamente la superficie de guía (1) para las pastillas de freno en el soporte de montaje de la pinza de freno. Limpie la superficie de la guía (1) con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.



Aplique una capa delgada de pasta de pastillas de freno a ambos lados de la cabeza en T de la pastilla de freno en el área (1).

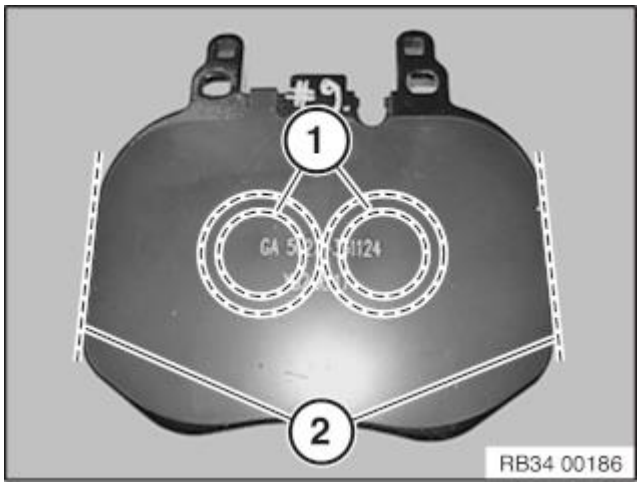
Freno P 4.40 (fabricado por Brembo), freno de pinza fija de 4 pistones (rangos de modelo: MINI, Serie 1, Serie 3, Serie 4, Serie 5, Serie 6, Serie 7, Serie 8, X5 , Rolls Royce)



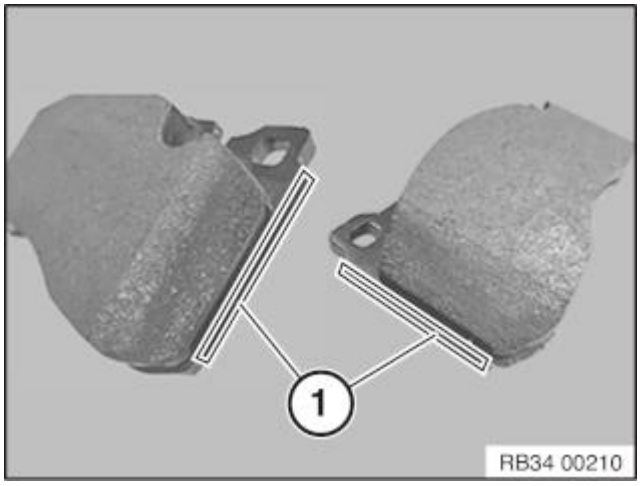
Limpie la superficie de contacto (1) del pistón de freno con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.

Para no dañar el revestimiento de la superficie, si es posible, no limpie mecánicamente las superficies de guía (2) para las pastillas de freno en el soporte de montaje de la pinza de freno. Limpie la superficie de la guía (2) con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.

Limpie las superficies de guía internas y externas (2) y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.

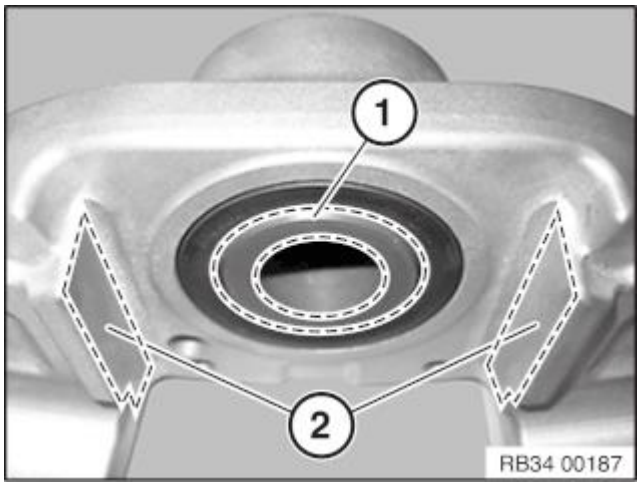


Cubra ligeramente ambos lados de la superficie de contacto en el área (1 y 2) con pasta de pastillas de freno.



Cubra ligeramente la superficie de contacto de las pastillas de freno en ambos lados en el área (1) con pasta para pastillas de freno.

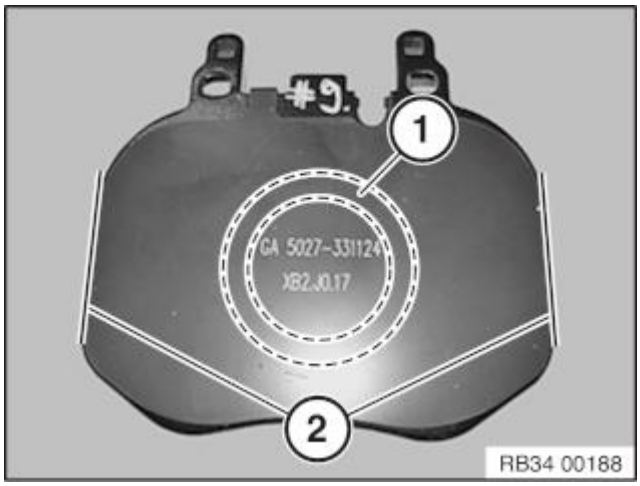
Freno P 4.40 (fabricado por Brembo), freno de pinza fija de 2 pistones (rangos de modelo: Serie 1, Serie 2, Serie 3; no se aplica a M2 F87)



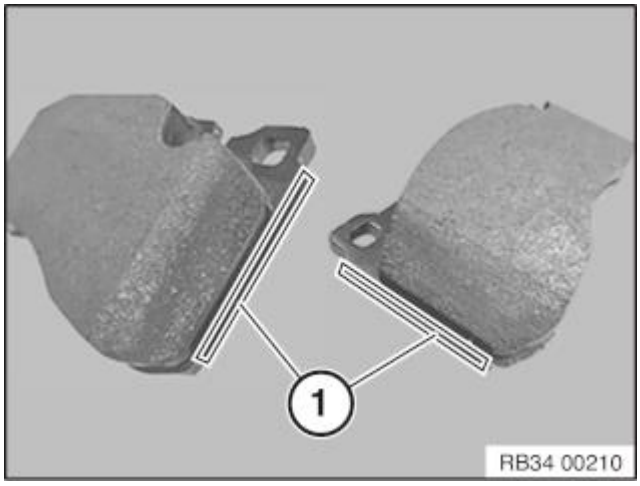
Limpie la superficie de contacto (1) del pistón de freno con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.

Para no dañar el revestimiento de la superficie, si es posible, no limpie mecánicamente las superficies de guía (2) para las pastillas de freno en el soporte de montaje de la pinza de freno. Limpie la superficie de la guía (2) con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.

Limpie las superficies de guía internas y externas (2) y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.

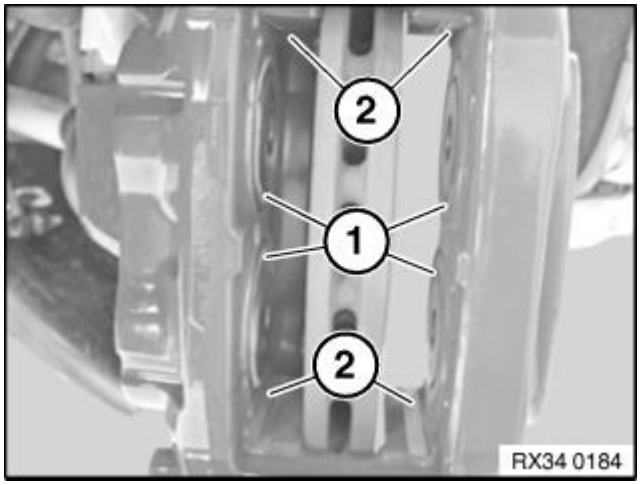


Cubra ligeramente ambos lados de la superficie de contacto en el área (1 y 2) con pasta de pastillas de freno.



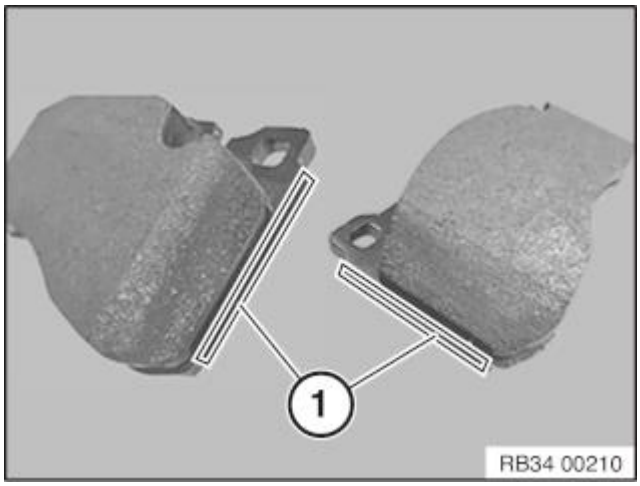
Cubra ligeramente la superficie de contacto de las pastillas de freno en ambos lados en el área (1) con pasta para pastillas de freno.

Freno (fabricado por Brembo), freno de pinza fija de 4 pistones (rangos de modelo: freno deportivo MINI F5x)



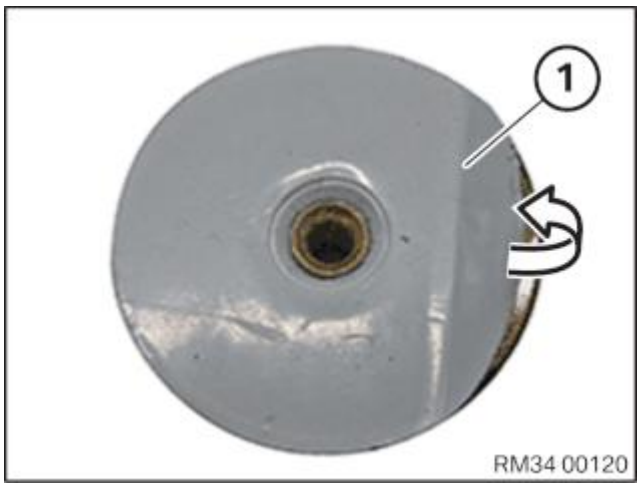
Revise si hay daños en la funda protectora contra el polvo (1) y reemplácela si es necesario.

Limpie los compartimentos de la pinza de freno (2) y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.



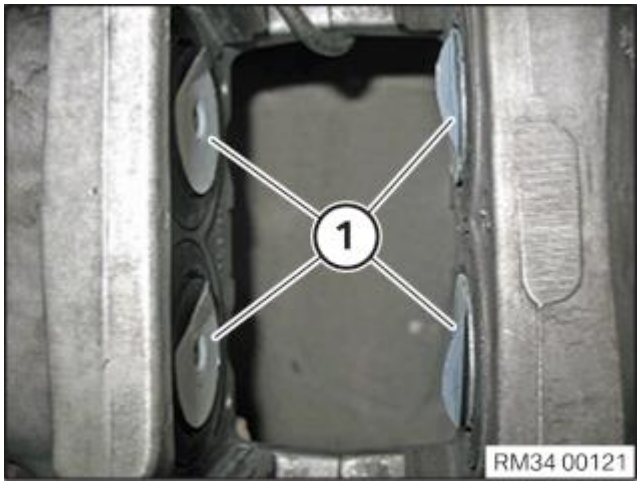
Cubra ligeramente la superficie de contacto de las pastillas de freno en ambos lados en el área (1) con pasta para pastillas de freno.

¡No engrase la placa posterior del forro del freno y límpielo a fondo con un limpiador de frenos!

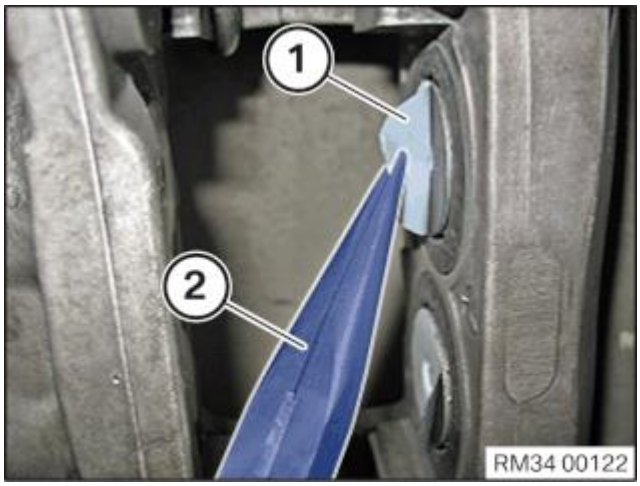


¡Utilice solo placas de garra nuevas!

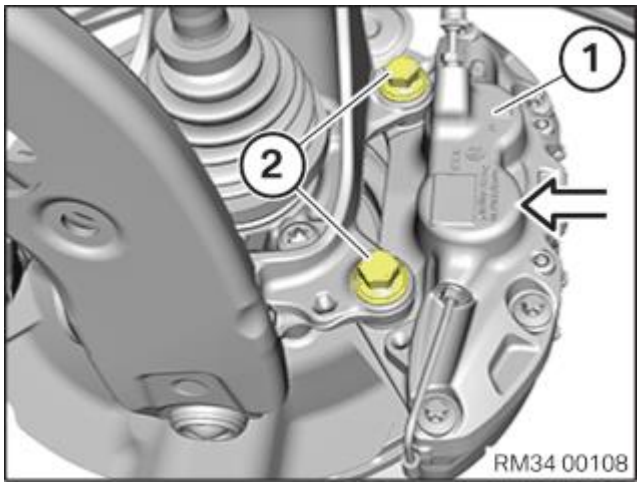
Levante ligeramente la película protectora (1) en un lugar.



Inserte las placas de garras (1) en los pistones de freno.



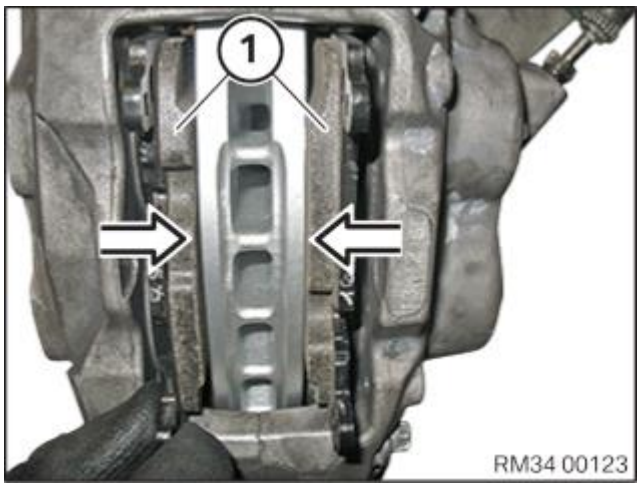
Retire la película protectora (1) con unas pinzas de punta larga (2). **¡Atención!** La superficie de unión de las placas de garras no debe tocarse.



Instale la pinza de freno (1) en la dirección de la flecha.

Piezas: Reemplace los tornillos (2).

Inserte los tornillos (2) y apriete.



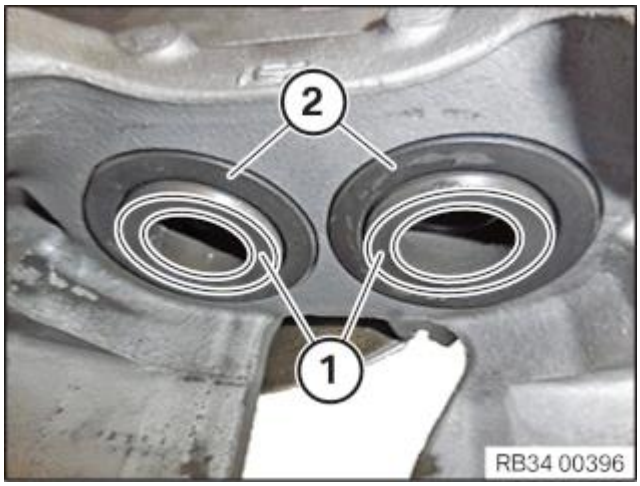
Instale la pastilla de freno (1). **¡Atención!** ¡Las pastillas de freno no deben tocar la superficie de unión de las placas de garras cuando se insertan!

Aplique las pastillas de freno al disco de freno e inserte.

Con el fin de garantizar una unión completa de las placas de garra con las pastillas de freno, se deben seguir estrictamente las siguientes instrucciones:

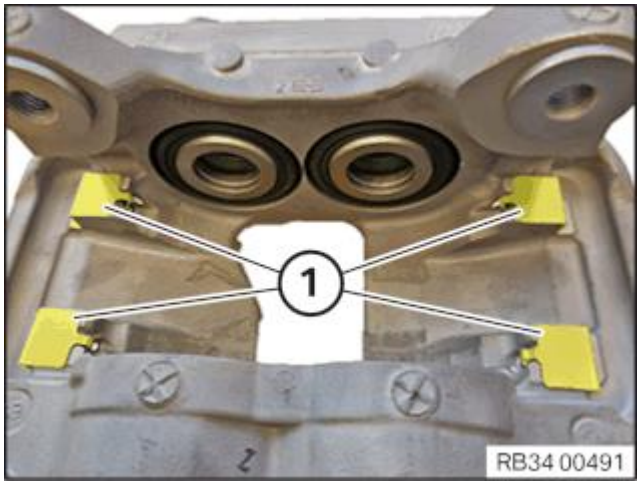
¡Presione el pedal del freno con fuerza y manténgalo presionado durante al menos 1 minuto!

Freno (fabricado por Continental), freno de pinza fija de 4 pistones (rangos de modelo: Serie 7 (G11, G12)



Limpie la superficie de contacto (1) del pistón del freno (4 piezas) con un limpiador de frenos.

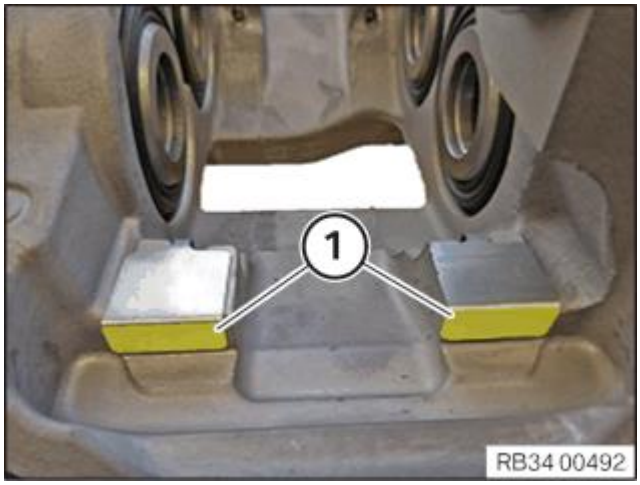
Compruebe las botas de polvo (2) y renueve según sea necesario.



¡Renovar siempre las placas de retención 1!

Monte la placa de retención 1.

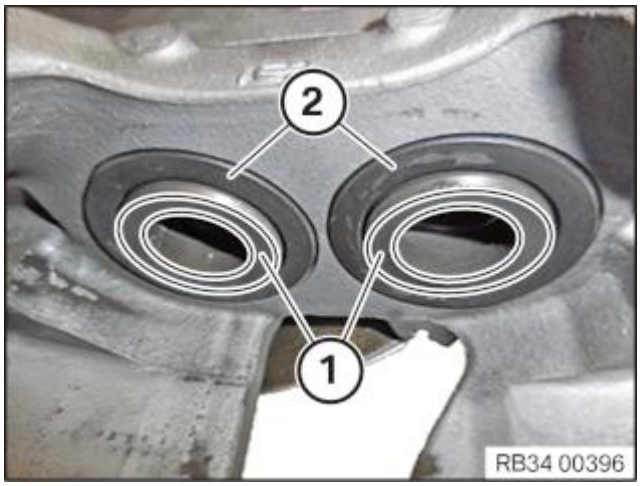
¡Es de suma importancia que los paneles deslizantes estén colocados correctamente en las guías!



Para no dañar el revestimiento de la superficie, si es posible, no limpie mecánicamente las superficies de guía de las pastillas de freno en el soporte de montaje de la pinza de freno.

Aplique una capa delgada de pasta de pastillas de freno en las superficies de las placas deslizantes (1).

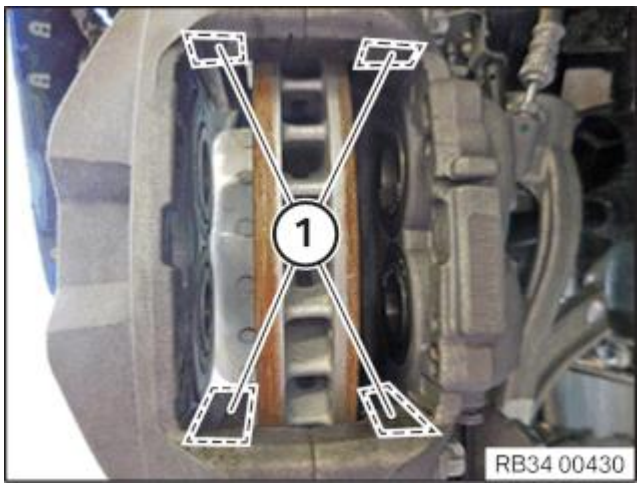
Freno (fabricado por Brembo), freno de pinza fija de 4 pistones (rangos de modelo: Serie 7 (G11, G12)



Limpie la superficie de contacto (1) del pistón del freno (4 piezas) con un limpiador de frenos.

Los residuos de adhesivo deben ser eliminados por completo.

Compruebe las botas de polvo (2) y renueve según sea necesario.



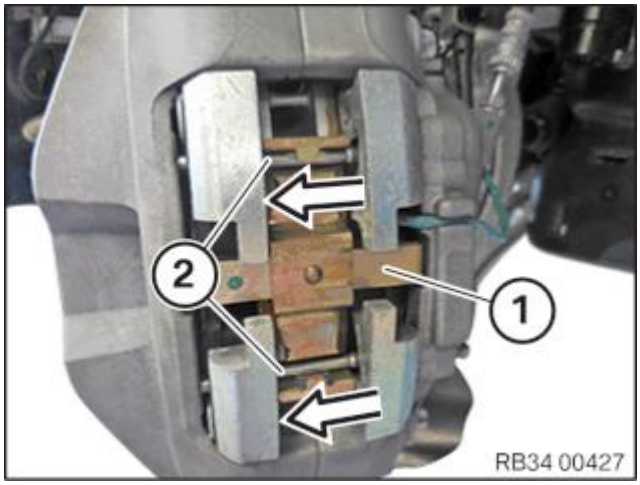
Para evitar daños en el revestimiento de la superficie, no limpie mecánicamente las superficies de guía (1) para las pastillas de freno en la pinza de freno, si es posible.

Limpie las superficies de la guía (1) con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.



Retire la película protectora de la capa adhesiva (1) de las pastillas de freno.

¡No toque la capa adhesiva!



Inserte las pastillas de freno en la pinza de freno, asegurándose de que la capa adhesiva no toque los pistones de freno.

Ajuste el clip de retención (1).

Conduzca en los pasadores de bloqueo (2) en la dirección de la flecha.

¡Atención!
Después de que se hayan instalado las pastillas de freno, deben unirse inmediatamente a los pistones de freno:

- Pise el pedal del freno hasta el piso y mantenga la presión durante un minuto.Esto hace que las pastillas de freno se adhieran a los pistones de freno

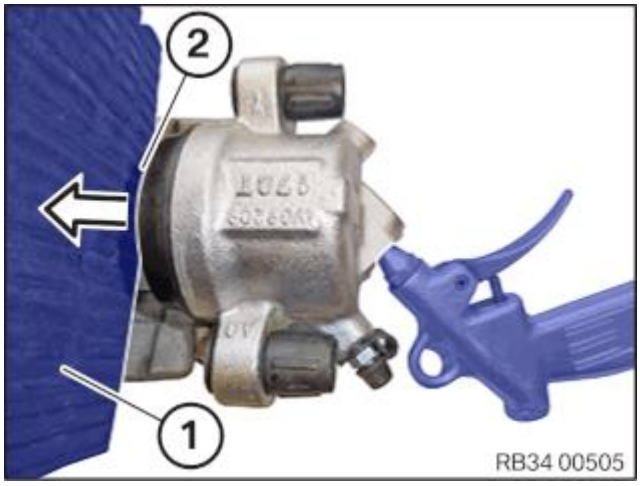
Revisión de la pinza del freno trasero izquierdo o derecho (sin la pinza del freno)

Tareas preliminares necesarias:

- Retire la pinza del freno trasero .

¡Advertencia!
En la siguiente operación, se producen grandes fuerzas en el pistón de la pinza de freno.

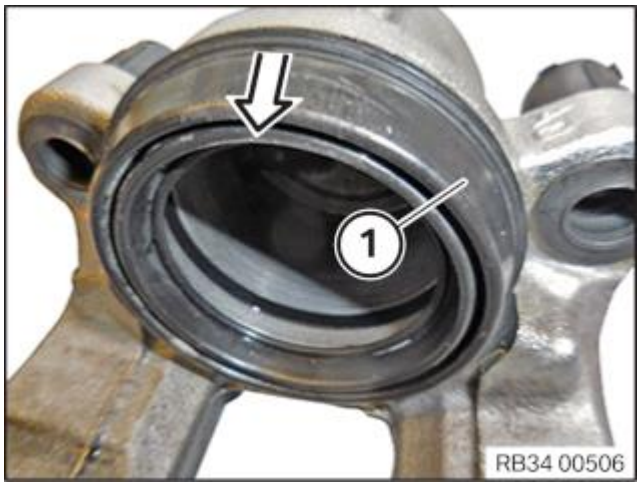
¡Peligro de lesión!



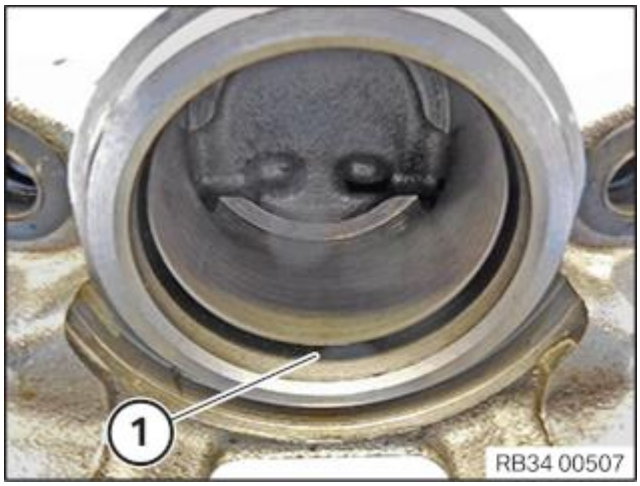
Extraiga con cuidado el pistón a través del orificio de conexión con aire comprimido.

Para proteger el pistón, coloque una placa protectora (por ejemplo, madera dura o placa de goma) en el hueco de la pinza.

¡No agarre el pistón con los dedos - peligro de pellizco!



Quitar la funda para el polvo (1).



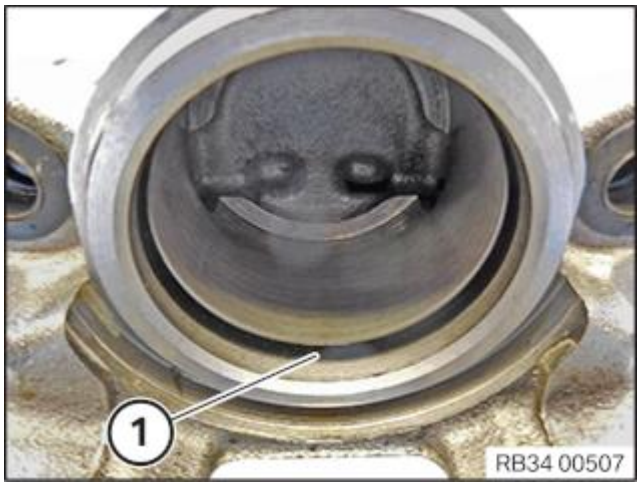
Retire con cuidado el anillo de sellado (1).

Limpiar los orificios y piezas del cilindro y secar con aire comprimido.

Inspeccione minuciosamente el orificio del cilindro, el pistón y las superficies de la brida en busca de daños.

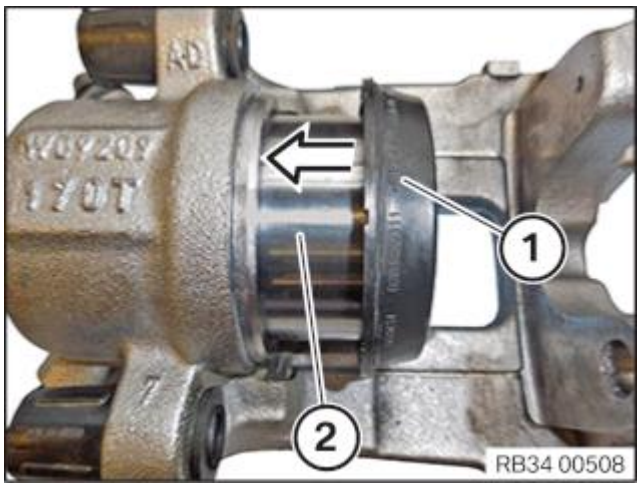
No se permite remover material en cilindros y pistones.

Instalación:



Inserte el anillo de sellado (1).

Aplique una capa ligera de pasta de cilindro de freno ATE en el orificio del cilindro, el pistón y el anillo de sellado,



Coloque la funda protectora contra el polvo (1) en la ranura anular del pistón (2).

¡Atención!
No gire el pistón del freno.

Presione el pistón en el interior del cilindro.

Presione uniformemente la funda contra el polvo (1) en la caja de la pinza de freno hasta la posición límite.

Nota:

El área entre la protección contra el polvo y la carcasa de la pinza de freno debe mantenerse seca. No debe entrar en contacto con la pasta o el líquido de frenos del cilindro del freno Ate para garantizar que la cubierta contra el polvo esté perfectamente ajustada.

Trabajo de seguimiento requerido:

Instale la pinza del freno trasero .

Enlaces

Girando con precisión ambos discos de freno traseros en ambos lados

¡Atención!

Siempre gire con precisión ambos lados de ambos discos de freno en un eje.

La dimensión máxima de mecanizado por lado del anillo de fricción es de 0,8 mm.

Grosor mínimo del disco de freno (MIN TH)

¡Los discos de freno de los modelos M (discos de freno compuestos) **no** deben mecanizarse!

Solo se puede usar un juego de pastillas de freno en los discos de freno que se han girado en torno al espesor mínimo (MIN TH) .



Torno de disco de freno móvil:

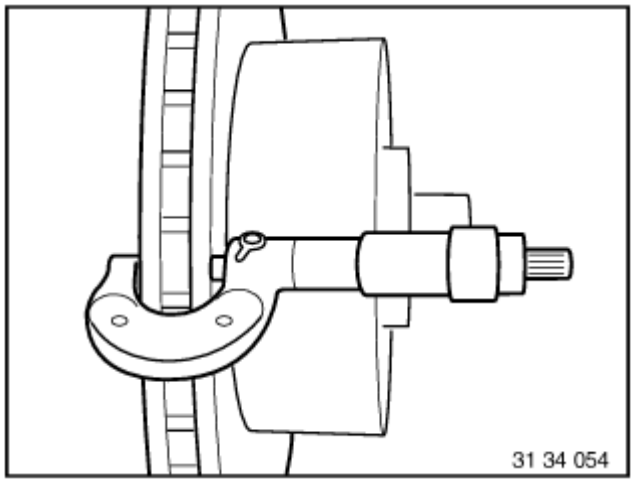
¡Atención!

¡Solo se pueden usar tornos de disco de freno aprobados por BMW!

En el caso de tornos de disco de freno móviles, la pinza de freno y el soporte de la pinza deben retirarse.

Los discos de freno permanecen en el vehículo.

Consulte las instrucciones de funcionamiento del fabricante del equipo para conocer el procedimiento exacto.



Después de rectificar con precisión los discos de freno, mida la diferencia de grosor dentro de las superficies de frenado en 8 puntos con un calibrador de calibre.

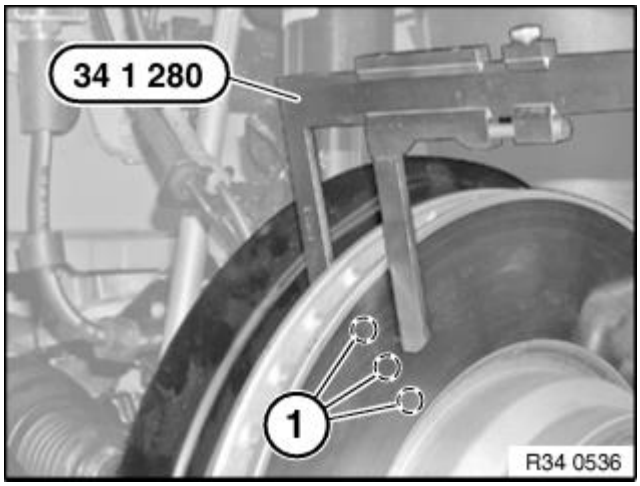
Extracción e instalación / renovación de ambos discos de freno

Herramientas especiales requeridas:

34 1 280

Trabajo preliminar necesario:

- Retire y limpie las pastillas de freno .



Compruebe el espesor mínimo del disco de freno:

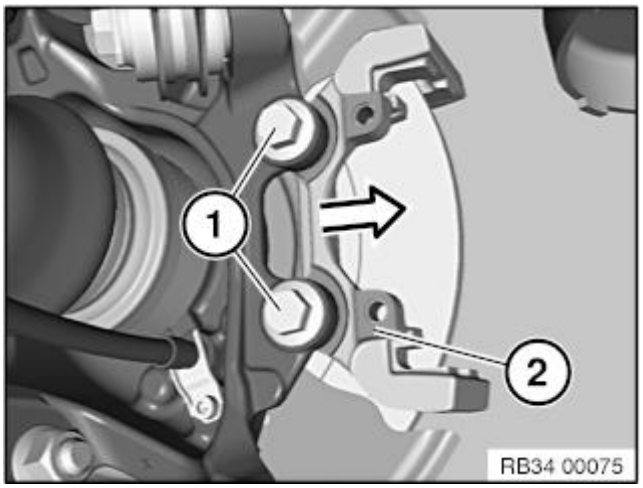
Coloque la herramienta especial 34 1 280 en tres puntos de medición en el área (1) y mida.

Compare el resultado de medición y el valor más bajo con el valor de consigna .

Si se reemplazan los discos de freno, también debe colocar pastillas de freno nuevas.

Siempre reemplace los discos de freno en pares.

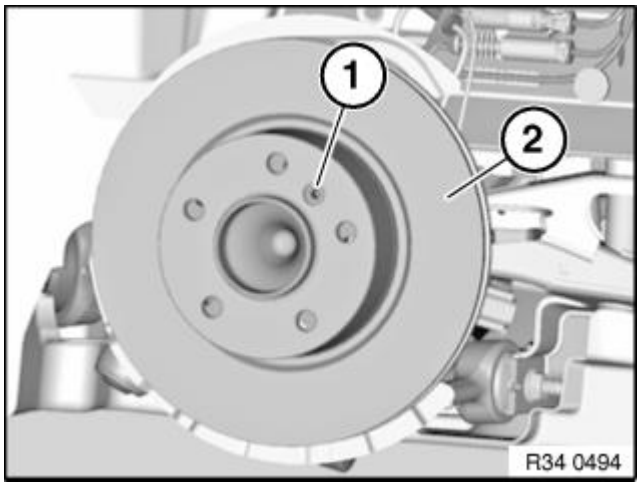
¡Atención!
Las nuevas pastillas de freno solo se pueden instalar si el grosor del disco de freno es mayor que el grosor mínimo del disco de freno .



Soltar los pernos (1) y desmontar el soporte del calibrador. *Nota de instalación:*

Renovar los tornillos.

Par de apriete 34 21 2AZ .



¡Atención!
Para liberar el disco de freno: ¡No golpee el anillo de fricción con un martillo o similar bajo ninguna circunstancia!

Si es necesario, golpee con cuidado la base de la cámara del disco de freno con un mazo de goma.

Limpie a fondo la superficie de contacto del disco de freno en el cubo de la rueda y elimine los rastros de corrosión.

¡La irregularidad en la superficie de contacto puede provocar la distorsión del disco de freno!

Soltar el tornillo (1) y quitar el disco de freno (2). *Nota de instalación:*

Renovar el tornillo.

Par de apriete 34 21 1AZ .

Después de la instalación:

Ajuste del freno de estacionamiento

Lea y cumpla con las notas sobre el frenado en los nuevos discos / pastillas de freno .

Enlaces

Extracción e instalación / sustitución de ambas pastillas de freno traseras del freno de disco

Herramientas especiales requeridas:

34 1 050

34 1 280

¡Atención!

- **Sensor de desgaste de la pastilla de freno: después de retirarlo, debe ser reemplazado (el sensor de desgaste de la pastilla de freno pierde su capacidad de retención en la pastilla de freno).**
- **Pasadores de retención y resorte de expansión: para vehículos de más de 48 meses, se recomienda reemplazar el resorte de retención.**

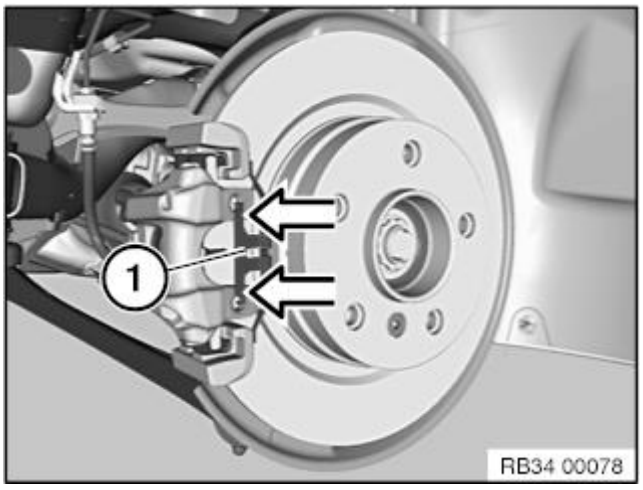
Para no dañar el revestimiento de la superficie, si es posible, no limpie mecánicamente las superficies de guía de las pastillas de freno en el soporte de montaje de la pinza de freno, sino limpie con el limpiador de frenos BMW TI. número 83 19 2 154 780 y aplique una fina capa de pasta de rotura de pasta BMW TI. número 83 19 2 158 851 (3 gr.) o 83 19 2 158 852 (100 gr.).

¡Extienda la pasta de las pastillas de freno sobre las superficies marcadas con un cepillo!

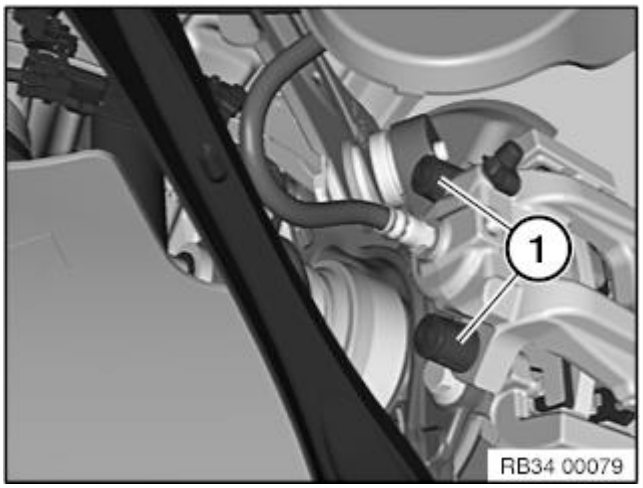
¡Observe las pautas para aplicar pasta de pastillas de freno en las pastillas de freno y la placa de anclaje del freno !

Tareas preliminares necesarias:

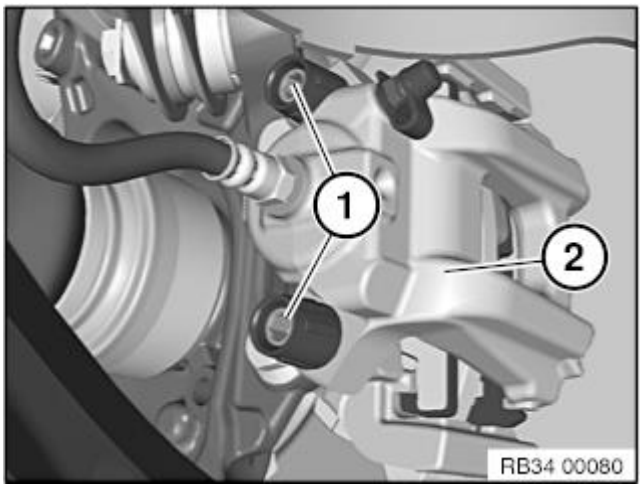
- Retire las ruedas .
- Retire el sensor de desgaste de las pastillas de freno .



Levante el resorte de retención (1).



Retire el tapón de la cubierta (1).



¡Atención!
Amarre la pinza del freno hacia atrás y no permita que se cuelgue de la manguera del freno.

Destornille los pernos de guía (1).

Retire la pinza de freno (2) tirando hacia adelante.

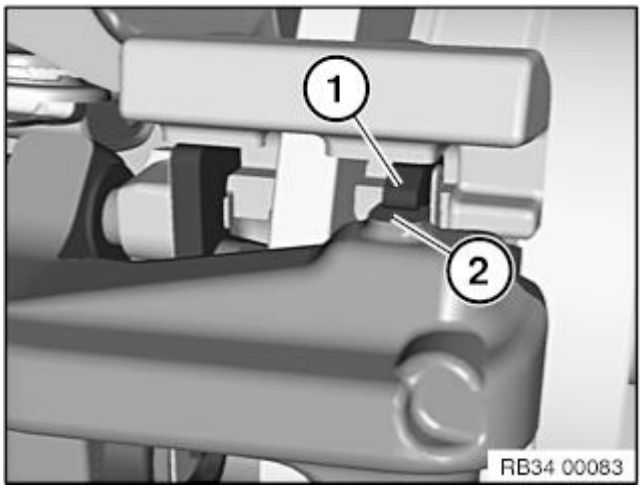
Nota de instalación:

Par de apriete 34 21 4AZ .

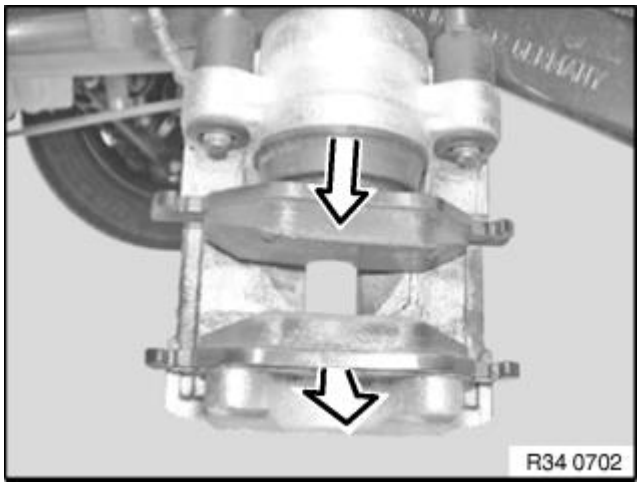
Limpie los tornillos guía solamente; no engrasar.

Compruebe el hilo.

Reemplace todos los tornillos de guía que no estén en perfectas condiciones.



Nota de instalación:
Al colocar la pinza de freno, es absolutamente necesario asegurarse de que la cabeza en T (1) de la pastilla de freno exterior esté asentada correctamente en la superficie de contacto (2).
¡Atención!
Con las pastillas de freno que ya están parcialmente desgastadas, preste especial atención a que la posición de las pastillas de freno exteriores en relación con la superficie de contacto (2) esté asegurada.



Retire la pastilla de freno exterior.

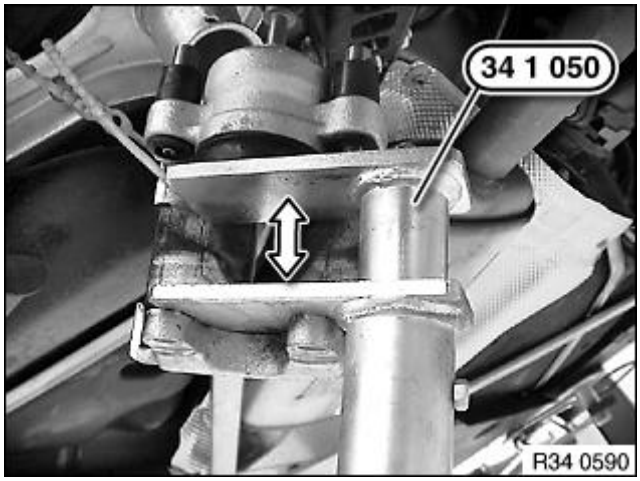
La pastilla de freno interior se encuentra con su resorte en el pistón.

¡Atención!
Marque las pastillas de freno desgastadas.

En el caso de desgaste de las pastillas de freno de un solo lado, no cambie las pastillas de freno a la redonda.

Limpiar las pastillas de freno.

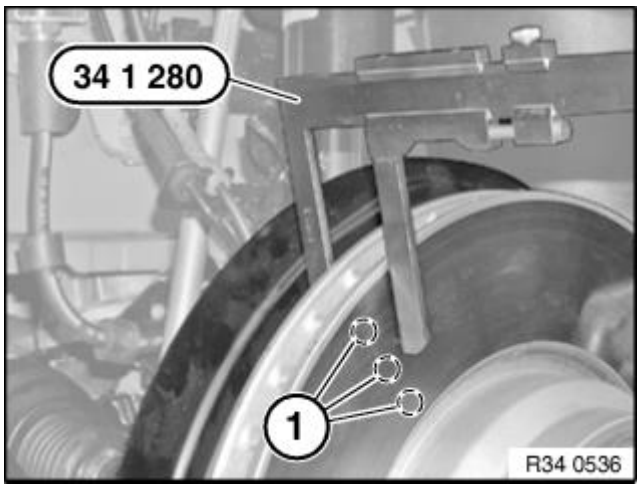
No engrase la parte trasera de las pastillas de freno.



¡Atención!
Al presionar el pistón hacia abajo, observe el nivel de líquido de frenos en el tanque de expansión.

El líquido de frenos desbordado dañará la pintura.

Gire el pistón hacia atrás completamente con la herramienta especial 34 1 050 .



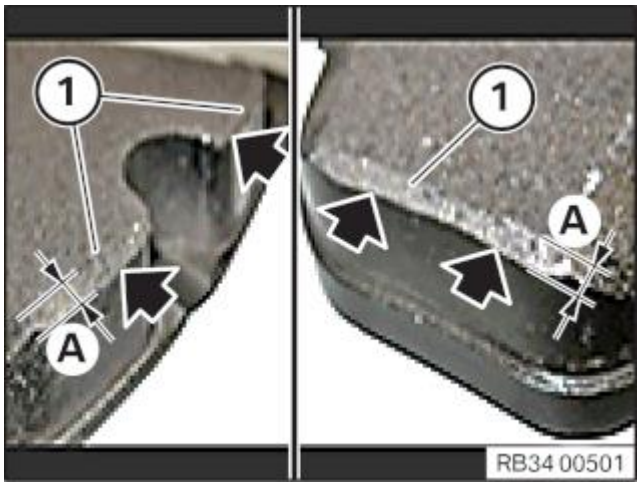
Compruebe el espesor mínimo del disco de freno:

Coloque la herramienta especial 34 1 280 en tres puntos de medición en el área (1) y mida.

Compare el resultado de medición y el valor más bajo con el valor de consigna .



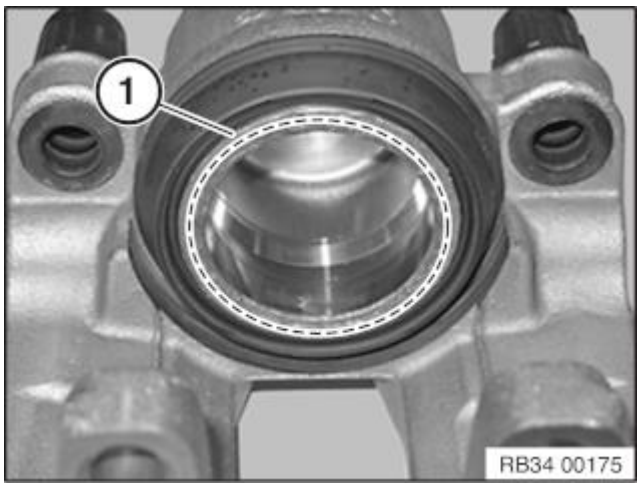
¡Atención!
Las nuevas pastillas de freno solo se pueden instalar si el grosor del disco de freno es mayor que el grosor mínimo del disco de freno .



¡Atención!
Si se montan nuevas pastillas de freno en un disco de freno, debe observarse lo siguiente:

- Bordes de bisel en el área (1) ligeramente (la dimensión A no debe exceder de 1 mm como máximo).

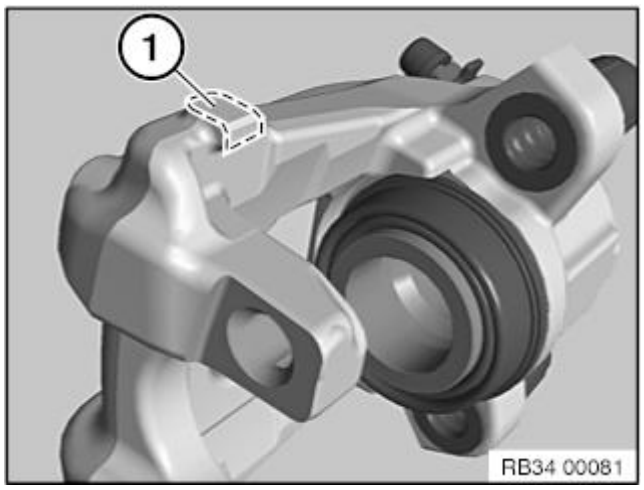
Estos procedimientos se aplican a todos los sistemas de frenos descritos a continuación.



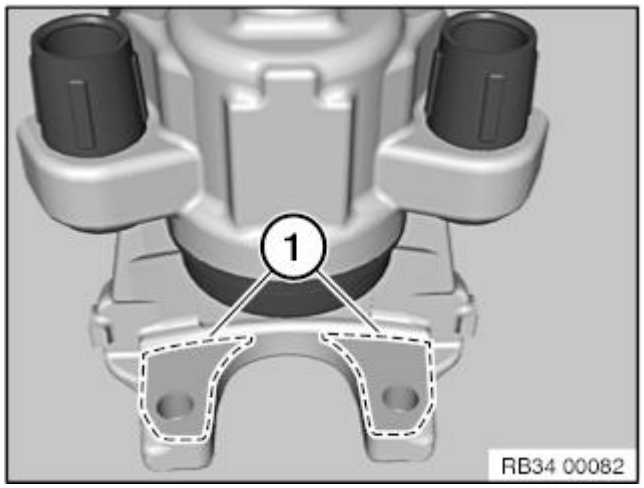
Revise si hay daños en la funda protectora y renuévela si es necesario

Limpie la superficie de contacto (1) del pistón de freno con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.

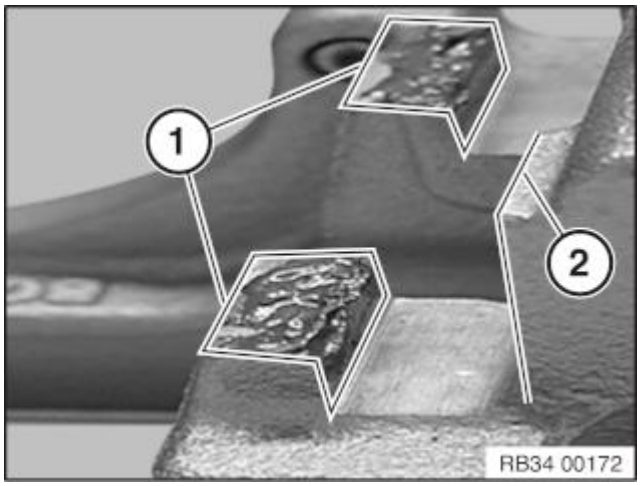
¡Atención!
La funda antipolvo no debe entrar en contacto con la pasta de las pastillas de freno, ya que esto puede hacer que la funda protectora se hinche.



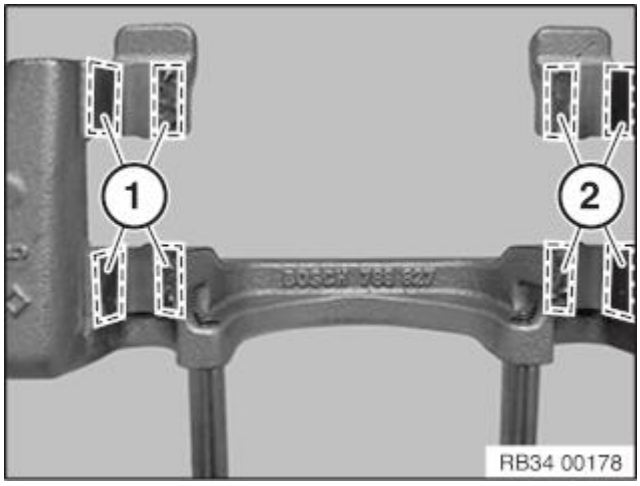
Limpie las superficies de contacto (1) de la caja de la cabeza en T / pinza de freno con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.



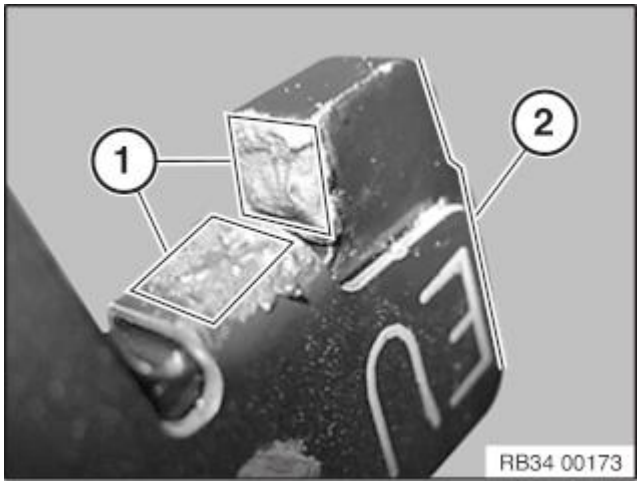
Limpie la superficie de contacto (1) de la pinza de freno con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.



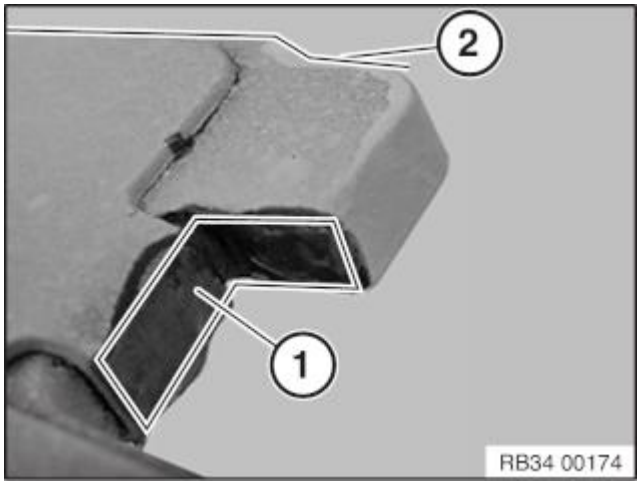
Para no dañar el revestimiento de la superficie, si es posible, no limpie mecánicamente las superficies de guía (1) para las pastillas de freno en el soporte de montaje de la pinza de freno. Limpie las superficies de guía (1 y 2) con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.



Para no dañar el revestimiento de la superficie, si es posible, no limpie mecánicamente las superficies de guía (1 y 2) para las pastillas de freno en el soporte de montaje de la pinza de freno. Limpie las superficies de guía (1 y 2) con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.



Aplique una capa delgada de pasta de pastillas de freno a la cabeza en T de las pastillas de freno internas en el área (1) y (2).



Aplique una capa delgada de pasta de pastillas de freno a la cabeza en T de las pastillas de freno externas en el área (1) y (2).

Nota:
Después de completar el trabajo de reparación:

- Pise a fondo el pedal del freno varias veces para que las pastillas entren en contacto con los discos de los frenos.
- Al instalar nuevas pastillas de freno en los ejes delantero y trasero, el nivel del líquido de frenos debe elevarse hasta la marca "MAX".
- Lea y cumpla con las notas sobre el frenado en los nuevos discos / pastillas de freno .
- Al cambiar las pastillas de freno, reinicie la pantalla CBS de acuerdo con las especificaciones de fábrica.

Extracción e instalación / reemplazo de las pastillas de freno en ambos frenos de disco traseros (Brembo)



Herramientas especiales requeridas:

34 1 000

34 1 050

34 1 280

2 352 960



¡Atención!

- **Sensor de desgaste de la pastilla de freno: después de retirarlo, debe ser reemplazado (el sensor de desgaste de la pastilla de freno pierde su capacidad de retención en la pastilla de freno).**
- **Pasadores de retención y resorte de expansión: para vehículos de más de 48 meses, se recomienda reemplazar el resorte de retención.**

Para no dañar el revestimiento de la superficie, si es posible, no limpie mecánicamente las superficies de guía de las pastillas de freno en el

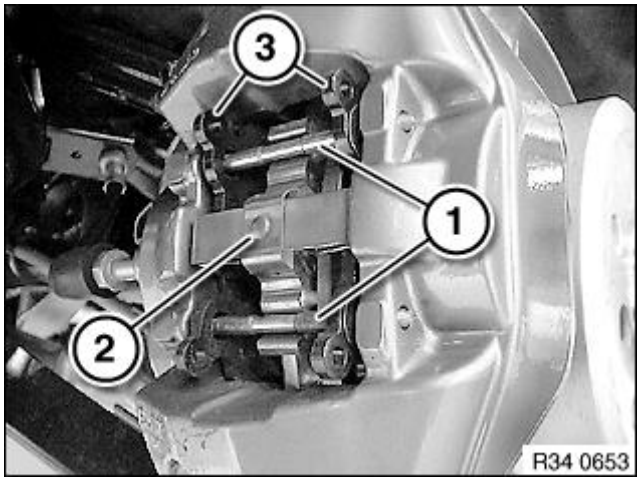
soporte de montaje de la pinza de freno, sino limpie con un limpiador de frenos. Número de pieza de BMW: 83 19 2 154 780 y cubra ligeramente con la pastilla de freno pegue el número de pieza de BMW 83 19 2 158 851 (3 gr.) o 83 19 2 158 852 (100 gr.).

¡Extienda la pasta de las pastillas de freno sobre las superficies marcadas con un cepillo!

¡Observe la regulación sobre la aplicación de pasta de pastillas de freno a las pastillas de freno y las placas de anclaje !

Tareas preliminares necesarias:

- Retire las ruedas .
- Retire el sensor de desgaste de las pastillas de freno



Retire los pasadores de retención (1).

Retire el resorte de expansión (2).

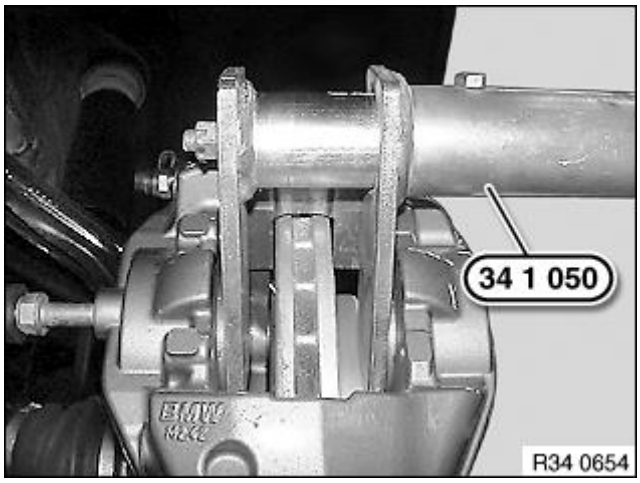
Extraiga las pastillas de freno (3) con una herramienta especial 34 1 000 .

¡Atención!
Marque las pastillas de freno desgastadas.

En el caso de desgaste de las pastillas de freno de un solo lado, no cambie las pastillas de freno a la redonda.

Limpiar las pastillas de freno.

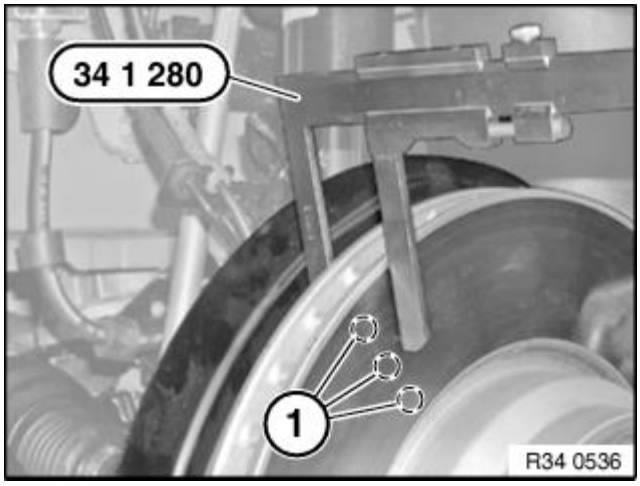
No engrase la parte trasera de las pastillas de freno.



¡Atención!
Al presionar el pistón hacia abajo, observe el nivel de líquido de frenos en el tanque de expansión.

El líquido de frenos desbordado dañará la pintura.

Gire el pistón hacia atrás completamente con la herramienta especial 2 352 960 .



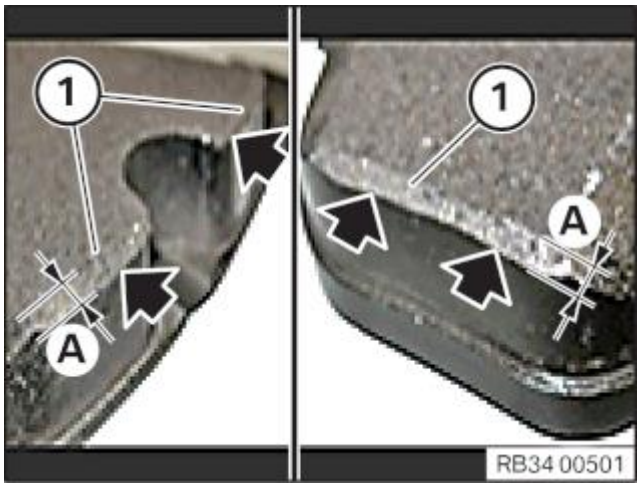
Compruebe el espesor mínimo del disco de freno:

Coloque la herramienta especial 34 1 280 en tres puntos de medición en el área (1) y mida.

Compare el resultado de medición y el valor más bajo con el valor de consigna .



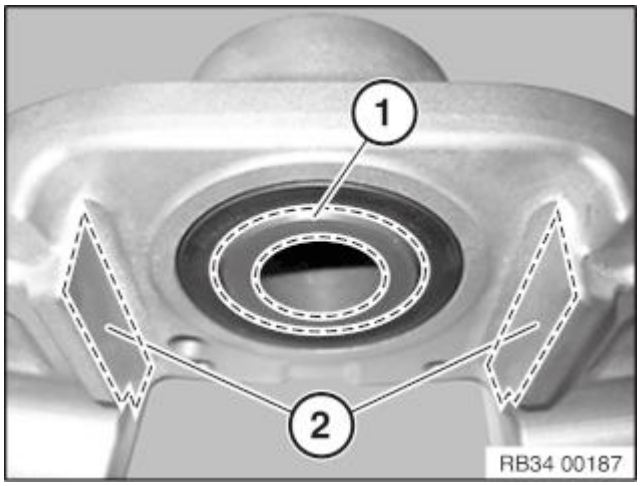
¡Atención!
Las nuevas pastillas de freno solo se pueden instalar si el grosor del disco de freno es mayor que el grosor mínimo del disco de freno .



¡Atención!
Si se montan nuevas pastillas de freno en un disco de freno, debe observarse lo siguiente:

- Bordes de bisel en el área (1) ligeramente (la dimensión A no debe exceder de 1 mm como máximo).

Estos procedimientos se aplican a todos los sistemas de frenos descritos a continuación.

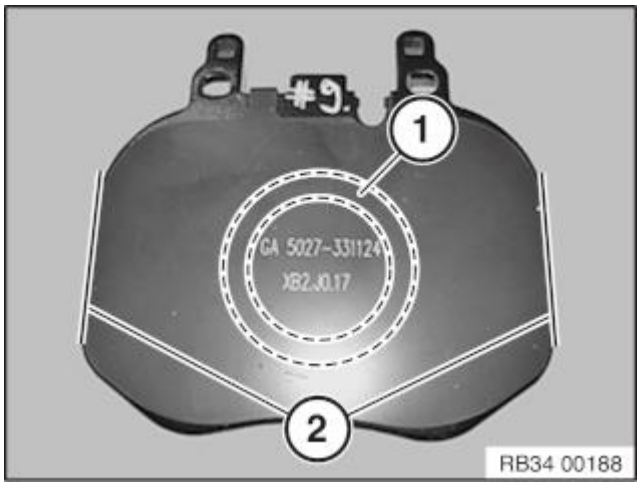


Revise si hay daños en la funda protectora y renuévela si es necesario

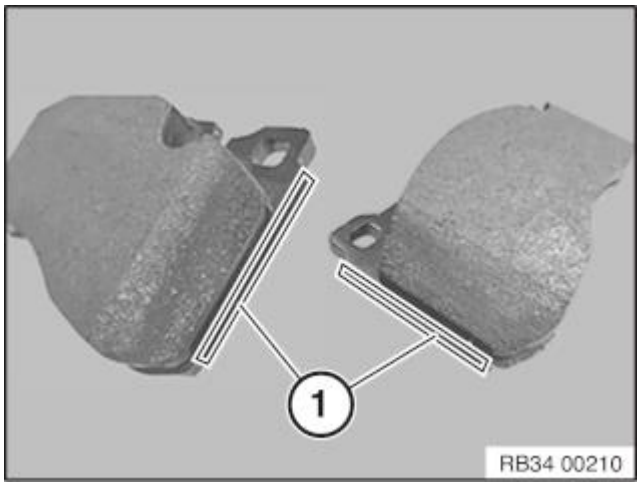
Limpie la superficie de contacto (1) del pistón de freno con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.

Para no dañar el revestimiento de la superficie, si es posible, no limpie mecánicamente las superficies de guía (2) para las pastillas de freno en el soporte de montaje de la pinza de freno. Limpie la superficie de la guía (2) con un limpiador de frenos y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.

Limpie las superficies de guía internas y externas (2) y aplique una fina capa de pasta de pastillas de freno.



Cubra ligeramente ambos lados de la superficie de contacto en el área (1 y 2) con pasta de pastillas de freno.



Cubra ligeramente la superficie de contacto de las pastillas de freno en ambos lados en el área (1) con pasta para pastillas de freno.

Nota:
Después de completar el trabajo:

- Pise a fondo el pedal del freno varias veces para que las pastillas

entren en contacto con los discos de los frenos.

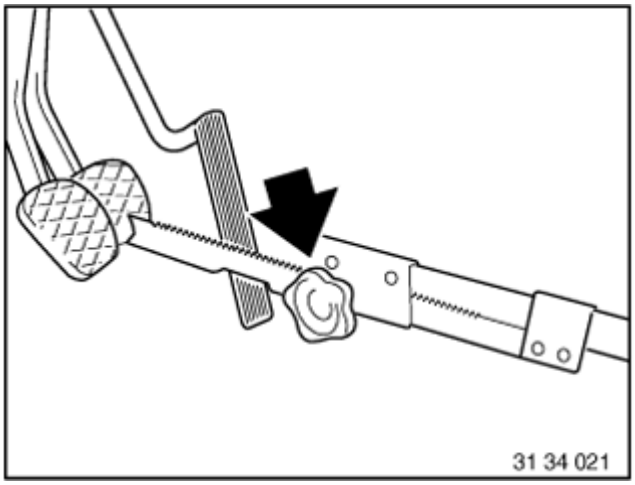
- Al instalar nuevas pastillas de freno en los ejes delantero y trasero, el nivel de líquido de frenos debe elevarse hasta la marca "máxima".
- Lea y cumpla con las notas sobre el frenado en los nuevos discos / pastillas de freno .
- Al cambiar las pastillas de freno, reinicie la pantalla CBS de acuerdo con las especificaciones de fábrica.

Extracción e instalación / sustitución de la pinza del freno trasero izquierdo o derecho

Tareas preliminares necesarias:

- Lea y cumpla con la información general .
- Retire las pastillas de freno .

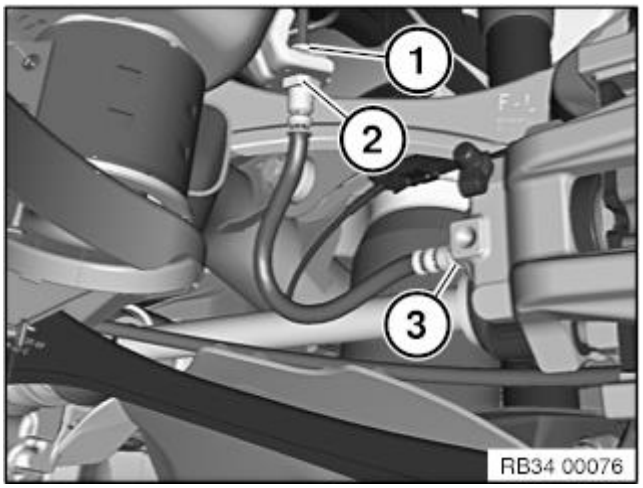
Después de completar el trabajo de reparación: purgar el sistema de frenos.



Presione el pedal del freno hasta el piso y asegúrelo con el soporte del pedal. *Nota:*

El soporte del pedal solo puede soltarse cuando las líneas de freno se vuelven a conectar.

Esto evita que salga líquido de frenos del tanque de expansión y que entre aire en el sistema cuando se abren las líneas de los frenos.



¡Importante!
Agarre la manguera del freno en la cabeza cuadrada (2) para que la pieza de conexión no pueda girar en el soporte de retención.

Desconecte la manguera del freno de la línea de freno (1).

Nota de instalación:

Par de apriete 34 32 1AZ .

Desconecte la manguera del freno de la pinza de freno (3).

Nota de instalación:

Par de apriete 34 32 3AZ .

¡Importante!
Nunca tuerza la manguera del freno cuando lo instale y evite todo contacto con las partes que están rígidas al cuerpo.

Nota:

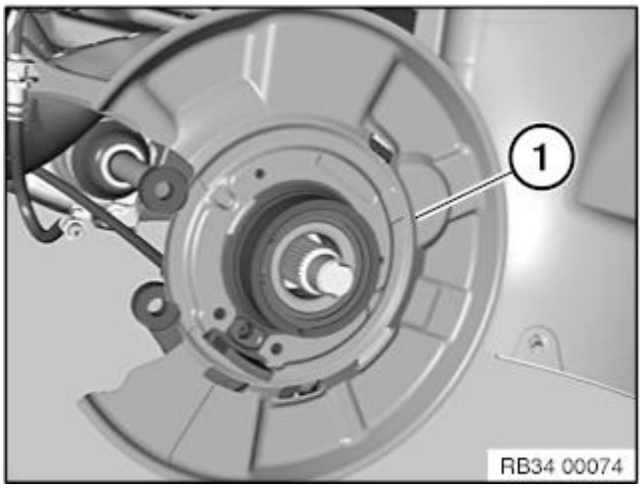
Primero apriete la manguera del freno en la pinza de freno.

Inserte la manguera del freno en el soporte y atornille en el tubo del freno.

Extracción e instalación / reemplazo de la placa protectora trasera izquierda (o derecha)

Trabajo preliminar necesario:

- Extracción del anillo de retención .



Desmontaje de la placa de anclaje del freno (1). *Nota de instalación:*

Si corresponde, limpie la superficie de contacto en el portador de la rueda.

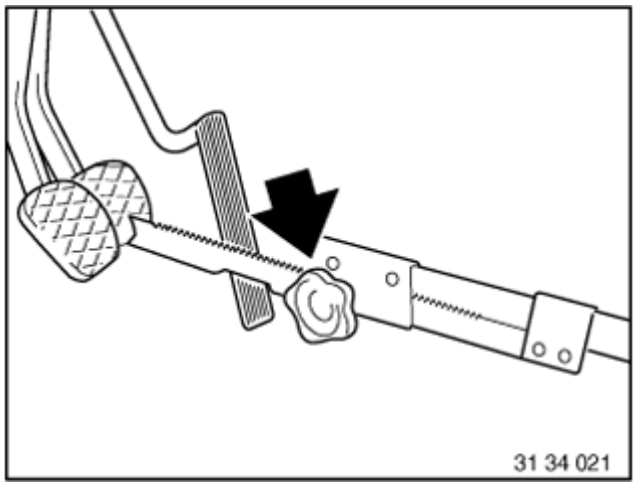
Enlaces

Extracción, instalación y sustitución de la válvula de ventilación para la pinza de freno

Trabajo preliminar necesario:

- Levantar vehículo .

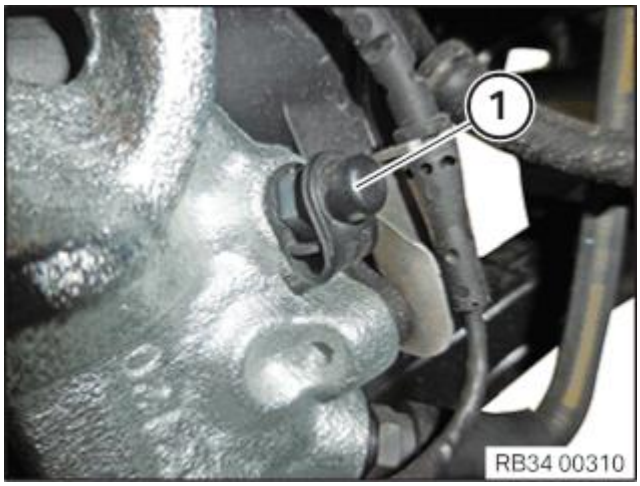
Eliminación:



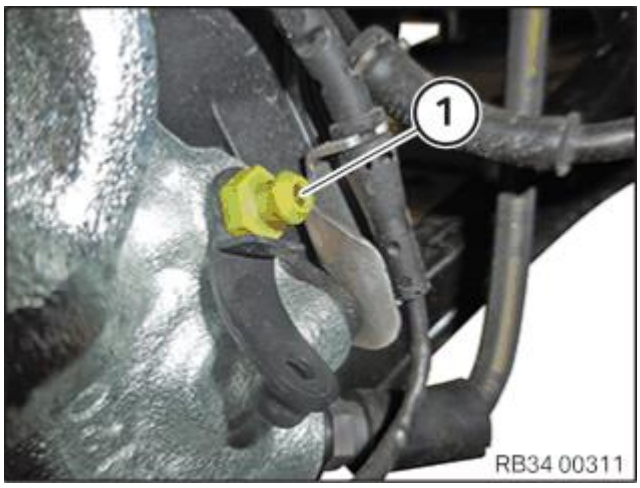
Presione el pedal del freno hasta el piso y asegúrelo con el soporte del pedal. *Nota:*

El soporte del pedal solo puede soltarse cuando las líneas de freno se vuelven a conectar.

Esto evita que salga líquido de frenos del tanque de expansión y que entre aire en el sistema cuando se abren las líneas de los frenos.

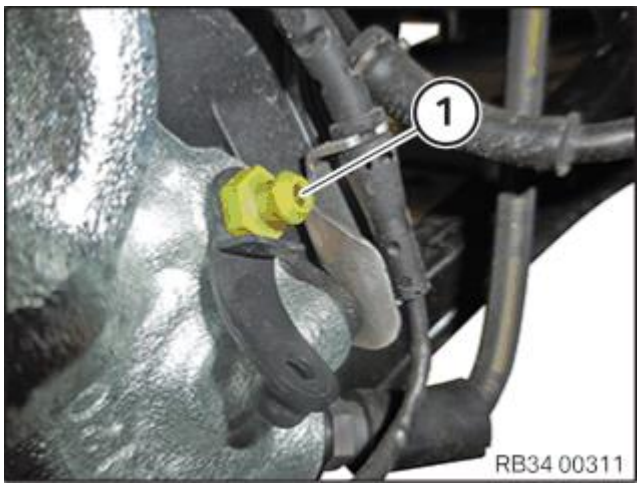


Retire la tapa protectora (1).



Retire la válvula de ventilación (1). **¡Atención!** Recoger el líquido de frenos que se escapa en un recipiente colector adecuado.

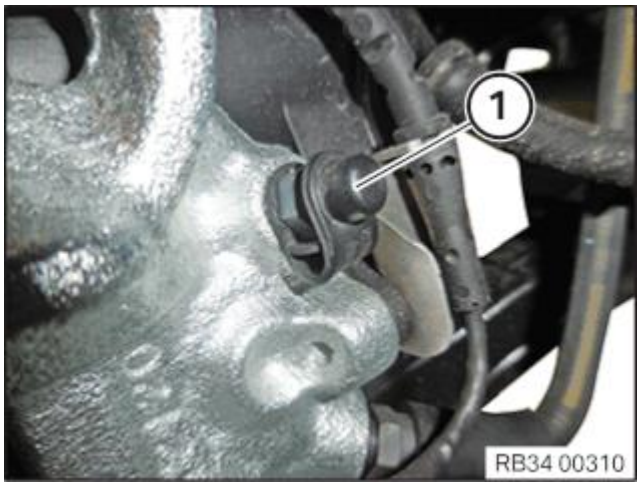
Instalación:



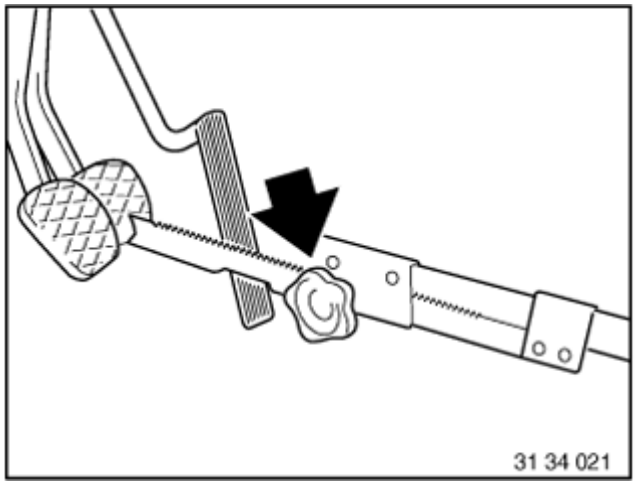
¡Atención!
¡El orificio debe estar libre de contaminación!

Instale la válvula de ventilación (1).

Par de apriete: 34 00 1AZ .



Montar la tapa contra el polvo (1).



Retire el soporte del pedal.

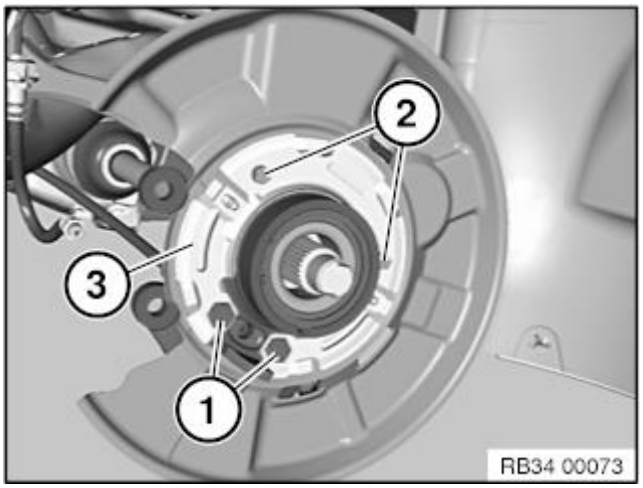
Reelaboración requerida:
Sistema de frenos de purga .

Enlaces

Reemplace el anillo de retención de las pastillas de freno izquierda (o derecha)

Tareas preliminares necesarias:

- Retire el extensor de la zapata de freno .
- Retire el cubo de la rueda .



Suelte los tornillos (2) y retire el soporte de la pinza (3).

Soltar los tornillos (1).

Nota de instalación:

Par de apriete 34 21 3AZ .

Discos de freno trasero F30

¡Importante! La instalación de nuevas pastillas de freno está aprobada solo siempre que el grosor del disco de freno exceda la dimensión especificada para "MIN TH" (consulte la tabla). Los discos de freno deben reemplazarse cuando alcancen el grosor nominal (consulte la tabla) menos 2,4 mm. (No aplicable a discos de freno perforados y vehículos M) . Se aplica solo a vehículos M y discos de freno perforados y ventilados: Los discos de freno se deben reemplazar una vez que se desgasten hasta el espesor nominal especificado (consulte la tabla) menos 1,6 mm. . Dependiendo de: - Tipo de motor - Versión de transmisión. - Especificación del equipo (por ejemplo, aumento de carga máximo, uso oficial del chasis, versión nacional, etc.) Se pueden montar diferentes discos de freno. Los discos de freno siempre deben asignarse por medio del número de identificación del vehículo correspondiente y el Catálogo electrónico de piezas.		
Diferentes espesores en forros de freno.	Max.mm	0,01
Tamaño nominal (diámetro x espesor)	mm	300x20

(MIN TH) está estampado en la cámara del disco de freno	mm	18,4
Tamaño nominal (diámetro x espesor)	mm	330x20
(MIN TH) está estampado en la cámara del disco de freno	mm	18,4
Tamaño nominal (diámetro x espesor)	mm	345x24
(MIN TH) está estampado en la cámara del disco de freno	mm	22,4
Advertencia de desgaste por el espesor del revestimiento residual	mm	3,7

Cilindro de freno maestro

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Cilindro principal del freno para el refuerzo del freno (vacío)	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36	M8	Reemplace las tuercas autoblocantes.	21 Nm
2AZ	Tornillo de retención para tanque de expansión	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36			4 Nm

Extracción, instalación y reemplazo del tanque de expansión para el control del freno hidráulico

Tareas preliminares necesarias:

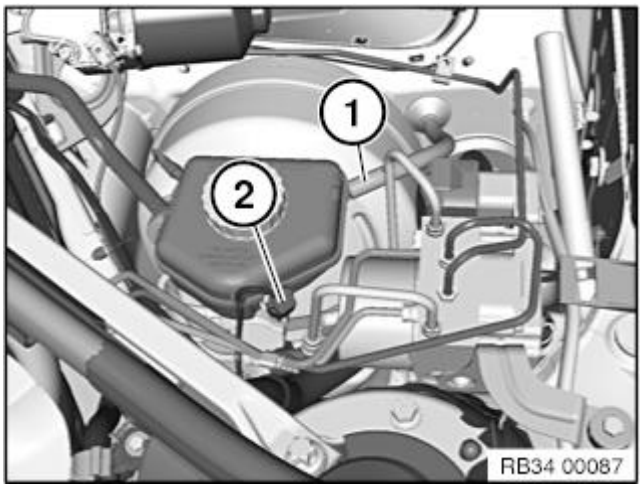
- Lea y cumpla con la información general .
- Retire la tapa en el compartimiento del motor, izquierda.

Sólo en F80, F82, F83:

Retire el puntal de tensión en la cúpula del resorte .

Después de completar el trabajo de reparación:

Sistema de frenado de purga



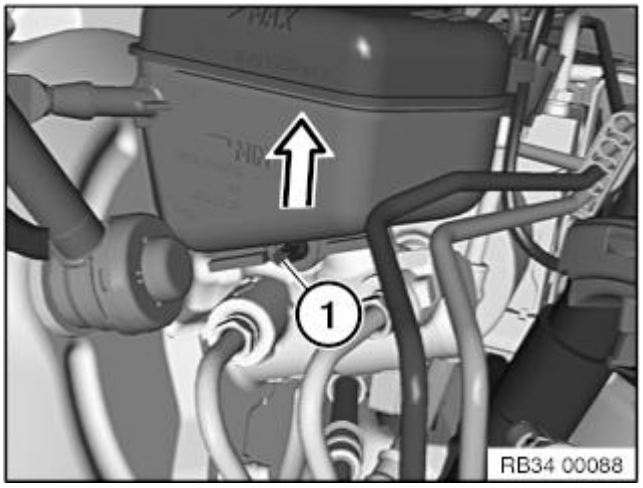
Nota:

Extraer el líquido de frenos del tanque de expansión. Use una botella de succión utilizada exclusivamente para extraer el líquido de frenos.

No reutilizar el líquido de frenos extraído.

Retire la manguera de suministro (1) del sistema hidráulico del embrague si es necesario.

Desatornille la conexión del enchufe (2) y desconecte.

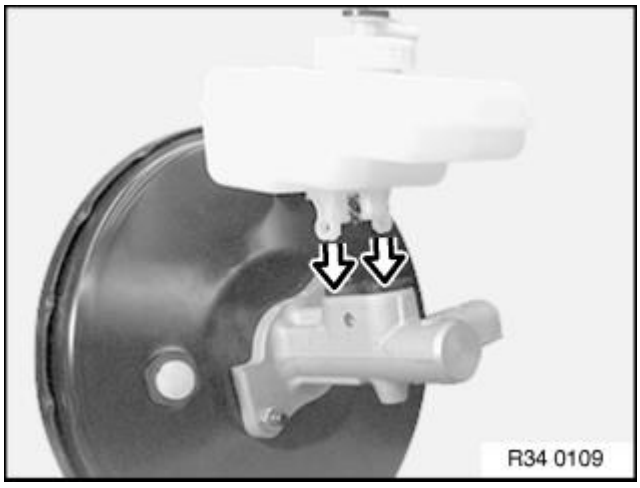


Afloje el tornillo de bloqueo (1).

Nota de instalación:

Par de apriete: 34 31 2AZ .

Tire del tanque de expansión en la dirección de la flecha verticalmente hacia afuera del cilindro maestro del freno tándem.



¡Importante!
Verifique que el tapón de goma en el cilindro maestro del freno tándem no esté dañado y reemplácelo si es necesario.

Empuje el tanque de expansión verticalmente sobre el cilindro maestro del freno tándem.

Extracción, instalación y reemplazo del cilindro maestro del freno para DSC



Herramientas especiales requeridas:

32 1 270

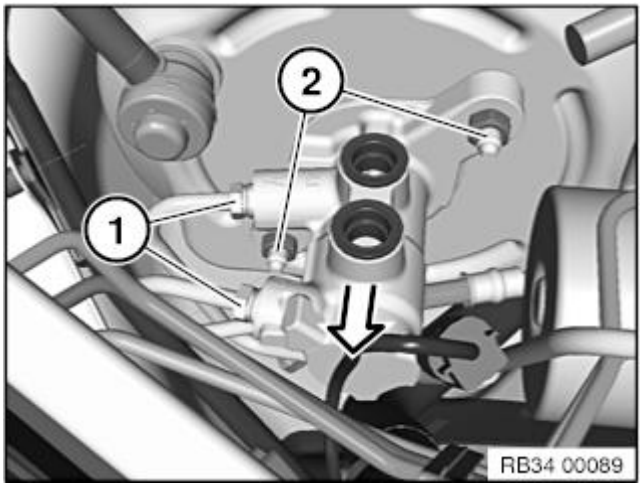
Trabajo preliminar necesario:

- Lea y cumpla con las Notas Generales .
- Retire el tanque de expansión .

Después de completar el trabajo de reparación:

Sistema de frenos de sangrado con DSC.

¡Importante!
Antes de comenzar a trabajar, presione completamente el pedal del freno varias veces para reducir la presión de vacío en el servofreno.



¡Importante!
No doble las líneas de freno.

Soltar las líneas de freno (1).

Nota de instalación:

Par de apriete 34 32 1AZ .

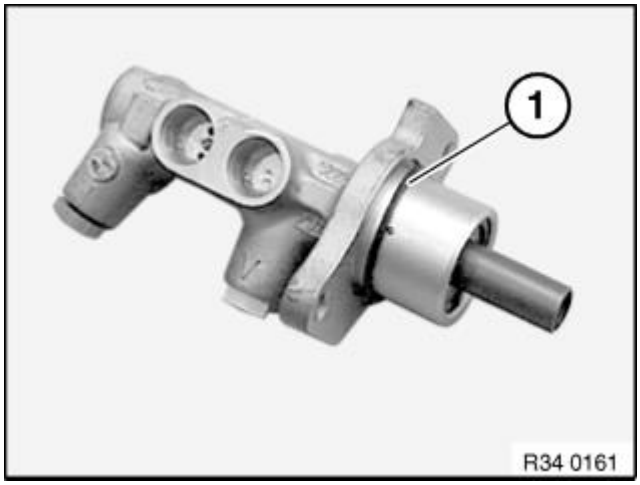
Cierre las líneas de frenos y el cilindro maestro de frenos con tapones de sellado 32 1 270 .

Soltar las tuercas (2) y sacar el cilindro maestro del freno fuera del reforzador de freno.

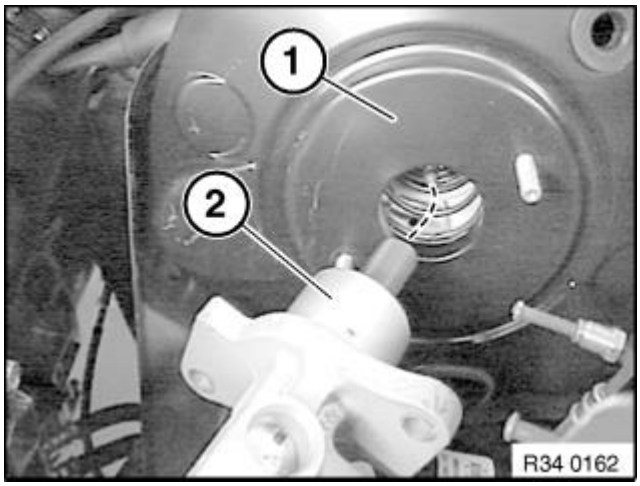
Nota de instalación:

Reemplace las tuercas autoblocantes.

Par de apriete 34 31 1AZ .



Nota de instalación:
Reemplace el anillo de sellado.



Nota de instalación:
cuando inserte el cilindro maestro del freno (2) en el reforzador del freno (1), asegúrese de que la barra de presión del cilindro del freno y la del cilindro maestro del freno se encuentren en un nivel.

servo de freno

Torsiones de apretado

	Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ Amplificador de freno para pedalear en consola de montaje.	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36	M8	Reemplazar las tuercas	22 Nm
2AZ Soporte de bomba de vacío eléctrico para cárter de aceite	F30h	M10		38 Nm
3AZ Bomba de vacío eléctrica al soporte	F30h	M6		9 Nm

Servofreno, cilindro maestro de freno en tándem (sistemas hidráulicos)

Validez

BMW PASAJERO, BMW i, MINI PASAJERO, ROLLS-ROYCE

Método oficial según EG PTI:

Si es posible, inspección visual de los componentes al operar el sistema de frenos.

Determinación de fallas según EG PTI:

una)
Servofreno de freno dañado o sin efecto / no operativo.
segundo)
Cilindro maestro del freno en tándem defectuoso o con fugas, pero el freno sigue funcionando.
do)
El cilindro maestro del freno tándem no es seguro, pero el freno sigue funcionando.
re)

Nivel de líquido de frenos insuficiente, por debajo o significativamente por debajo del indicador de nivel mínimo. No se ve líquido de frenos.
mi)
Falta el bloqueo del tanque de expansión del cilindro maestro del freno tándem.
F)
La luz de advertencia del líquido de frenos se enciende o está defectuosa.
sol)
Función insuficiente del dispositivo de aviso de nivel de líquido de frenos.

Métodos según fabricante del vehículo.

Servo de freno



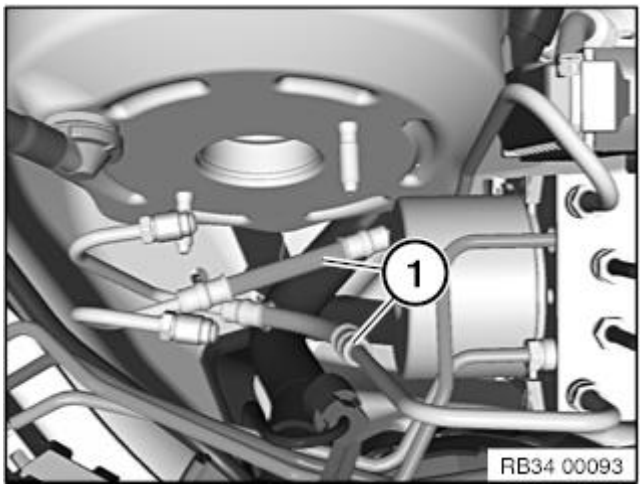
1
Servo de freno
2
Cilindro maestro del freno en tandem
3
Tanque de expansión de líquido de frenos

Para RHD, los componentes 1-3 se instalaron en el lado derecho detrás del volante.

Extracción e instalación o sustitución del reforzador de freno

Trabajo preliminar necesario:

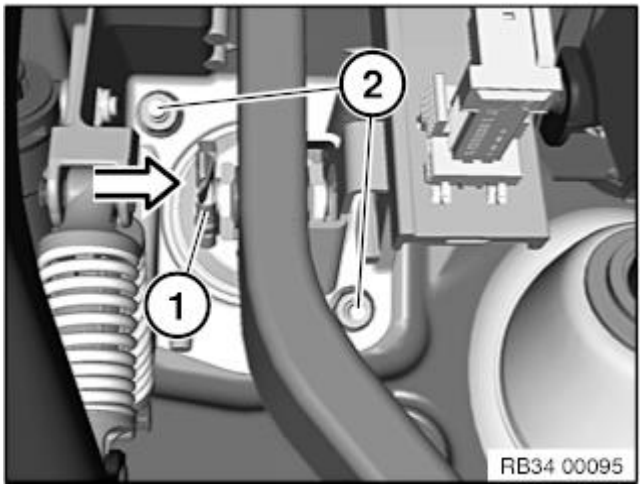
- Lea y cumpla con la información general .
- Retire el cilindro maestro del freno tándem .
- Retire la unidad hidráulica .
- Retire el borde izquierdo del espacio para los pies



¡Importante!
¡Existe el riesgo de cambiar las dos líneas de freno (1)!

Después de retirar el cilindro maestro del freno tándem y la unidad hidráulica, ambas líneas de freno (1) quedan expuestas.

La posición de instalación (ver gráfico) de las líneas de freno (1) debe estar marcada antes de retirarla.



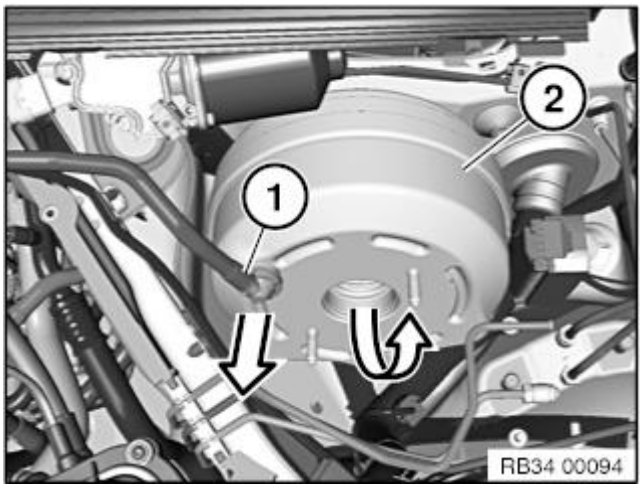
Tire del clip de retención (1) del pedal del freno y saque el pasador de bloqueo.

Destornille las tuercas (2).

Nota de instalación:

Reemplace las tuercas autoblocantes.

Par de apriete 35 11 1AZ .



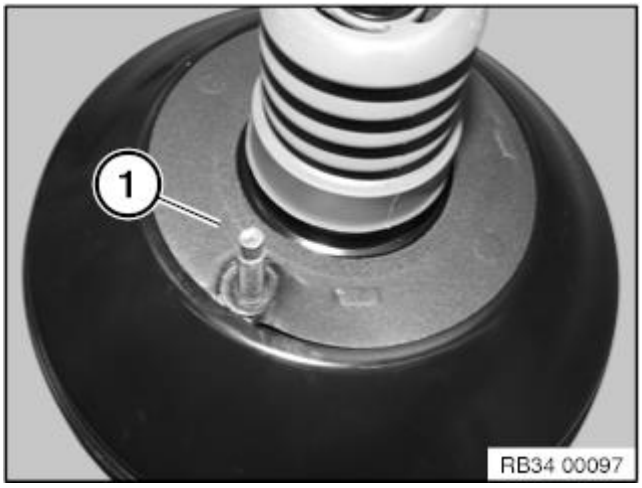
¡Importante!
No aplique ninguna fuerza al retirar e instalar el reforzador de freno; El reforzador de freno puede dañarse bajo ciertas circunstancias.

Las líneas de freno no deben doblarse.

Retire la válvula de retención (1) del reforzador de freno.

Saque con cuidado el reforzador de freno (2) del mamparo e inclínelo hacia afuera.

Si es necesario, desenganche la línea de freno del soporte en el mamparo y presione ligeramente hacia un lado.



Nota de instalación: el
sello (1) siempre debe ser reemplazado.

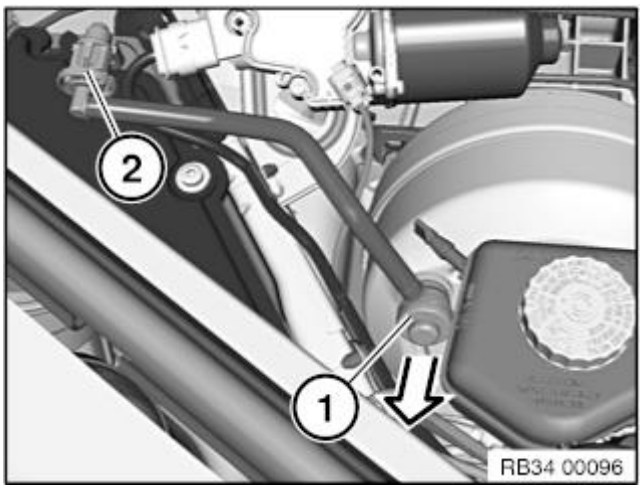
Enlaces

}Extracción e instalación / sustitución de la válvula de retención para el reforzador de freno

Trabajo preliminar necesario:

- Lea y cumpla con la información general .
- Retire la tapa izquierda del compartimiento del motor .

Nota:
Antes de comenzar los trabajos de reparación, presione completamente el pedal del freno varias veces para reducir la presión de vacío en el servofreno. Esto facilita la extracción de la válvula de retención.



Retire la válvula de retención (1) del servofreno.

Desbloquee el acoplamiento de liberación rápida (2) y separe la línea de vacío.

Retire la línea de vacío.

Nota de instalación:

Compruebe el anillo de sellado en el servofreno y sustitúyalo si es necesario.

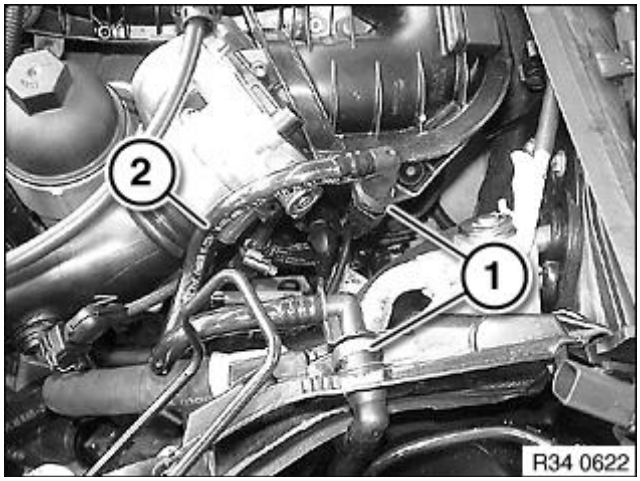
El cierre rápido (2) debe estar correctamente enganchado.

Reemplazo de la manguera de vacío para el reforzador de freno (N47, N47S)

Tareas preliminares necesarias:

- Lea y cumpla con la información general .
- Retire la sección inferior de la carcasa del microfiltro

¡Importante!
Antes de comenzar a trabajar, presione completamente el pedal del freno varias veces para reducir la presión de vacío en el servofreno.



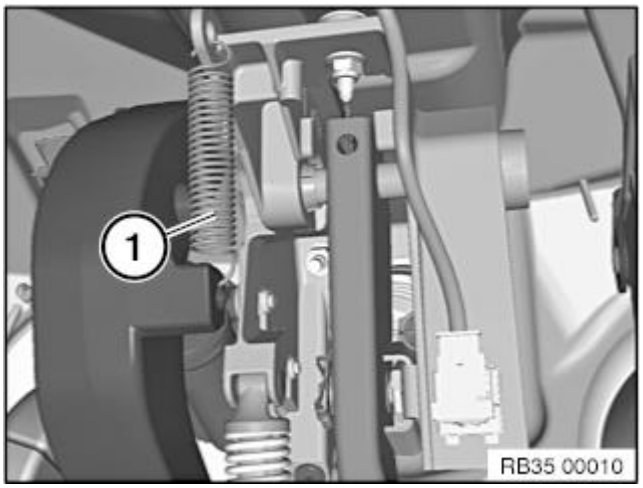
Desbloquee los sujetadores de liberación rápida (1) y separe la línea de vacío (2).

Enlaces patrocinados

Reemplazo de resorte para pedal de embrague

Tareas preliminares necesarias:

- Retire el panel de ajuste para el mecanismo del pedal .



Desconectar el muelle de retorno (1).

Enlaces

Consola de montaje del pedal

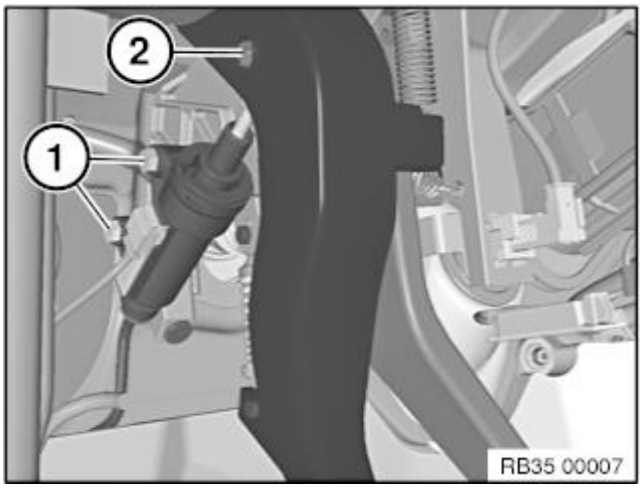
Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Rodamiento de pedestal para frenar conjunto y cuerpo.	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36	M8	Reemplace las tuercas autoblocantes.	21 Nm
		F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36	M6		8 Nm
2AZ	Sensor de pedal al soporte del rodamiento.	F30 / PHEV			2 Nm

Extracción e instalación del soporte completo del rodamiento para el pedal

Trabajo preliminar necesario:

- Retire el panel de ajuste para el mecanismo del pedal .
- Extraiga el conducto de aire para la ventilación del espacio para los pies y empújelo ligeramente hacia arriba.



Soltar los tornillos (1).

Empuje los pernos de bloqueo (2) hacia afuera.

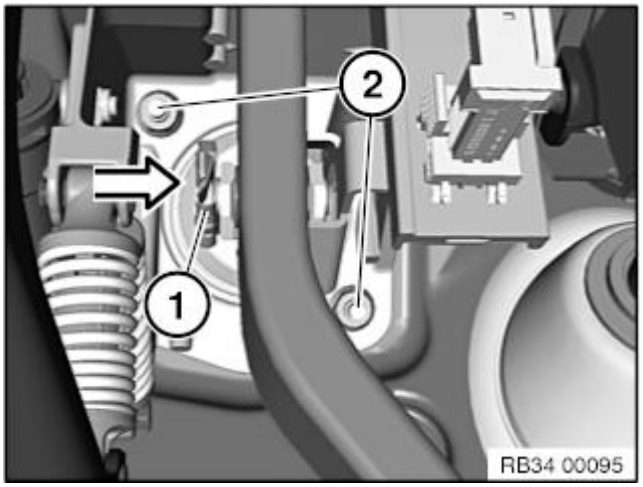
Nota de instalación:

La tubería permanece conectada.

Vuelva a colocar los pernos de bloqueo (2).

Reemplace las tuercas autoblocantes.

Par de apriete 21 52 2AZ .



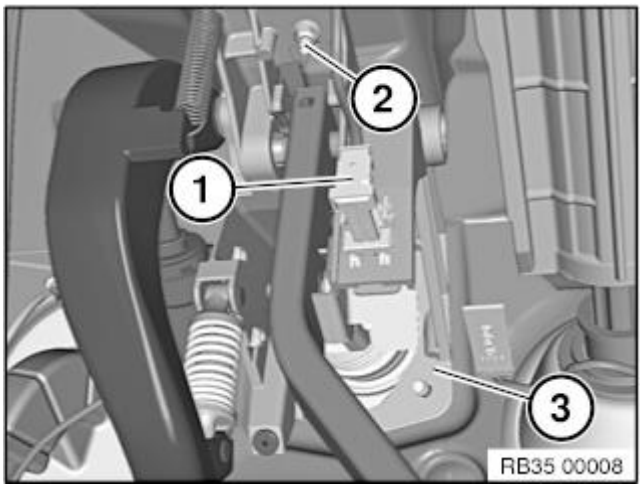
Tire del clip de retención (1) del pedal del freno y saque el pasador de bloqueo.

Destornille las tuercas (2).

Nota de instalación:

Reemplace las tuercas autoblocantes.

Par de apriete 35 11 1AZ .



Desconecte la conexión del enchufe (1).

Afloje la tuerca (2) y gire hacia afuera el soporte del rodamiento (3).

Nota de instalación:

Primero, apriete las tuercas en la conexión de tornillo al reforzador de freno y luego apriete la tuerca (2).

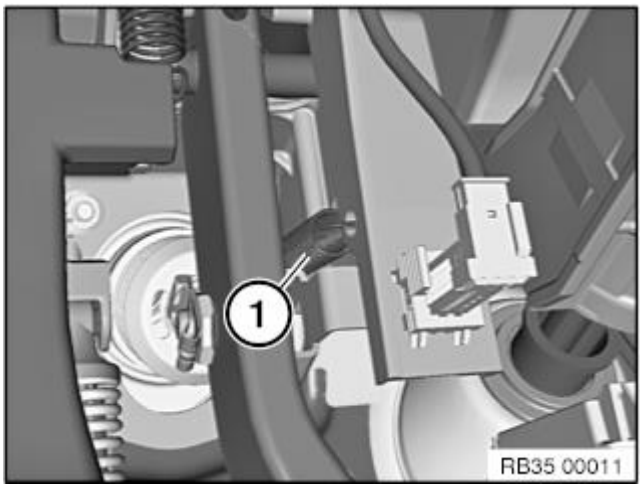
Reemplace las tuercas autoblocantes.

Par de apriete 35 11 1AZ .

Reemplazo de resorte para pedal de freno

Tareas preliminares necesarias:

- Retire el panel de ajuste para el mecanismo del pedal .



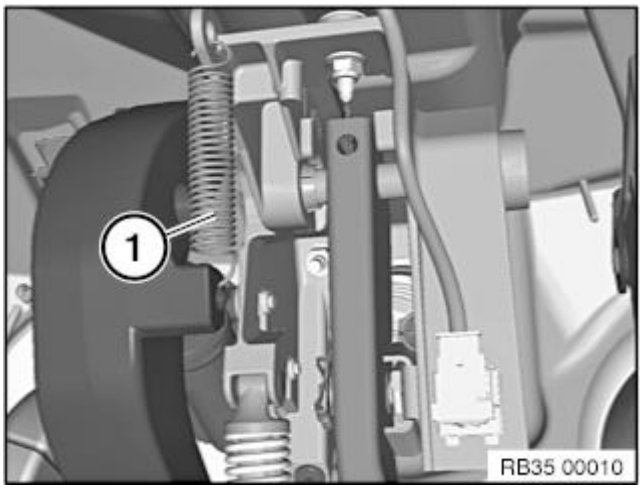
Desconectar el muelle de retorno (1).

Enlaces

Reemplazo de resorte para pedal de embrague

Tareas preliminares necesarias:

- Retire el panel de ajuste para el mecanismo del pedal .

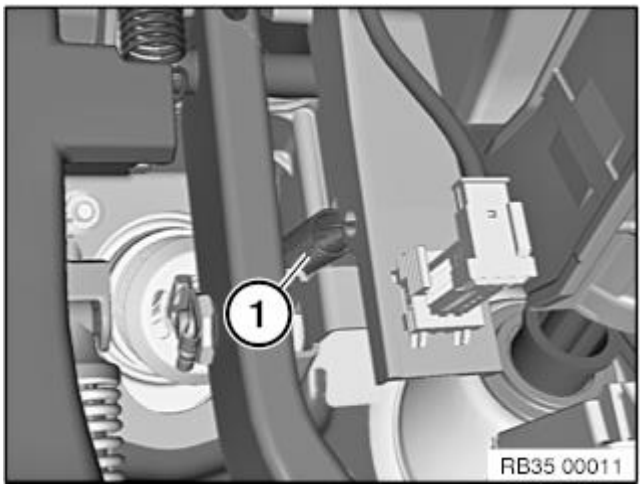


Desconectar el muelle de retorno

Reemplazo de resorte para pedal de freno

Tareas preliminares necesarias:

- Retire el panel de ajuste para el mecanismo del pedal .



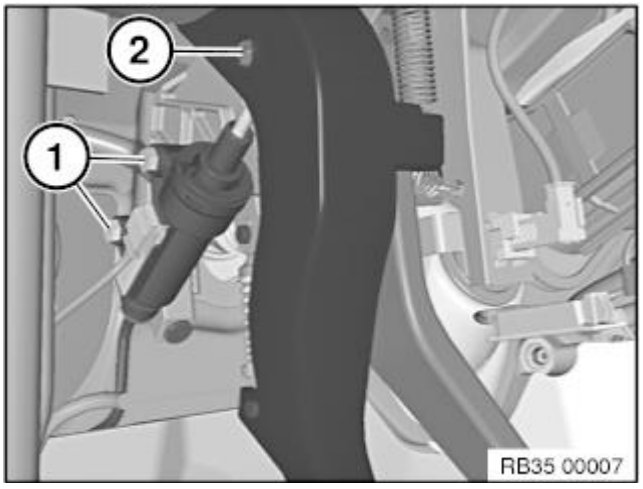
Desconectar el muelle de retorno (1).

Enlaces

Extracción e instalación o reemplazo del pedal del embrague

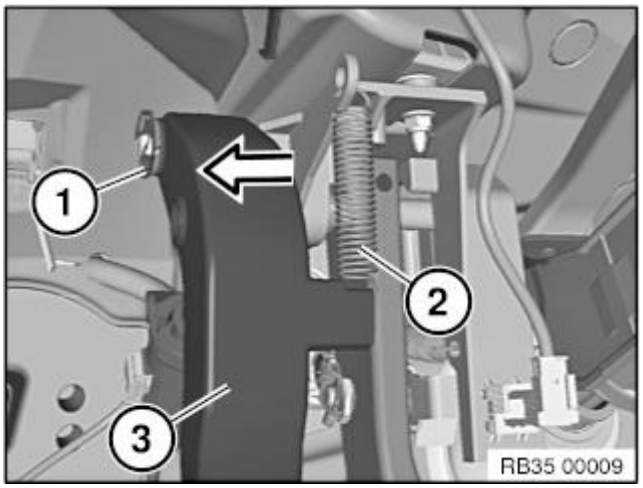
Tareas preliminares necesarias:

- Retire el panel de ajuste para las palancas de pie.
- Si es necesario, retire el resorte del ayudante sobre el centro .
- Si corresponde, extraiga el conducto de aire para la ventilación de la zona de los pies y empuje hacia arriba.



Empuje los pernos de bloqueo (2) hacia afuera. *Nota de instalación:*

Vuelva a colocar los pernos de bloqueo (2).



Separe el clip de retención (1).

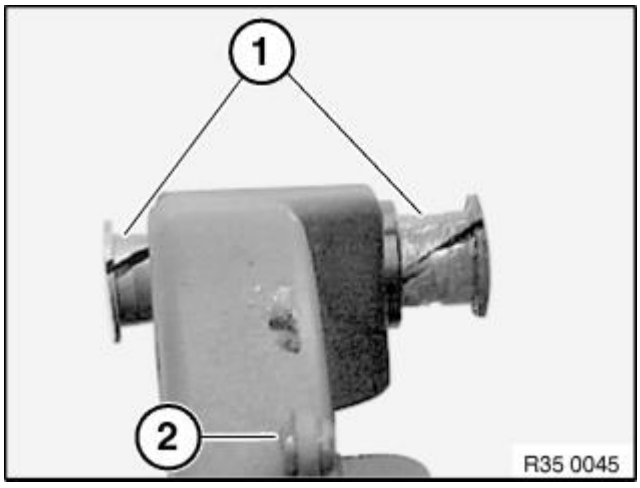
Desenredar el muelle de retroceso (2).

Tire de las palancas del pie del embrague (3) del soporte del cojinete.

Nota de instalación:

Reemplace el clip de retención (1).

El clip de bloqueo (1) debe estar sentado con ambas piernas en la ranura del pasador.



Nota de instalación:

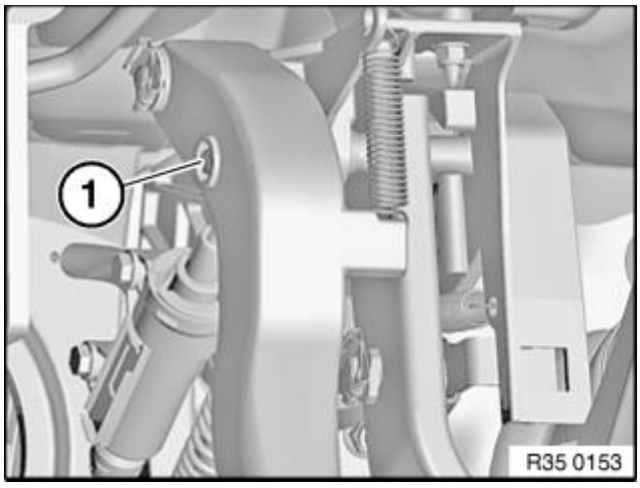
Revise los cojinetes del cojinete (1) y reemplácelos si es necesario.

Engrase ligeramente los cojinetes del cojinete (1).

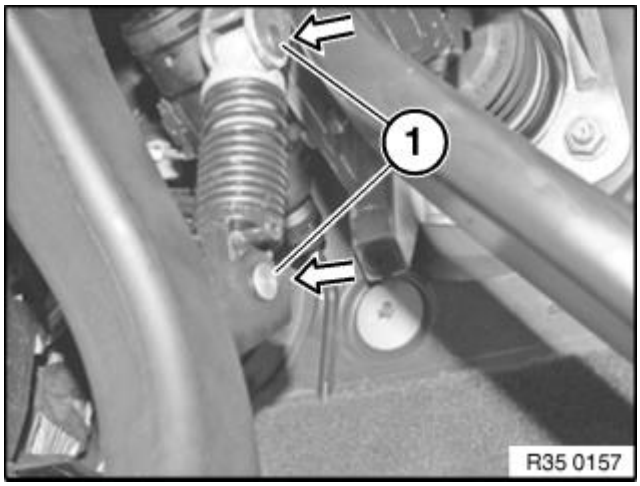
Extracción, instalación y reemplazo del resorte auxiliar auxiliar

Tareas preliminares necesarias:

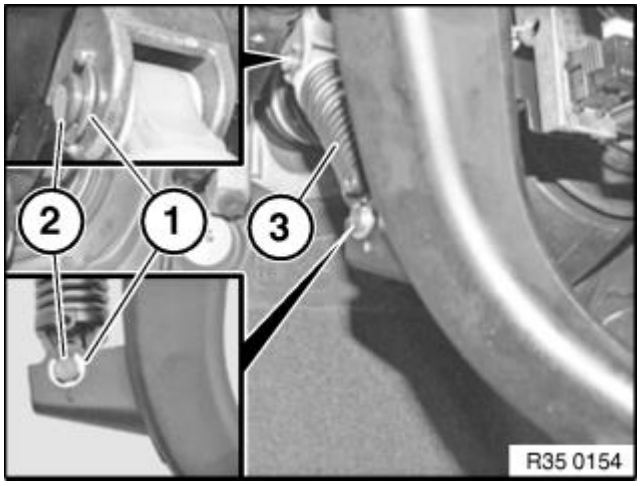
- Retire el panel de ajuste para las palancas de pie .



Presione el extremo del perno (1) junto con los alicates de compensación y saque el pasador.



Presione el perno (1) completamente en la dirección de la flecha.



Separe las abrazaderas (1).

Nota de instalación:

Revise las abrazaderas, reemplácelas si es necesario.

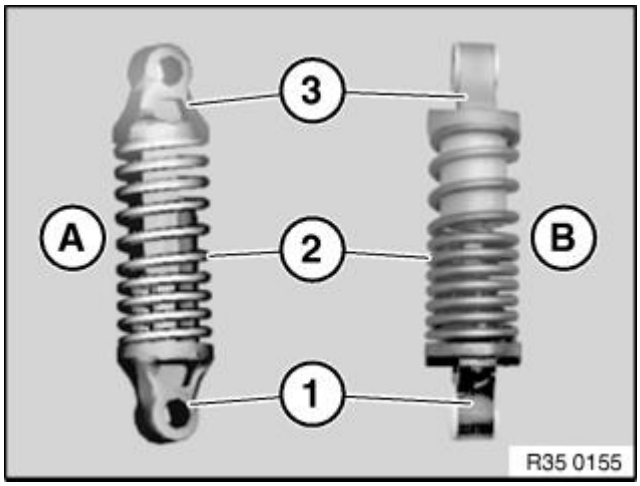
Los retenedores deben apoyarse con ambos vástagos en la ranura y encajar de manera audible en su lugar.

Deslice hacia fuera el perno (2).

Nota de instalación:

Engrasar ligeramente el perno.

Retire el resorte auxiliar sobre el centro (3).



Hay dos versiones:

(A) Resorte auxiliar de centro

(B) Resorte auxiliar reforzado sobre el centro

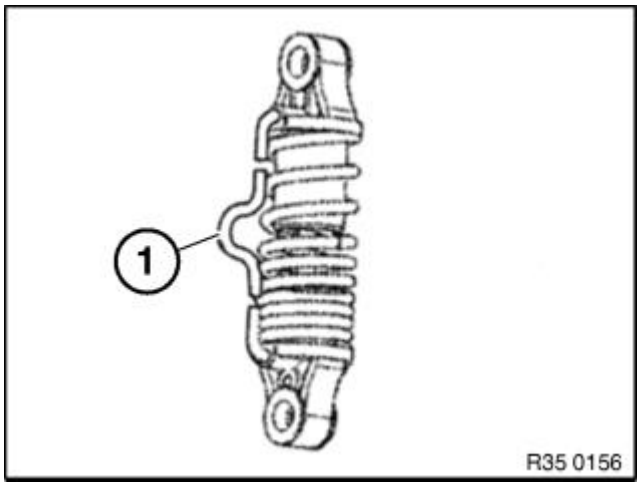
Montaje del resorte auxiliar sobre el centro:

Asegure el soporte negro (1) al pedal del embrague

La separación de la bobina más pequeña del resorte (2) apunta al soporte negro (1)

Asegure el soporte gris (3) al soporte del cojinete

Engrasar ligeramente el soporte y las superficies de contacto de los resortes.



Nota de instalación:

Asegure primero el resorte auxiliar sobre el centro con el soporte negro al pedal del embrague.

Presione suavemente el resorte del ayudante sobre el centro y asegúrelo con el soporte gris al soporte del cojinete.

Conecte el pedal del embrague al cilindro maestro del embrague.

Al reemplazar el resorte auxiliar auxiliar reforzado:

Retire el clip de retención (1).

Reemplazo de cojinetes para el pedal del embrague

La operación se describe en:

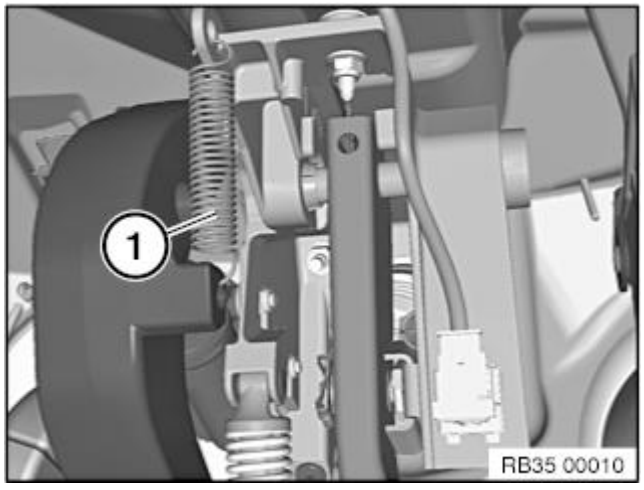
Extracción e instalación del pedal de embrague

Enlaces

Reemplazo de resorte para pedal de embrague

Tareas preliminares necesarias:

- Retire el panel de ajuste para el mecanismo del pedal .



Desconectar el muelle de retorno (1).

Enlaces

freno de estacionamiento

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Palanca de freno de mano al cuerpo	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36			19 Nm
2AZ	Pinza de resorte para portabicicletas	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36	M6		8 Nm
3AZ	Soporte Duo-Servo para porta ruedas, trasero	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36	M8		15 Nm

Enlaces

Consola de montaje del pedal

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Rodamiento de pedestal para frenar conjunto y cuerpo.	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36	M8	Reemplace las tuercas autoblocantes.	21 Nm
		F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36	M6		8 Nm
2AZ	Sensor de pedal al soporte del rodamiento.	F30 / PHEV			2 Nm

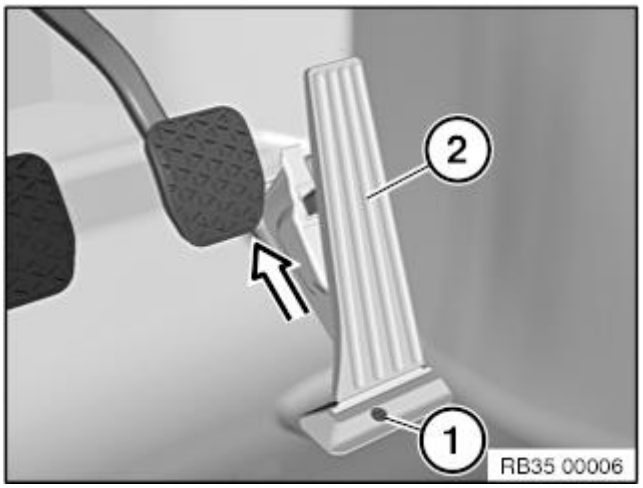
pedales

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Pedal acelerador modulo a cuerpo.	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36	M6		8 Nm

Enlaces

Extracción, instalación o sustitución del módulo del pedal del acelerador



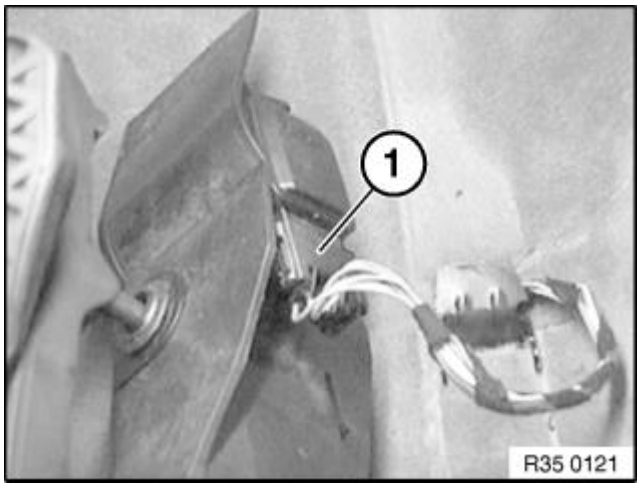
Quítese la tapa protectora.

Soltar el tornillo (1).

Tire del módulo del pedal del acelerador (2) hacia arriba para extraerlo del soporte.

Nota de instalación:

Par de apriete 35 40 1AZ .



Retire el conector (1).

Retire el módulo del pedal del acelerador

Realización del ajuste de altura de marcha.

Nota: el
ajuste de la altura de marcha debe realizarse después del siguiente trabajo:

Retiro / reemplazo del sensor de altura de manejo o su barra de control (solo es necesario en vehículos con suspensión neumática)

Cambie la unidad de control EHC (solo con F01 / F02 / F03 / F04 / F07)

Sustitución de la unidad de control ICM (gestión integrada del chasis)

Conectar el sistema de diagnóstico.

Encienda el encendido.

Lleve a cabo el ajuste de altura de manejo (elemento del menú: "Función de servicio").

¡Atención!
A continuación ajuste de altura de conducción, para vehículos con:

- Indicador de ejecución plana: Inicialice el indicador de ejecución plana .
- Monitor de presión de los neumáticos: realice el reinicio del control de presión de los neumáticos (RDC) .

Peligro de lesiones si el aceite entra en contacto con los ojos y la piel.



¡Peligro de lesión!
¡El contacto con los ojos o la piel puede provocar lesiones!

Los posibles síntomas son:

- Vista deteriorada
- Irritación de los ojos
- Enrojecimiento de la piel.
- Piel áspera y agrietada



Medidas de protección / normas de conducta:

Lleve gafas de seguridad.

Use guantes protectores resistentes al aceite.

Observe las normas de seguridad específicas de cada país.



Medidas de primeros auxilios:

Contacto con los ojos: Lavar inmediatamente los ojos con abundante agua durante al menos 15 minutos. En el caso de que esté disponible, use una botella de lavado de ojos. Si la irritación ocular persiste, consulte a un médico.
Contacto con la piel: Lavar con agua y jabón inmediatamente. Si la irritación persiste, consulte a un médico.

Nota: No utilice disolventes / diluyentes.

Información de seguridad para trabajar en vehículos con función automática de arranque y parada del motor (MSA)



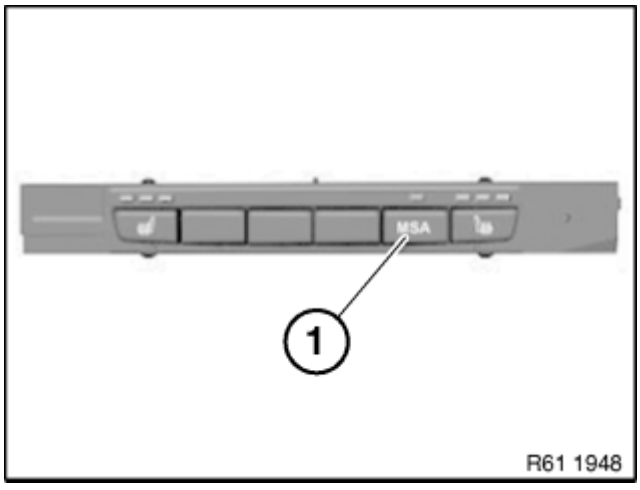
¡Advertencia!
Si el contacto del capó / capó del motor se levanta hacia arriba (modo taller), se emite la información "interruptor cerrado". La función automática de arranque y parada del motor está activa.

Es posible un arranque automático del motor.

Observe las precauciones de seguridad cuando trabaje en vehículos MSA.

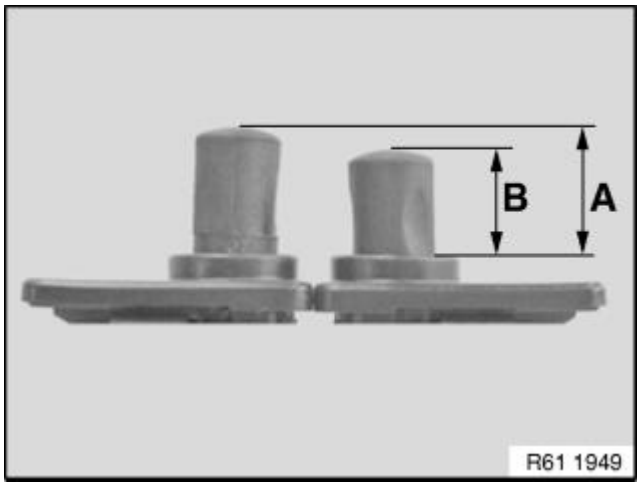
Antes de realizar un trabajo práctico en el motor, asegúrese siempre de que la funcionalidad MSA esté desactivada para evitar el arranque automático del motor mientras se está trabajando en el compartimiento del motor.

La función MSA está desactivada por:



Desactivar MSA mediante el botón (1) en el habitáculo

Hebilla abierta del cinturón de seguridad y puerta del conductor.



Abra el capó / capó del motor y asegúrese de que el contacto del capó / capó del motor no esté en modo taller

Modo taller

A = 10 mm

Ajuste básico (capó del motor / capó abierto)

B = 7 mm

Para asegurarse de que el contacto del capó / capó del motor esté en la configuración básica, si es necesario, presione el contacto del capó / capó hasta la posición límite antes de comenzar a trabajar y suelte lentamente.



Cuando se trabaja con herramientas de diagnóstico:

Observe las instrucciones en la herramienta de diagnóstico.



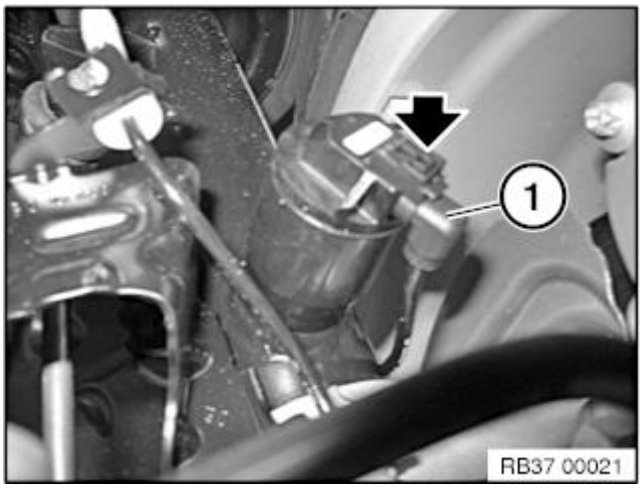
Nota:
Para más información sobre la función automática de parada y arranque del motor (MSA):

Consulte la Información de servicio (boletín) (para transmisiones manuales) Información de servicio (boletín) 61 01 07 335

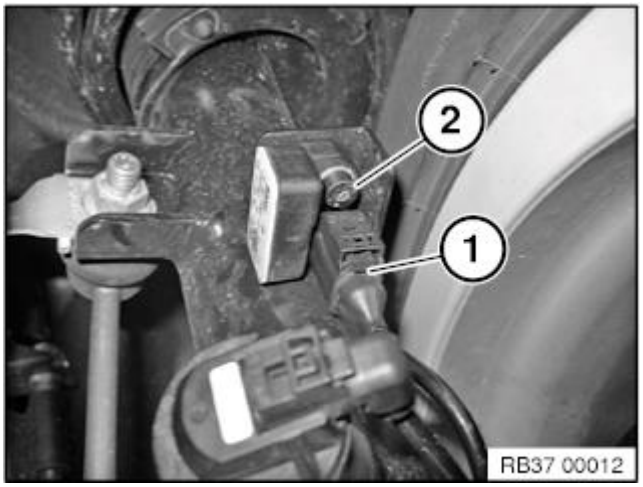
Consulte la Información de servicio (boletín) (para transmisiones automáticas o cajas de engranajes de doble embrague) Información de servicio (boletín) 61 01 10 629

Enlaces

Extracción e instalación del puntal de resorte delantero izquierdo o derecho completo (VDM)



Suelte la conexión del enchufe (1) (flecha) y desconéctela.



Afloje y desconecte el conector eléctrico (1) del sensor de aceleración (2).

Nota: ¡
El trabajo de reparación adicional es idéntico a la extracción e instalación del puntal de resorte delantero !

Reemplazo del puntal de resorte delantero izquierdo o derecho (VDM)

Herramientas especiales requeridas:

31 3 340

31 2 230

31 3 341

2 240 516

2 240 482

2 240 523

2 240 487

2 240 290

2 240 490

33 0 040



¡Atención!

- Al reemplazar el puntal de resorte, ¡reemplace también el amortiguador auxiliar!



¡Advertencia!
Antes de usar la herramienta especial 31 3 340 ¡ tenga cuidado de leer el Manual del propietario!

¡Todas las precauciones de seguridad e instrucciones contenidas en el Manual del propietario deben observarse estrictamente !

¡El incumplimiento de estas precauciones e instrucciones de seguridad aumenta el riesgo de lesiones físicas graves, daños a su salud y daños a bienes y equipos!



¡Atención!

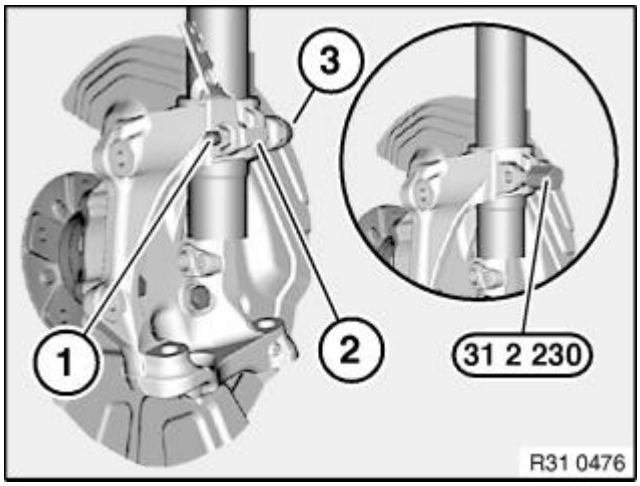
1. ¡Utilice solo la herramienta especial aprobada por BMW!
2. Antes de cada uso, revise las herramientas especiales para detectar defectos, modificaciones y confiabilidad operativa.
3. ¡No se deben utilizar herramientas especiales dañadas / modificadas!
4. ¡No se pueden hacer cambios o modificaciones a las herramientas especiales!
5. Estas herramientas especiales están destinadas únicamente para apretar y liberar resortes de suspensión cilíndricos y cónicos.
6. Mantenga las herramientas especiales secas, limpias y (hasta el eje) libres de grasa.
7. ¡Los destornilladores de impacto están prohibidos!

¡Peligro de daños en el interior del amortiguador!

8. No comprima el muelle helicoidal en toda su extensión.

Tareas preliminares necesarias:

- Quitar puntal de resorte delantero



Suelte la tuerca (1), retire el soporte (2) y retire el tornillo (3).

Par de apriete 31 31 3AZ

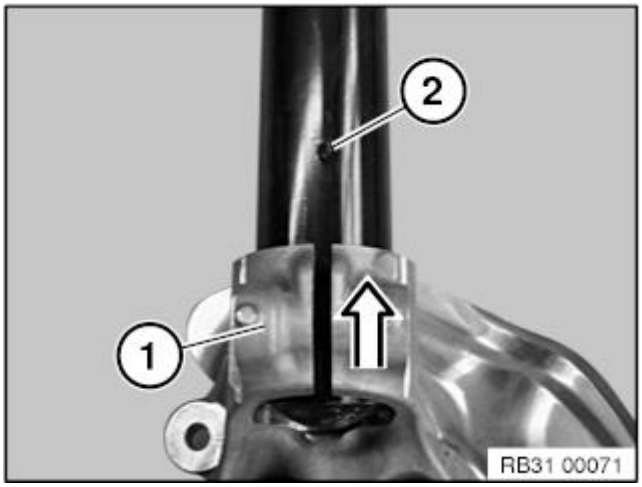
Expanda el rodamiento giratorio con la herramienta especial 31 2 230 y saque el puntal del resorte.

Nota de instalación:

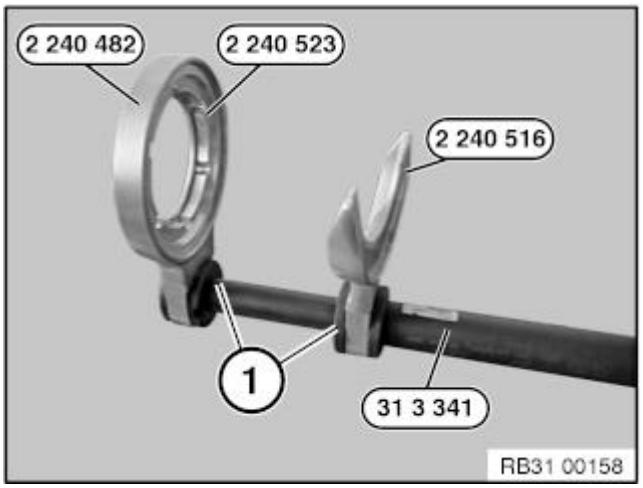
Mantenga la presión del cojinete giratorio y el puntal de resorte en el área inferior limpios y sin aceite ni grasa.

La cabeza del tornillo debe apuntar en la dirección de desplazamiento.

Reemplace la tuerca autoblocante.



Nota de instalación:
Expanda el rodamiento giratorio (1) con una herramienta especial 31 2 230 . Alinee el cojinete giratorio (1) con el pasador de posicionamiento (2) en la parte trasera del puntal del resorte a lo largo del hueco y deslícelo completamente hacia adentro.

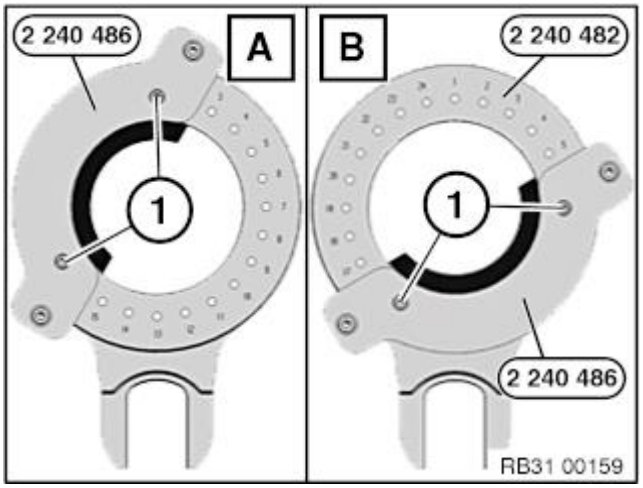


Herramienta especial pinza 31 3 341 en vicio.

Coloque la herramienta especial 2 240 516 y 2 240 482 en la herramienta especial 31 3 341hasta que se pueda sentir y escuchar que el perno de retención (1) encaja en su lugar.

Inserte el inserto de centrado 2 240 523 en la placa de tensión redonda 2 240 482 .

Compruebe el asiento de las herramientas especiales 2 240 516 y 2 240 482 con el inserto de centrado 2 240 523 , corrija si es necesario.



Instalación del "freno de resorte" en la placa de tensión redonda:

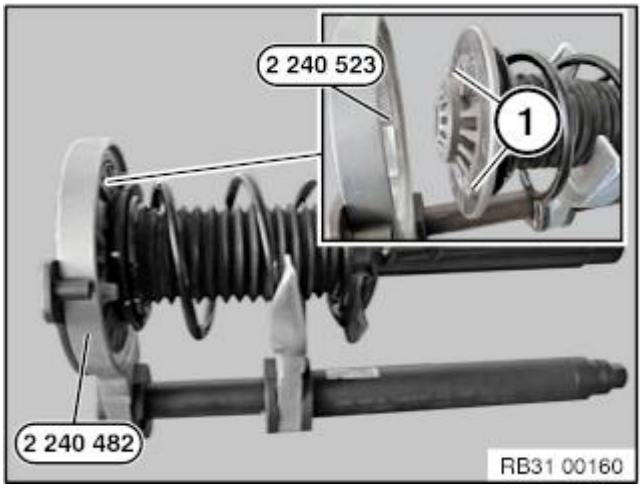
Mueva el soporte del mostrador 2 240 486 a la posición correcta / orificio del orificio (consulte la Figura A o B)

Suspensión estándar: conexión por tornillo utilizando los orificios 1 y 17.

Suspensión deportiva: conexión por tornillo con orificios 7 y 15

Gire el inserto de centrado 2 240 253 hasta que el soporte del mostrador 2 240 486 pueda atornillarse en su lugar en la posición especificada.

Atornille el soporte del mostrador con la placa de tensión redonda y el inserto de centrado con los tornillos (1) para que estén apretados a mano.



Limpie el muelle helicoidal para eliminar la contaminación.

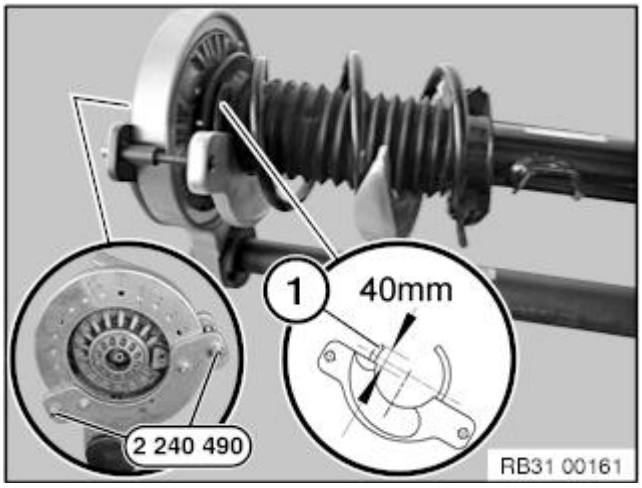
El resorte debe estar libre de grasa, limpio y seco.

Inserte el puntal de resorte en el tensor de resorte.

¡Advertencia!
Inserte los pasadores de guía (1) del cojinete de soporte para que encajen en los rebajes del inserto de centrado 2 240 523 .

El cojinete de soporte debe estar completamente ajustado contra el anillo de centrado 2 240 523 .

¡La bobina de resorte inferior debe colocarse completamente en el hueco de la herramienta especial 2 240 516 !

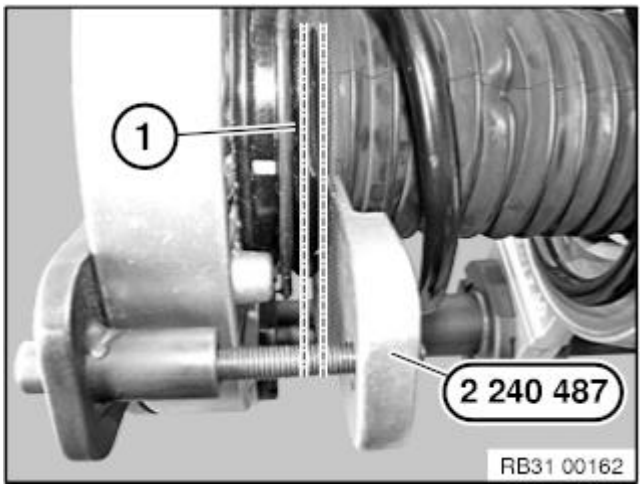


Fije la placa de presión 2 240 487 con los tornillos 2 240 290!

El lado engomado de la placa de presión 2 240 487 se debe colocar contra el resorte superior.

Coloque el puntal del resorte de manera que el extremo del resorte (1) sobresalga 40 mm más allá de la placa de presión 2 240 487 .

Apriete los tornillos 2 240 490 uniformemente a 7 Nm.

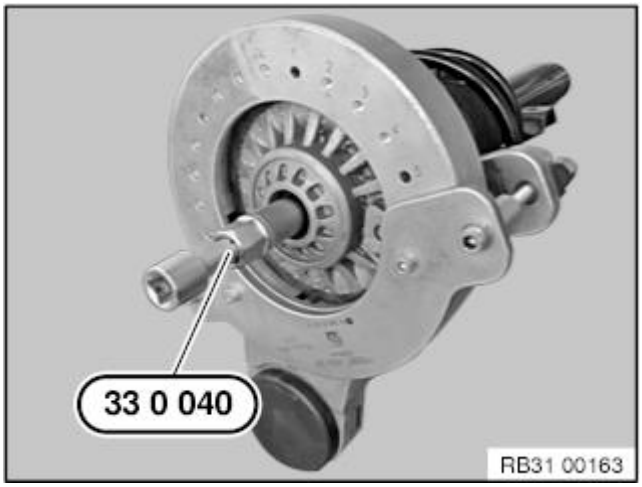


¡Atención!
La placa de presión 2 240 487 debe alinearse paralelamente con el resorte superior (1).

Cuando el extremo del resorte comience a girar en relación con la placa de presión, deje de tensar inmediatamente.

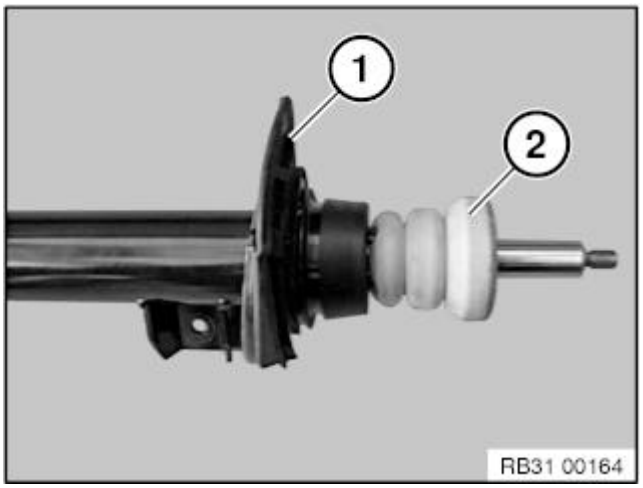
Se debe revisar la placa de presión para determinar el asiento correcto, ¡y también se debe verificar el desgaste del revestimiento y la placa de presión revestidos de goma!

Tense el resorte helicoidal con el tensor de resorte 31 3 341 hasta que se alivie la tensión en la varilla del pistón.



Soltar tuerca con herramienta especial 33 0 040 .

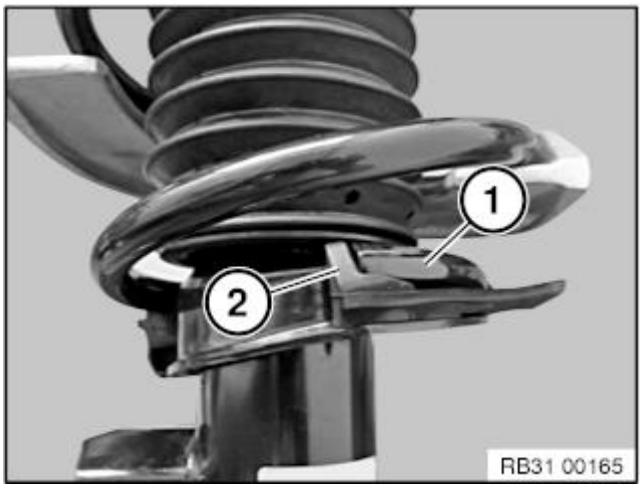
Retire el puntal de resorte con amortiguador auxiliar.



Nota de instalación:

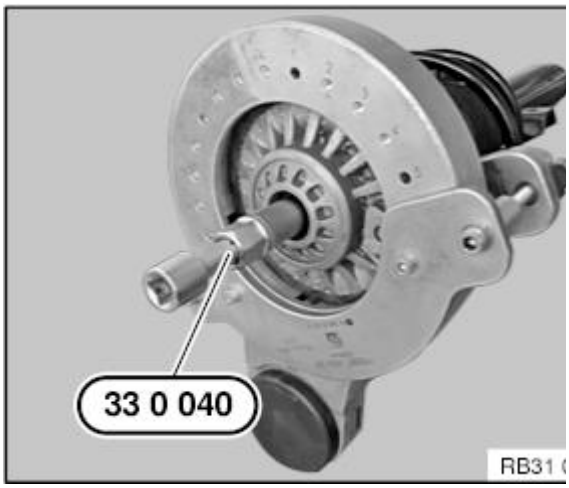
Retire la almohadilla de resorte (1) y móntela en el nuevo puntal de resorte, reemplace si es necesario.

Reemplace el amortiguador auxiliar (2).



Inserte el puntal del resorte en el resorte helicoidal tensado. **¡Atención!**
Alinee el extremo inferior del resorte (1) al ras con la almohadilla del resorte (2).

Compruebe la posición de instalación del tubo protector, corrija el pliegue si es necesario.



Reemplace la tuerca y apriete con una herramienta especial 33 0 040 .

Par de apriete 31 31 2AZ .

Alivie la tensión en el resorte helicoidal y retire el puntal del resorte.

¡Los destornilladores de impacto están prohibidos!

¡Peligro de daños en el interior del amortiguador!

Después de la instalación:

Vuelva a montar el sensor de aceleración vertical .
Utilizar el sistema de diagnóstico para realizar el ajuste del sensor de aceleración vertical.

-> ver funciones de servicio / puesta en marcha VDM

Realización del ajuste de altura de marcha.



Nota: el
ajuste de la altura de marcha debe realizarse después del siguiente trabajo:

Retiro / reemplazo del sensor de altura de manejo o su barra de control (solo es necesario en vehículos con suspensión neumática)

Cambie la unidad de control EHC (solo con F01 / F02 / F03 / F04 / F07)

Sustitución de la unidad de control ICM (gestión integrada del chasis)



Conectar el sistema de diagnóstico.

Encienda el encendido.

Lleve a cabo el ajuste de altura de manejo (elemento del menú: "Función de servicio").

¡Atención!
A continuación ajuste de altura de conducción, para vehículos con:

- Indicador de ejecución plana: Inicialice el indicador de ejecución plana .
- Monitor de presión de los neumáticos: realice el reinicio del control de presión de los neumáticos (RDC) .

Retire e instale el amortiguador (VDM) en la parte posterior izquierda o derecha



¡Advertencia!
El vehículo puede inclinarse hacia afuera del polipasto del vehículo si el gato de taller se maneja incorrectamente.

Al soportar componentes, asegúrese de que:

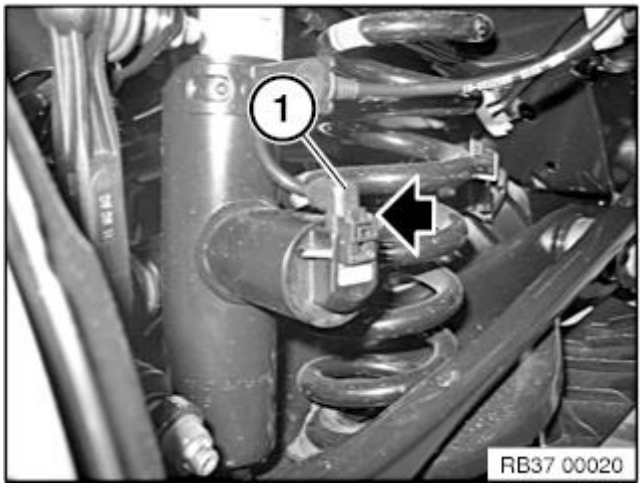
- El vehículo ya no se puede subir o bajar.
- el vehículo no levanta las placas de ubicación del polipasto del vehículo.

¡Importante!

- Lea y cumpla con la información sobre la sustitución de amortiguadores.

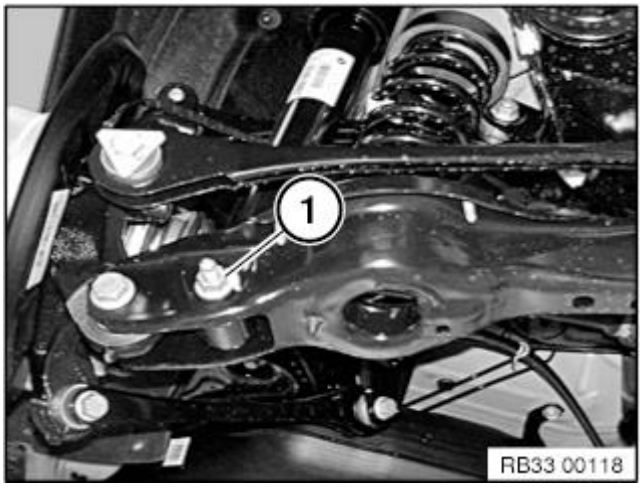
Tareas preliminares necesarias:

- Quitar la rueda trasera
- Retire la cubierta del brazo de inclinación



Desbloquee el conector (1) en la dirección de la flecha y tire hacia arriba.

Suelte el arnés de cableado del amortiguador y colóquelo a un lado.



Soporte de ruedas con soporte de taller.

Afloje la tuerca (1).

Par de apriete 33 52 3AZ

Levante el soporte de la rueda con el gato de taller hasta el punto donde se puede quitar el tornillo.

Baje lentamente el gato del taller hasta que el portador de la rueda quede suspendido.

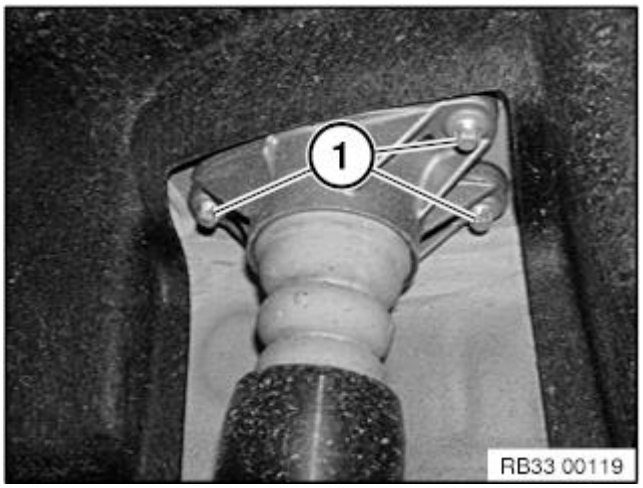
Retire el gato del taller de debajo del vehículo.

Nota de instalación:

Renovar tornillo y tuerca.

Tenga en cuenta la dirección de inserción del tornillo.

Apriete la conexión del tornillo en la posición normal .

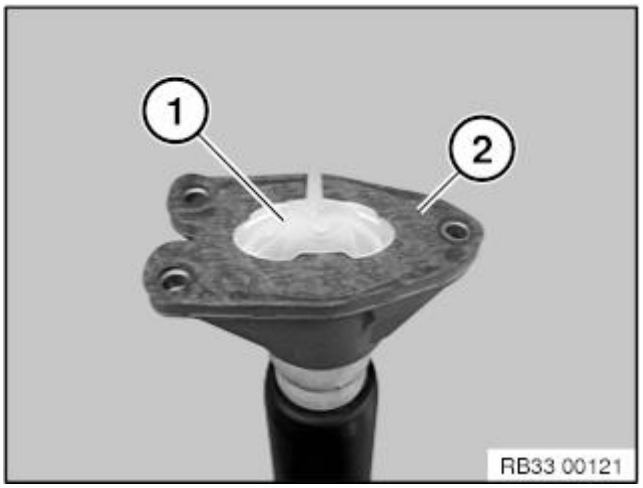


Soltar los tornillos (1) en el cojinete de apoyo.

Par de apriete 33 52 1AZ .



Presione el amortiguador y extráigalo hacia arriba desde el arco de la rueda.



Nota de instalación:
Revise si la tapa protectora (1) y la arandela de sellado (2) están dañadas y renueve si es necesario.

Reemplace el amortiguador (VDM) en la parte posterior izquierda o derecha



Herramientas especiales requeridas:

2 355 965

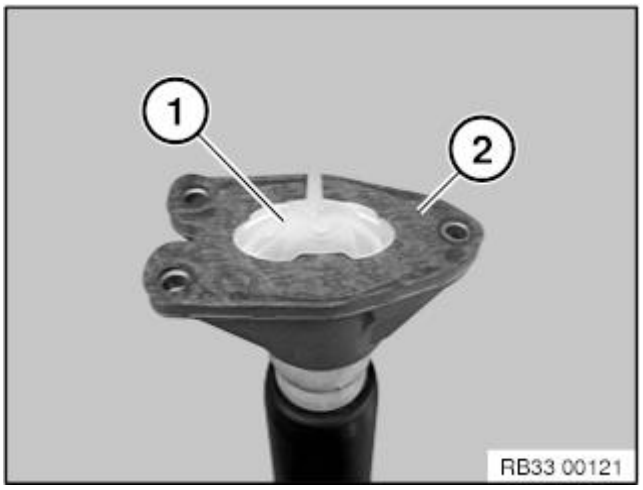
2 355 966

¡Importante!

- Cuando reemplace el amortiguador, renueve también el amortiguador auxiliar.
- Lea y cumpla con la información sobre la sustitución de amortiguadores.

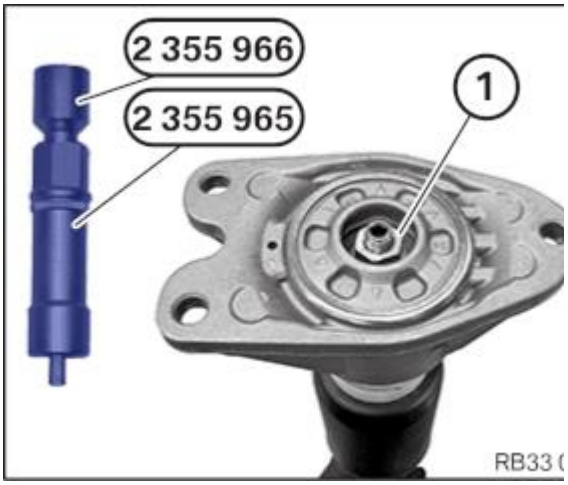
Tareas preliminares necesarias:

- Quitar el amortiguador



Retire la tapa protectora (1) y la arandela de sellado (2). *Nota de instalación:*

Reemplace los componentes defectuosos.



Soltar la tuerca (1) con la herramienta especial 2 355 965 y 2 355 966 .

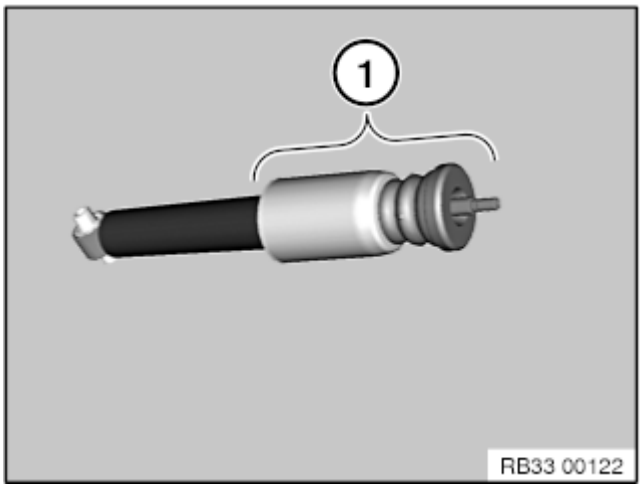
Par de apriete 33 52 2AZ .

Nota de instalación:

Renovar la tuerca.

¡Los destornilladores de impacto están prohibidos!

¡Peligro de daños en el interior del amortiguador!



Reemplace el amortiguador auxiliar con un tubo protector (1).

Enlaces

componentes eléctricos

Torsiones de apretado

		Tipo	Hilo	Especificaciones de apriete	Esfuerzo de torsión
1AZ	Soporte del sensor de altura de marcha al soporte del eje delantero / soporte del eje trasero	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36	M6		8 Nm
2AZ	Sensor de altura de marcha al soporte	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36	M5		5 Nm
3AZ	Placa de retención al brazo de inclinación, posterior	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36	M6	Renovar el tornillo.	8 Nm
4AZ	Varilla articulada para montar sensor de altura	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36	M6	Renovar la tuerca.	8 Nm
5AZ	Caja de conexión al cuerpo.	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36		Renovar la tuerca.	3 Nm
6AZ	Sensor de aceleración vertical para puntal de resorte	F20 / F21 / F22 / F23 / F30 / F31 / F32 / F33 / F34 / F35 / F36			8 Nm

Retire e instale / reemplace la unidad de control VDM

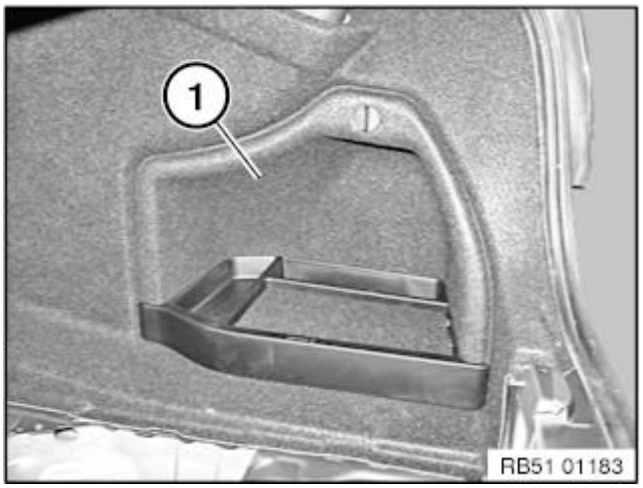
Herramientas especiales requeridas:

64 1 020

¡Importante!
Lea y cumpla con las notas sobre protección contra descargas electrostáticas (protección ESD) .

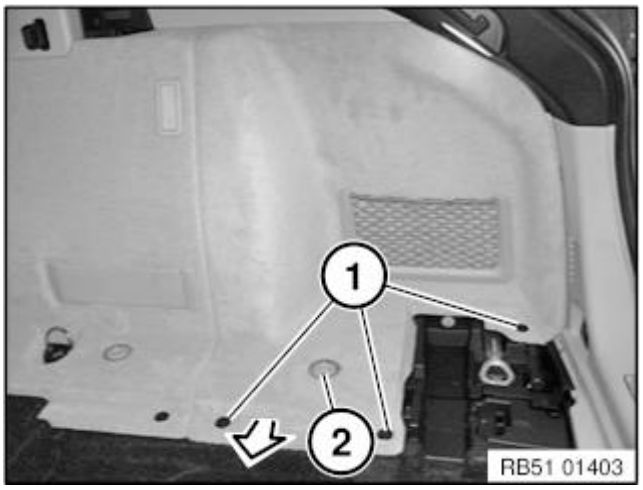
Tareas preliminares necesarias:

- Retire los paneles de revestimiento del piso del maletero (solo F31)



F30 / F32 / F33 / F35:

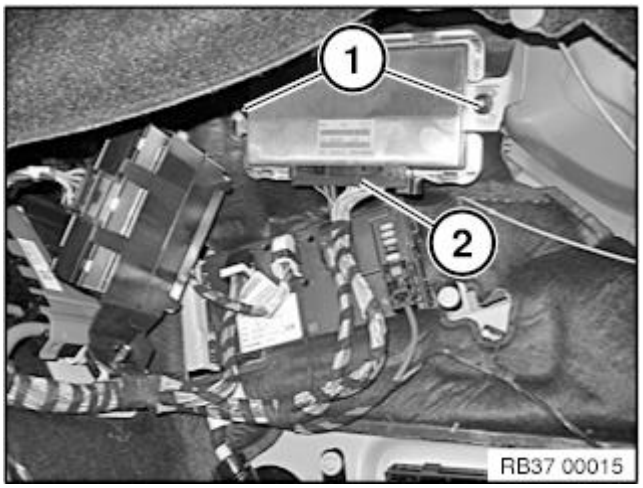
Retire la tapa (1) en la parte trasera derecha del panel de ajuste del maletero.



F31:

Levante los remaches de expansión (1) y la moldura (2) para obtener un sistema de seguridad adaptable con una herramienta especial 64 1 020 .

Retire el panel de ajuste del maletero en la dirección de la flecha.



Destornille las tuercas (1).

Desbloquee el conector (2) y retire.

Retire la unidad de control.

Después de la instalación:

Llevar a cabo la programación / codificación

Poner en marcha el VDM con la ayuda del sistema de diagnóstico.

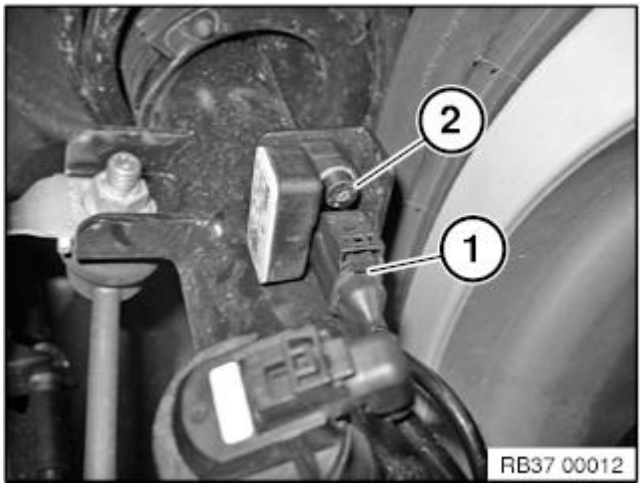
Realizar ajuste de altura de marcha.

Reemplace el sensor de aceleración vertical de la izquierda o la derecha

¡Atención!
Lea y cumpla con las notas sobre protección contra descargas electrostáticas (protección ESD) .

¡Atención!
¡Reemplace el sensor de aceleración vertical en conjunto con el cable del adaptador solamente!

Tareas preliminares necesarias: Retire la cubierta del paso de rueda delantera izquierda o derecha (sección delantera) .



Desbloquee la conexión de enchufe (1) del sensor de aceleración vertical del resorte y desconecte.

Soltar el tornillo (2).

Par de apriete 37 14 6AZ .

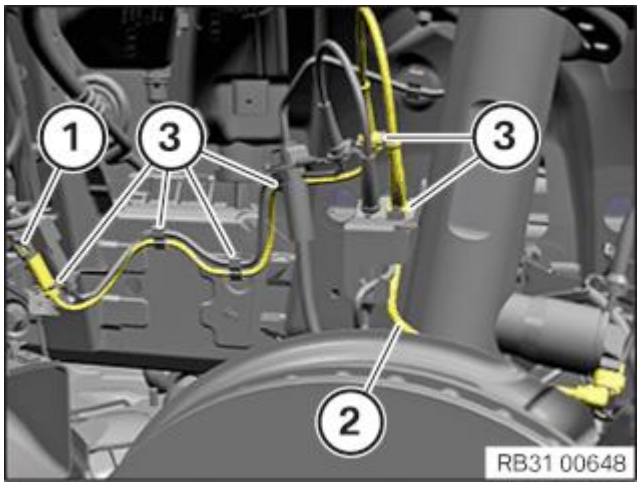
Retire el sensor de aceleración vertical.



Nota de instalación:

Compruebe la posición de instalación.

Monte el sensor de aceleración vertical en el orificio del soporte del puntal de resorte usando el pasador de retención (1).



Soltar la conexión del enchufe (1) y desconectar.

Afloje el cable del adaptador (2) de los soportes (3).

Retire el cable adaptador (2).



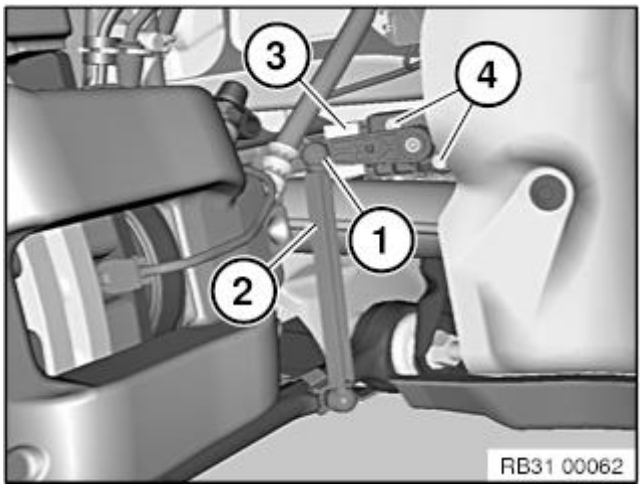
Después de la instalación:
Utilizar el sistema de diagnóstico para realizar el ajuste del sensor de aceleración vertical.

> Ver funciones de servicio / Chasis y suspensión / Control electrónico del amortiguador / Puesta en marcha

Reemplazo del sensor de altura de manejo delantero



¡Importante!
Lea y cumpla con las notas sobre protección contra daños electrostáticos (protección ESD) .



Afloje la tuerca (1).

Par de apriete 37 14 4AZ.

Separar la varilla articulada (2).

Desconecte la conexión del enchufe (3).

Soltar los tornillos (4).

Par de apriete 37 14 2AZ .

Retire el sensor de altura de manejo al frente.

Nota de instalación:

Reemplace la tuerca (1).

La palanca del sensor apunta en la dirección de desplazamiento a partir del sensor de altura de marcha.

Después de la instalación:

Verifique el ajuste del faro , corrija si es necesario.

Enlaces

cables electricos

Validez

BMW PASAJERO, BMW i, MINI PASAJERO, ROLLS-ROYCE

Método oficial según EG PTI:

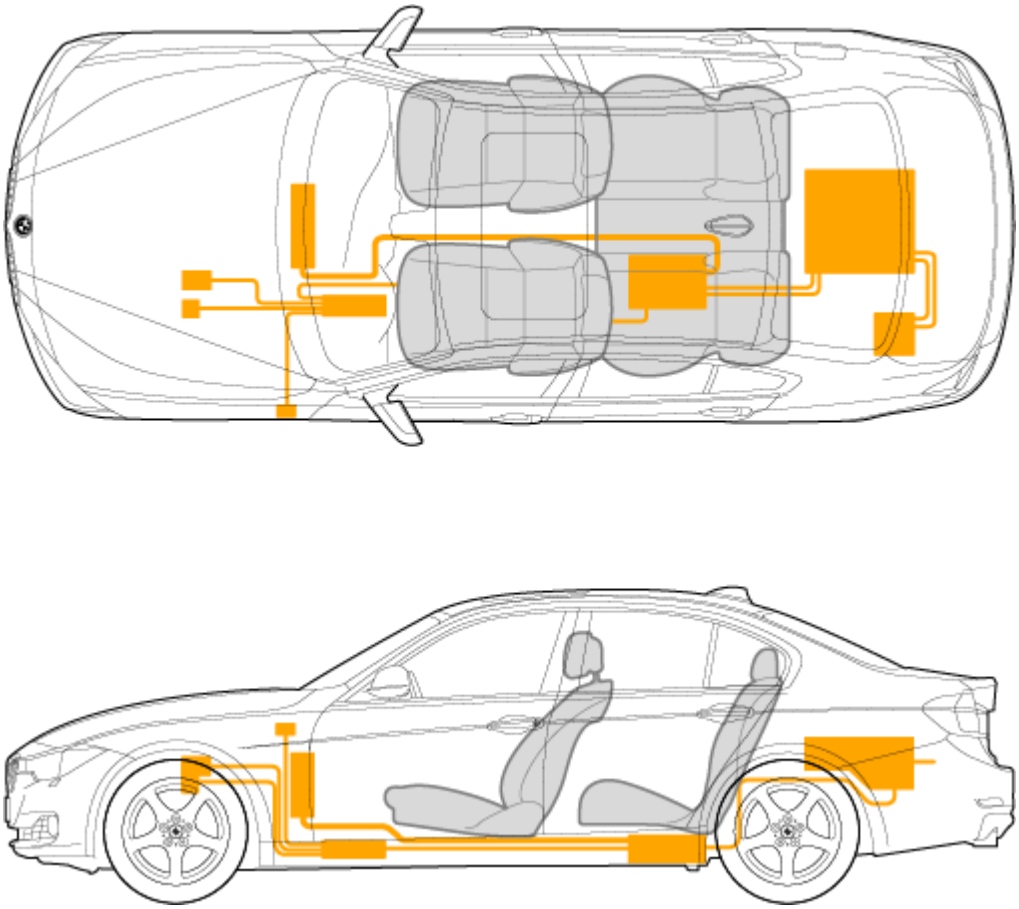
Inspección visual, incluido el compartimiento del motor en algunos casos, mientras el vehículo está situado sobre un foso de inspección o en un elevador de vehículos

Determinación de fallas según EG PTI:

una)
Líneas inseguras o no aseguradas de manera adecuada, abrazaderas sueltas, en contacto con bordes afilados, las conexiones pueden soltarse, las líneas pueden entrar en contacto con partes calientes, piezas giratorias o el piso; Se han liberado conexiones (partes importantes para el frenado y la dirección).
segundo)
Líneas con daños menores, líneas con daños mayores, luces con daños extremos (partes importantes para el frenado y la dirección)
do)
Aislamiento dañado o defectuoso, peligro de cortocircuito, riesgo inminente de incendio, chispas

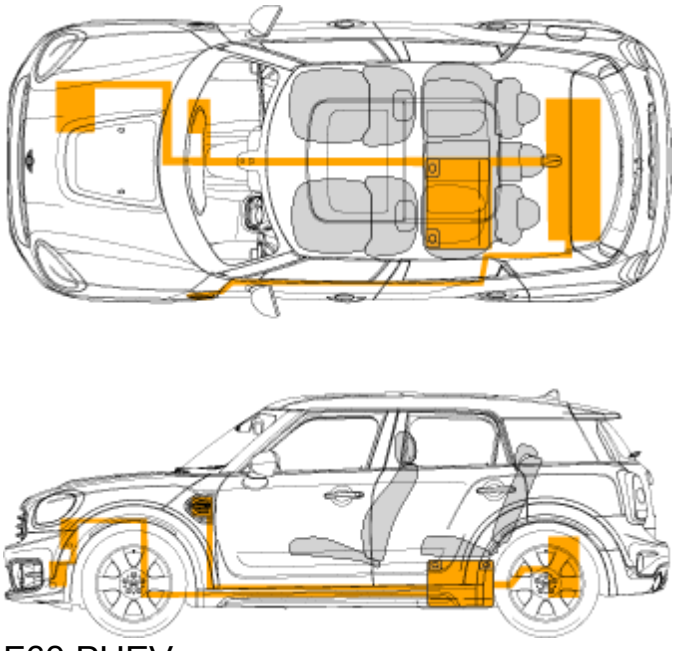
Inspección visual, incluido el compartimiento del motor en algunos casos, mientras el vehículo está situado sobre un foso de inspección o en un elevador de vehículos

Métodos según fabricante del vehículo:



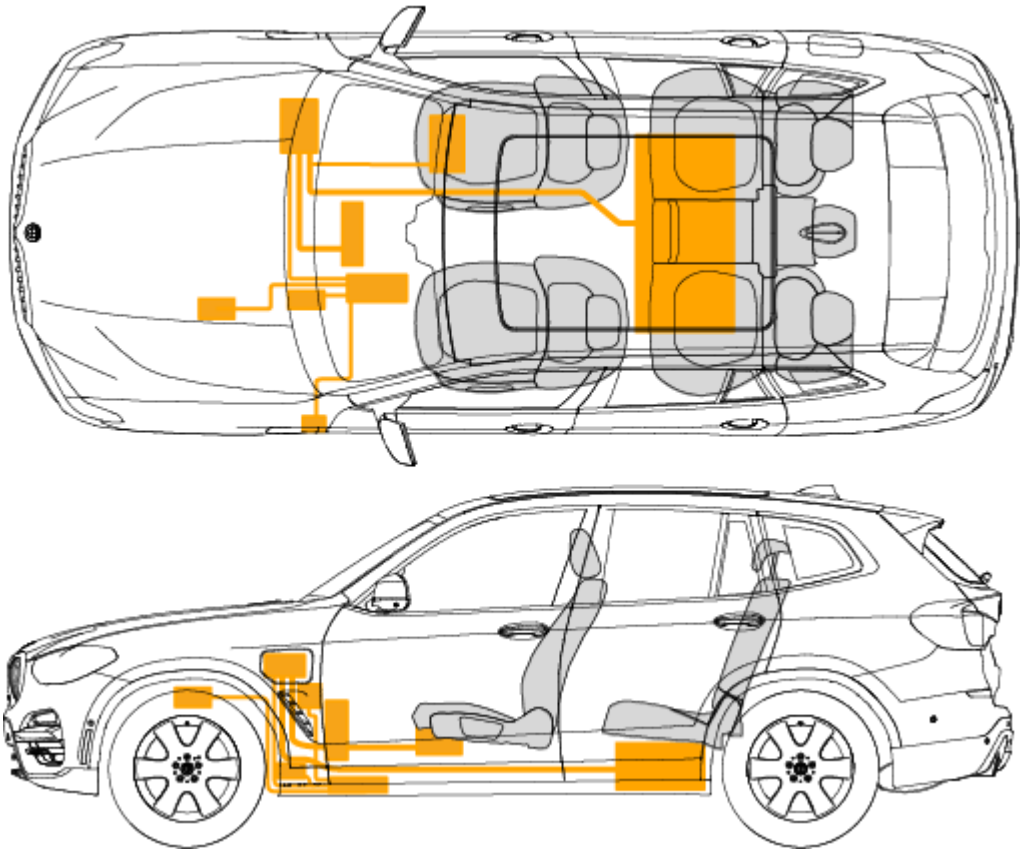
F30 PHEV

BMW Serie 3



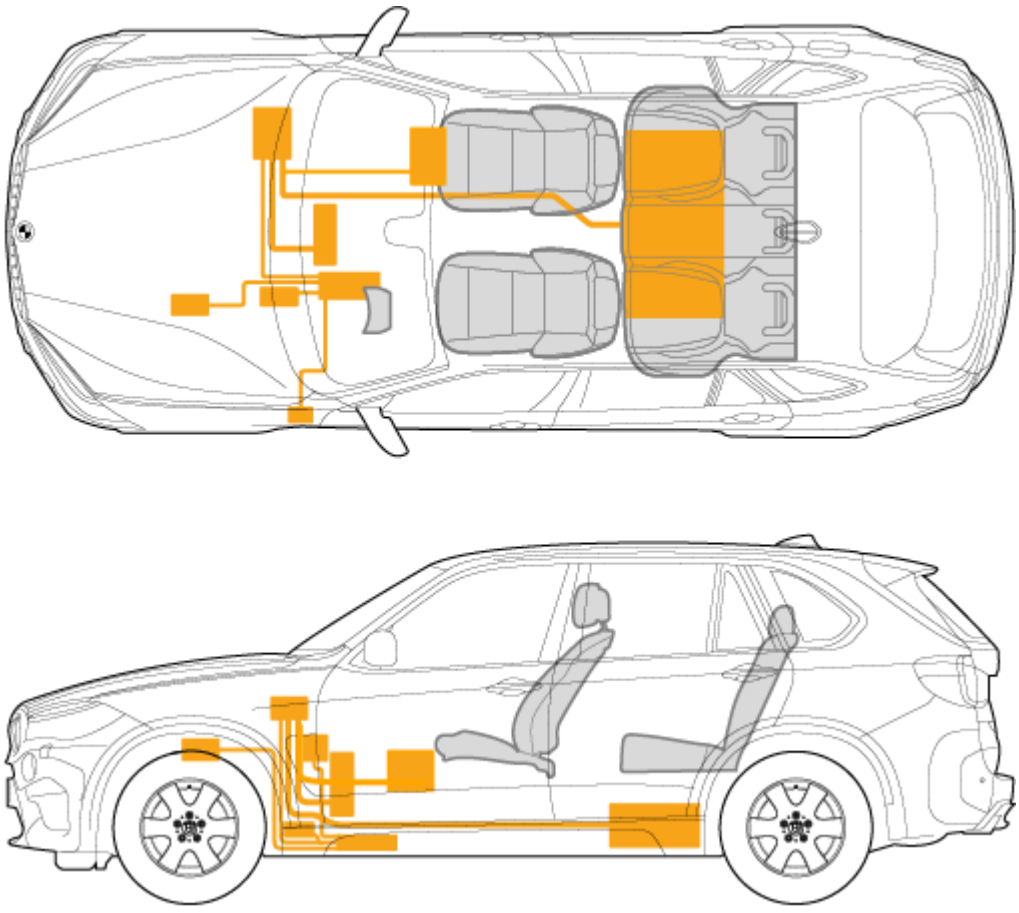
F60 PHEV

MINI Countryman



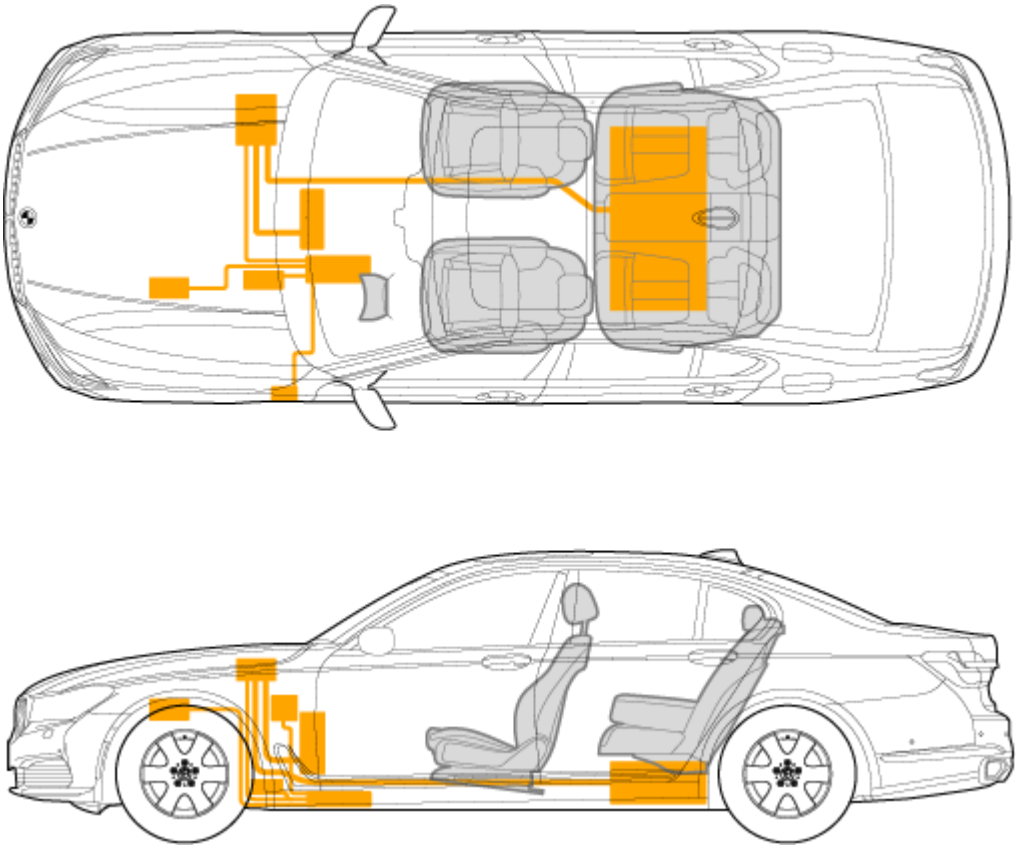
G01 PHEV

X3



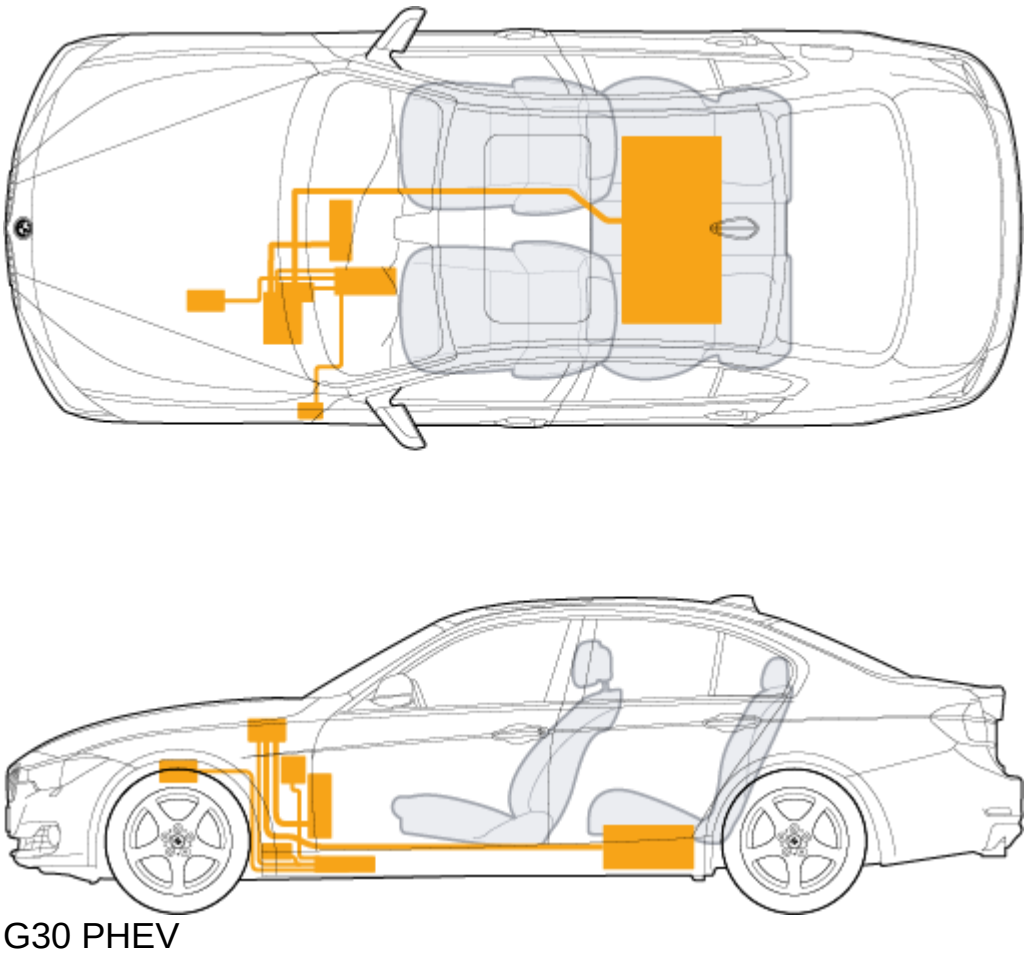
G05 PHEV

X5



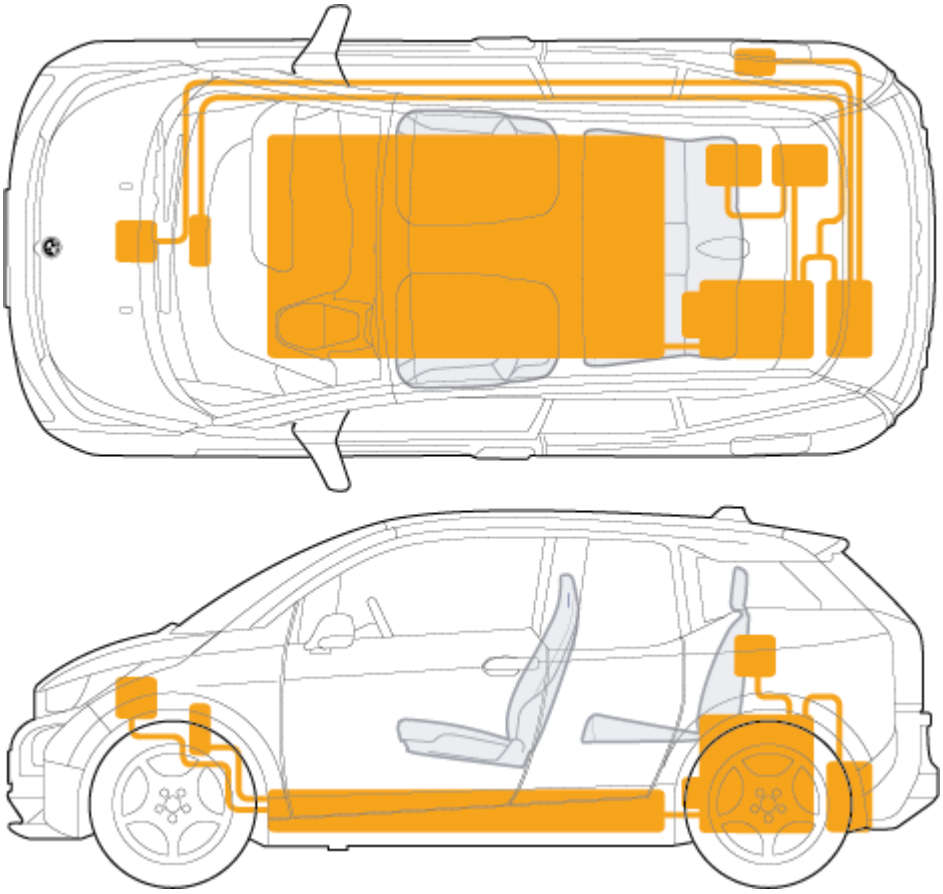
G11 / G12 PHEV

BMW Serie 7

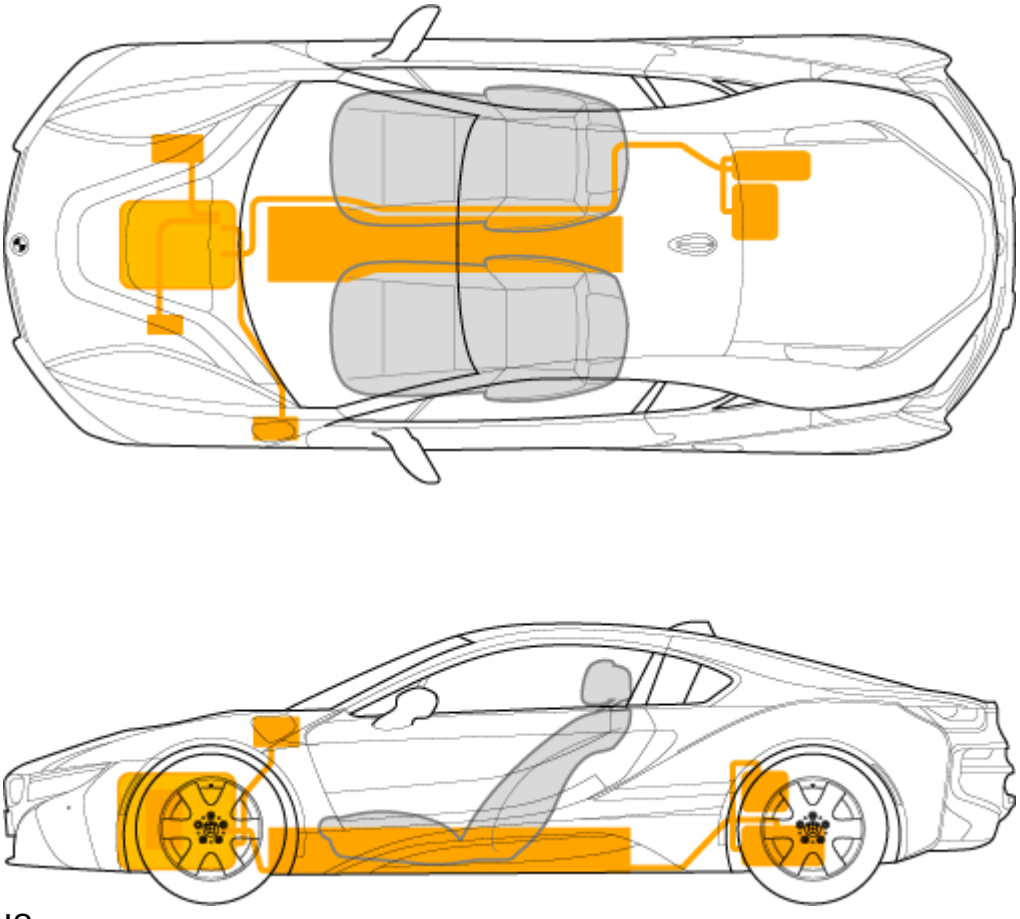


G30 PHEV

BMW Serie 5



I3



I8

Dispositivos de mando para turismos BMW.

Validez

BMW Pasajero

Método oficial según EG PTI:

Inspección visual y operación

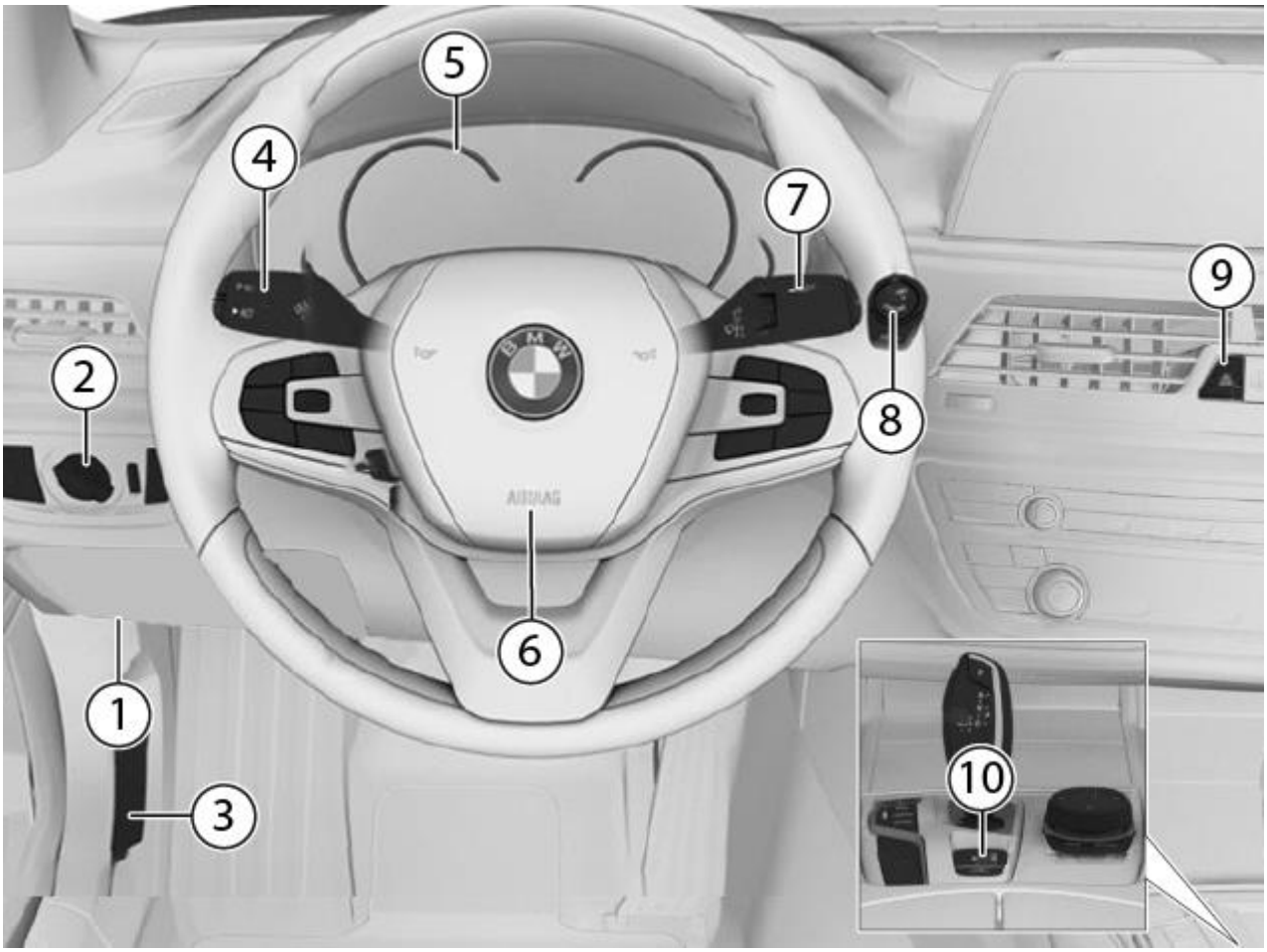
Determinación de fallas según EG PTI:

Una unidad de activación requerida para la operación segura del vehículo no funciona correctamente.Operación segura deteriorada

Métodos según fabricante del vehículo:

BMW

Equipos de accionamiento BMW PASAJERO



1
Interfaz OBD
2
Interruptor de luz
3
Lanzamiento capucha / capó
4
Indicador de giro, luz alta
5
Tablero de instrumentos
6
Cuerno, toda la superficie
7

Sistema de lavado de parabrisas
8
Botón START-STOP
9
Luces de emergencia
10
Freno de mano

información sobre el reemplazo de la batería

Se construye una batería de vehículo para la ubicación de instalación y los requisitos de alimentación individuales del vehículo en particular. Estos requisitos de potencia individuales dependen de la motorización y los diferentes tipos de equipos. La batería del vehículo asignada individualmente es el compromiso ideal entre los requisitos de potencia del sistema eléctrico del vehículo y el peso y la vida útil de la batería del vehículo.

Si no se puede acceder al sistema eléctrico del vehículo de los vehículos eléctricos debido a una batería defectuosa de 12 V, haga lo siguiente:

Cambio de batería en vehículos electrificados.

Los vehículos con la función de arranque / paro automático del motor o tipos de motor particulares y equipo opcional están equipados con una batería especial del vehículo (batería AGM), ya que solo este tipo de batería puede proporcionar requisitos de energía elevados durante la vida útil prolongada. La instalación de una batería diferente del vehículo puede causar problemas con los componentes electrónicos del vehículo, puede reducir las funciones o puede causar una fuga de ácido de la batería.

En el caso de un accidente en el que las bolsas de aire se despliegan en vehículos con una batería del vehículo en el maletero, la conexión eléctrica entre la batería del vehículo y el gatillo se desconecta automáticamente a través de la pirotecnia. Esto evita posibles cortocircuitos.

El funcionamiento correcto de todas estas funciones de seguridad y conveniencia requiere una batería que cumpla con las especificaciones y que esté debidamente registrada en los vehículos con sistemas de administración de energía (IBS, módulo de potencia).

Vehículos con sistemas de gestión de energía (IBS, módulo de potencia): Registro de cambio de batería

Se informa al sistema eléctrico del vehículo sobre los datos de características de la batería del vehículo, como el tipo, tamaño, antigüedad y capacidad de potencia actual. Por lo tanto, siempre habrá un solo ámbito de trabajo siempre que esté permitido por el estado actual de la información.

Si la disponibilidad de rendimiento cae por debajo de un mínimo definido, se generará un mensaje de Control de verificación para avisar al conductor que la batería debe ser reemplazada.

Al instalar una nueva batería de vehículo, la batería debe estar registrada y, por lo tanto, también debe estar registrada con el sistema eléctrico del vehículo.

Nota:

Solo este registro / inicio de sesión garantizará que el mensaje de control de verificación correspondiente saldrá nuevamente.

Sistema de diagnóstico:

Registrar cambio de bateria

- Funciones de servicio
- Cuerpo
- Suministro de voltaje
- Registrar cambio de bateria

Cuando se realiza una modernización, se puede usar una batería más potente. Las baterías estándar siempre pueden ser reemplazadas por baterías AGM con las mismas especificaciones.

Al instalar una batería de un tamaño diferente o un tipo de batería diferente, este cambio en los datos del vehículo debe programarse en los datos del vehículo de acuerdo con las especificaciones.

Sistema de programación:

- Reequipamiento de batería

Realización de una interrupción de tensión de la batería de 12 V



¡Importante!
Observe las indicaciones de seguridad para el manejo de la batería del vehículo .



Hay dos formas de llevar a cabo una interrupción de voltaje de la batería de 12 V:

Manualmente desconectando el cable de masa de la batería.

Con el sistema de diagnóstico.

1. Manualmente: realiza los siguientes pasos:

Apague y desconecte el cargador de batería Apague la ignición.

Para vehículos con llave de encendido: llave de encendido en posición neutra

Vehículos con transmisor de ID: retire el transmisor de ID de la ranura

Para vehículos con Comfort Access: Terminal segura 30

Desconecte el cable negativo de la batería

Vuelva a conectar el cable de masa de la batería (para asegurar la actividad del bus)

Observar un período de espera de 5-10 s.

Desconecte el cable negativo de la batería

Observe un período de espera de aprox. 1 minuto
Conecte el cable de masa de la batería.

Par de apriete: 61 21 1AZ

Conecte y encienda el cargador de batería

Encender el encendido.

2. Con el sistema de diagnóstico:

03 cuerpo

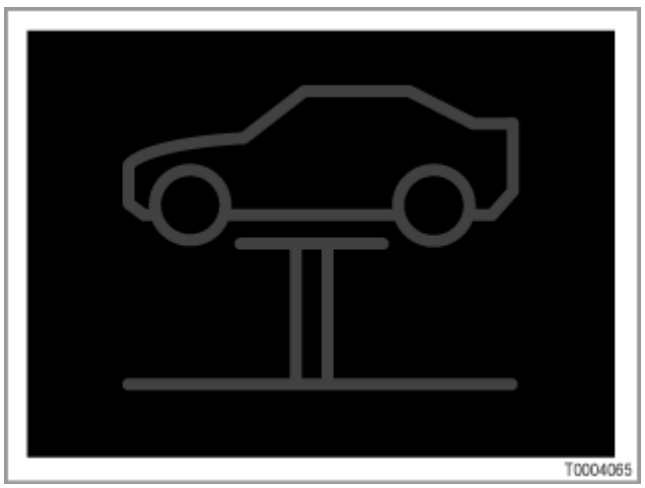
Suministro de voltaje

Activar estado de reposo

Comando de apagado

Enlaces

Diagnóstico para Servicio Basado en la Condición



Nota: símbolo rojo para el cheque de pre-entrega

El vehículo está codificado al final de la línea para que el símbolo rojo para el cheque previo a la entrega se muestre en el siguiente indicador de servicio (el mismo símbolo que el cheque del vehículo).

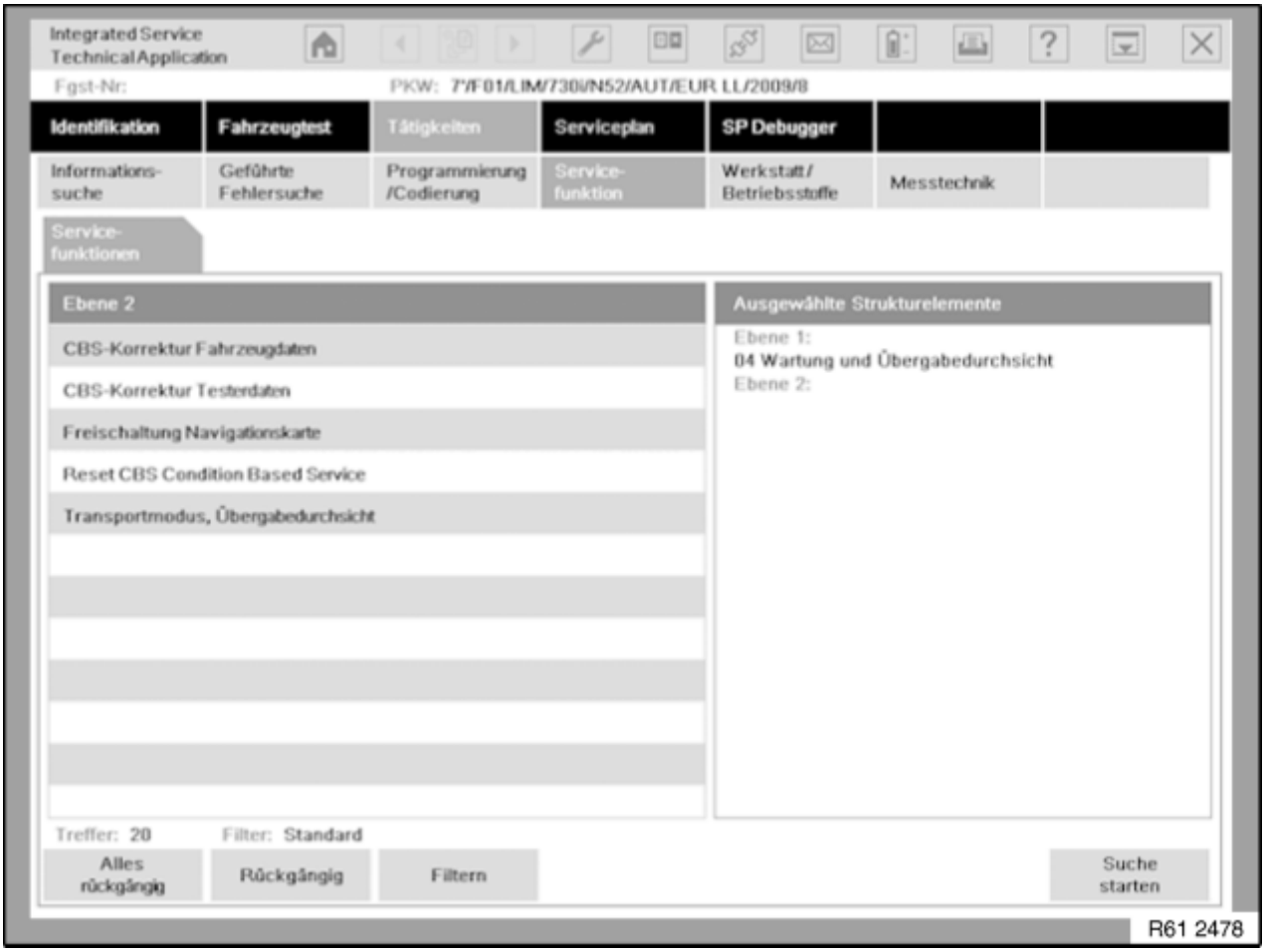
El símbolo es un recordatorio para el personal del Servicio de que la

verificación previa a la entrega aún no se ha realizado en este vehículo.

Nota: No realizar un reset.

No **, no** confundir esta función con el “control de vehículo” alcance de los trabajos de mantenimiento. No ejecute un reinicio con el KOMBI.

Al ejecutar la verificación previa a la entrega con la función de servicio "Modo de transporte / Comprobación previa a la entrega": el símbolo se suprimirá automáticamente después de que se haya ejecutado la función de servicio.



Codificar / unidad de control de programa (s)

1 - Unidad de control de codificación / programa

Requisito previo
Sustitución de la unidad de control.

INFORMACIÓN TÉCNICA
Utilice la versión de software más reciente para evitar fallos durante la programación / codificación.
El voltaje de la batería no debe caer por debajo de 13.0 V durante la programación.
Use solo cargadores para un sistema eléctrico de vehículo de bajo voltaje recomendado por BMW.

INFORMACIÓN TÉCNICA
No se requiere un apagado de alto voltaje en vehículos eléctricos o vehículos híbridos para la programación / codificación.
El sistema de programación desconectará automáticamente el sistema de alto voltaje.
Excepción:
BMW I01: Tenga en cuenta la gestión de productos y medidas después de la venta 55176388.

Conecte el cargador de batería al vehículo.

Conectar el sistema de programación con el vehículo.

Determine el plan de acción.

Aceptar y procesar íntegramente el plan de medidas.

Si corresponde, conecte el sistema del taller al vehículo, según la lista de trabajo.

Realizar prueba de vehículo.

Eliminar la memoria de fallos.

Debe observarse la información sobre la programación del sistema de taller y las notas correspondientes en la documentación del usuario.

Espere hasta que se haya completado la programación / codificación.

Desconecta el sistema de programación del vehículo.

Desconecte el cargador de batería del vehículo.

Unidad (es) de control de codificación / programa

Nota:
Según el vehículo y el equipo, la programación / codificación tiene la siguiente posición de unidad de tarifa plana:
61 00 710

61 00 720

61 00 730

Notas:

Para evitar procedimientos de programación incorrectos y mensajes de control de verificación, es esencial utilizar siempre la versión más reciente cuando se trabaja con el sistema de programación ISTA / P.
El voltaje de la batería no debe caer por debajo de **13.0 V** durante la programación. Conecte el cargador de batería antes de la programación.

Utilice únicamente cargadores de baterías * recomendados por BMW para el sistema eléctrico de baja tensión del vehículo.

* Sourcing de referencia del catálogo de equipos de taller



¡Atención!
No se requiere un apagado de alto voltaje en vehículos eléctricos o vehículos híbridos para la programación / codificación.

El sistema de programación desconectará automáticamente el sistema de alto voltaje.

Excepción:

BMW I01: ¡Observe la medida PuMA 55176388!



rutina de programación a través de ISTA / P:

Conecte el cargador de batería al vehículo.

Conectar el sistema de programación con el vehículo.

Determine el plan de acción.

Acepte el plan de acción con las unidades de control que se programarán / codificarán y habilitarán, si es necesario o realizarán un trabajo.

¡Observe la lista de retrabajo!
Si corresponde, conecte el sistema del taller al vehículo, según la lista de trabajo. Realice una breve prueba y borre la memoria de fallos.

Nota :

Con la integración de las funciones de servicio y la función de "compensación rápida" en ISTA / P, puede que no sea necesario cambiar al sistema del taller. Compruebe la lista de retrabajo en consecuencia!

Debe observarse la información sobre la programación del sistema de taller y las notas correspondientes en la documentación del usuario.

Información sobre el sensor de batería inteligente (IBS)

¡Darse cuenta! No conecte el cargador a la toma de carga de 12 V

El zócalo de carga de 12 V se suministra con voltaje a través de la caja de distribución de energía trasera a través del relé. Este relé se desactiva después de que el terminal 15 esté APAGADO. Esto significa que un cargador de goteo conectado a la toma de carga de 12 V se desconectará de la batería. Solo cargue la batería a través del punto terminal de arranque. Solo así se podrá registrar el suministro de tensión por el vehículo.

¡Advertencia! Peligro de destrucción en caso de deformación mecánica.

- No introduzca conexiones adicionales en el terminal negativo de la batería.
- No modifique el cable de puesta a tierra. El cable de tierra también sirve para disipar el calor.
- No establezca ninguna conexión entre el IBS y el tornillo del sensor.
- No aplique fuerza al desconectar la zapata del poste del terminal de la batería:
    - No tire del cable de tierra.
    - No coloque ninguna herramienta debajo del IBS para sacar la zapata del palo.
- No utilice conexiones IBS como palancas.
- Use una llave de torsión y ajuste el par de apriete de acuerdo con las instrucciones de reparación.
- No suelte ni apriete el tornillo del sensor (tornillo Torx).
- Evite el contacto entre el SII y el suelo.

¡Advertencia! Peligro de destrucción para el SII y cableado al cambiar la batería.

- El SII y el cableado pueden ser destruidos por la tensión mecánica al reemplazar la batería. Por lo tanto evitar la tensión mecánica.

- El tamaño (capacidad) de la batería requerida para el automóvil está codificado en el Sistema de acceso para automóvil (CAS).
- Use el tamaño de la batería (capacidad) instalado como estándar al reemplazar la batería.
- Recodifique el Sistema de acceso para automóvil (CAS) cuando instale una batería con una capacidad diferente.
- Registre el reemplazo de la batería a través de las funciones de servicio en el sistema de diagnóstico.
- Elimine las entradas de códigos de error en el Digital Engine Electronics (DME) asociado con el reemplazo de la batería.
- Proceda siempre de acuerdo con las instrucciones de reparación.

Nota: Es posible que la batería se agote a pesar de que el sensor inteligente de la batería IBS está libre de fallas.

- Una batería se puede drenar (por ejemplo, con luces o radio encendida) incluso cuando el IBS funciona perfectamente junto con la administración de energía.
- **Por este motivo, solo cambie el IBS cuando haya una entrada de código de falla correspondiente.**

Notas para desconectar y conectar la batería del vehículo.

Observe las indicaciones de seguridad para el manejo de la batería del vehículo .

Antes de desconectar la batería del vehículo:

Apague la ignición y otras cargas / consumidores eléctricos para evitar chispas al reconectarse.

Nota:

Si la ignición no se apaga cuando se desconecta la batería del vehículo, es posible que se configuren memorias de falla en algunas unidades de control.

¡Atención!

- Existe el peligro de que se mezclen los cables de la batería: si el cable positivo de la batería y el cable de masa de la batería son del mismo color y tiene dudas, siga la polaridad de la batería del vehículo, luego marque y cubra los cables.
- La computadora a bordo y el reloj pueden perder sus datos.

Notas generales sobre la desconexión de la batería del vehículo:

- No desconecte los cables de la batería y los cables del alternador y del motor de arranque mientras el motor esté funcionando.
- Desconecte el terminal del cable de masa de la batería de la batería. Cubra los terminales negativos de la batería y asegúrelos.
- Desconecte ambos cables de masa de la batería en la versión con batería auxiliar. Cubra los terminales negativos de la batería y asegúrelos.
- Cuando se lleva a cabo un trabajo en el sistema eléctrico, pueden producirse fallas en las memorias de fallas de algunas unidades de control cuando la batería del vehículo está conectada.
- Al instalar el terminal de la batería: Par de apriete 61 21 1AZ .

Sólo llevar la batería AGM:

- En vehículos con IBS en el terminal negativo de la batería:
  No tire bajo ninguna circunstancia de las zapatas polares por la fuerza.
  No suelte en ningún caso el tornillo hexagonal del IBS.

Tenga en cuenta lo siguiente después de haber conectado la batería del vehículo:

¡Atención!

El ámbito de aplicación de algunos sistemas puede estar restringido después de un circuito abierto.

Los perfiles personales también se pueden perder.

Deben realizarse ajustes o activaciones, dependiendo de la especificación del equipo.

Por ejemplo:

- Activar el techo corredizo / inclinación , si es necesario
- Activar ventana de energía , si es necesario

Consulte el sistema de diagnóstico para obtener más información específica del vehículo.

Notas para abrir contactos y cerraduras de diferentes sistemas de contacto de enchufe



Herramientas especiales requeridas:

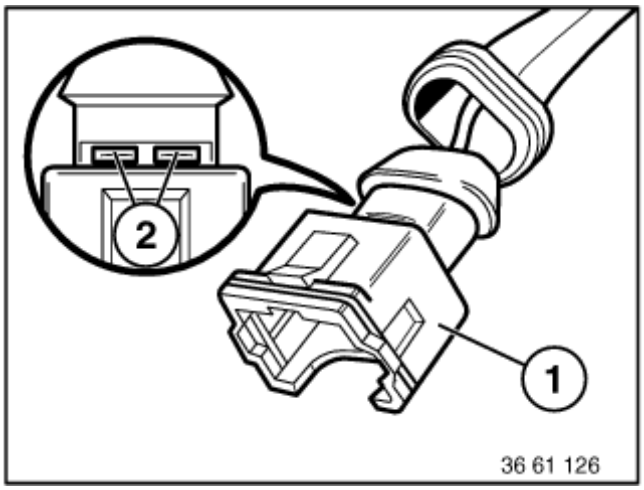
61 0 300

61 0 400

61 1 100

Abreviaturas de contactos y lo que significan:	
Ela	**Sello de hebra**
D 1.5 / 2.5 / 3.5	**Contactos redondos de 1,5 mm, 2,5 mm o 3,5 mm de diámetro.**
MDK	**Miniatura doble contacto plano muelle**
JPT	Temporizador de potencia junior
DFK	Contactos de doble resorte plano
Elo	Contactos electronicos
Elo Power	Contactos electronicos para carga pesada.
MQS	Sistema micro Quadlock
MPQ	Micro Power Quadlock
MLK	Mini contacto laminado
SLK	Contacto laminado sensor
LSK	Cargar contacto actual

MLK	Mini contacto laminado
Mcon	Multi contacto



¡Importante!
Los contactos pueden cambiarse en conectores soldados por ultrasonidos (1).

Los conectores soldados por ultrasonidos (1) deben reemplazarse completamente.

Los conectores soldados por ultrasonidos (1) se pueden identificar por las soldaduras (2) en su lado longitudinal.

Nota:
Las herramientas especiales mencionadas en las siguientes instrucciones de reparación se encuentran en los siguientes conjuntos de herramientas especiales:

- Herramienta para desbloquear y presionar 61 1 150

  se reemplaza a partir del 09/2005 por 61 0 300 (BMW) y 61 0 400 (MINI)
- Herramienta de liberación y presión 61 1 100 (motor)

Instrucciones de reparación para abrir las carcasas de conectores y eliminar contactos de diferentes sistemas de conectores:

Sistema conector D 1.5 / D 2.5:

Conectores circulares, de 7 u 8 pines, sistema D 2.5.
Conectores circulares, 13 pines, sistema D 2.5.
Conectores circulares, 20 pines, sistema D 2.5.
Conectores circulares, 4, 7, 10, 12 o 25 pines, sistema D 1.5 / D 2.5
Conectores en línea, 15 pines, sistema D 2.5
Conectores en línea, 8, 12 pines, sistema D 2.5
Conectores en línea, 30 pines, sistema D 2.5
Conectores en línea, 20 pines, sistema D 2.5

Sistema conector JPT / MDK / DFK:

Conectores en línea, 2 pines, Sistema JPT ELA
Enchufes en línea, 2 pines, Sistema MDK 3 más 2.8
Enchufes en línea, 4 pines, Sistema DFK ELA

Sistema conector Elo / Elo Power:

Enchufes en línea, 4-, 10-pin, System Elo
Conectores en línea, de 6 a 50 pines, System Elo
Enchufes en línea, 3, 6 pines, Sistema Elo-Power 2.8

Sistema de conector LSK:

Conector carcasa contacto LSK

Sistema conector MQS / MPQ:

Conectores en línea, 6-, 8-pin, Sistema MQS
Enchufes en línea, 2 pines, Sistema MPQ 2.8
Conectores de la unidad de control, 25-, 35-, 55-, 83-, 88 pines
Enchufes en línea, 24 pines, Sistema híbrido MQS / MPQ
Caja de zócalo 42-, 43-pin, Sistema híbrido MQS / MPQ
Carcasas de zócalo 2x21, 2x27 pines, Sistema híbrido MQS / MPQ, Elo / Elo Power
Conectores en línea, 30-pin, Sistema híbrido MQS / MPQ
Carcasas de zócalo, 5, 8 pines, Sistema MQS / MPQ
Caja de conexión (conector de radio), Sistema híbrido MQS / MPQ

Para los sistemas de contacto del conector que no figuran en la lista, consulte la Información de servicio:

SI 2 05 05 217
SI 2 05 06 294
SI 2 03 08 440
SI 2 08 06 312
SI 2 02 08 439

Notas sobre el manejo de fibras ópticas.



¡Importante!
Para evitar daños al manipular fibras ópticas, cumpla con los siguientes puntos:

El radio mínimo de curvatura permitido es de 25 mm.

No someta las fibras ópticas a cargas de compresión y tracción.

Proteja las fibras ópticas contra los efectos del calor ≥85 ° C (por ejemplo, durante el trabajo de soldadura, el trabajo de secado con rayos infrarrojos o sopladores de aire caliente)

Los cables de fibra óptica pueden mostrar solo un punto de unión (puente), reemplace los cables de fibra óptica si es necesario



Nota:

Las fibras ópticas se colorean de manera diferente de la siguiente manera:

Verde
= **MOST** (**M** edia **O** riented **S** ISTEMAS **T** rans porte) de fibra óptica

Amarillo = **ISIS** (**I** Ntelligent **S** eguridad y **I** NTEGRACIÓN **S** ystem) de fibra óptica

Naranja = reparar cables de fibra óptica

Siga las notas para el procesamiento de cables y fibras ópticas .

Notas sobre el manejo del limpiador de alta presión.



¡Advertencia!
Sólo se utiliza un limpiador de alta presión aprobado por BMW!

Solo las personas especialmente capacitadas de 16 años o más pueden trabajar con el limpiador de alta presión.

Revise el limpiador de alta presión y el cableado eléctrico para detectar daños visibles.

Utilice únicamente en un lugar adecuado.



¡Atención!
Preste atención a las siguientes advertencias de peligro:

- Peligro de lesiones por chorro de agua.
- Contacto con sustancias peligrosas en spray.
- Riesgo de deslizamiento sobre suelo mojado
- Riesgo de tropiezo por mangueras y cables.
- ¡Cumplir con las notas e instrucciones sobre el manejo de productos de limpieza !
- Riesgo de escaldaduras al limpiar con agua caliente.
- En los automóviles eléctricos o híbridos, deben cumplirse las instrucciones de seguridad para el manejo con automóviles híbridos .



¡Advertencia!
Se debe utilizar el siguiente equipo de protección personal:

Gafas de seguridad / protector facial
Guantes adecuados
Delantal
Botas de goma
Protector de orejas
Zapatos de seguridad



¡Atención!
Notas sobre el lavado de un vehículo con un limpiador de alta presión:

- No lave directamente sobre las juntas y las unidades de control durante el motor.

lavados

- Se debe respetar una distancia mínima de 30 cm para los neumáticos y las válvulas de los neumáticos.
- Se debe respetar una distancia mínima de 30 cm para la parte superior blanda y las piezas pintadas.
- No usar si el motor aún está caliente.
- No exceda la temperatura máxima del agua de 60 grados.
- No rocíe directamente sobre cámaras / sensores.



¡Atención!

- Por su propia seguridad, le recomendamos que no lave los componentes de alto voltaje en vehículos eléctricos o híbridos.

Notas sobre la manipulación de mazos de cables y cables.

Lo siguiente aplica en general:

Para evitar daños, siga las siguientes instrucciones:

Evitar cargas compresivas y de tracción.

Para garantizar reparaciones profesionales, realice trabajos de reparación solo con herramientas y repuestos especiales aprobados o recomendados por BMW

Asegúrese de que los cables estén tendidos sin torceduras ni abrasiones

Asegurar el enrutamiento sin contacto en las partes del cuerpo afiladas; use protección de bordes si es necesario

Asegure los cables / cables colocados adicionalmente con abrazaderas

Adicionalmente se aplica lo siguiente:

Lineas blindadas

La radiación de interferencia y la resistencia a la interferencia pueden llevar a zonas neutrales en los puntos de contacto en el blindaje. En consecuencia, se deben hacer distinciones entre los siguientes tipos:

Lineas coaxiales

Los cables coaxiales blindados RTK031 solo pueden repararse con una herramienta de engarce especial .

Para líneas aéreas solo se puede reparar el contacto del buje.

RG174 Las líneas y el contacto del buje no pueden ser reparados.

Líneas CVBS

Los cables CVBS no pueden ser reparados.

Los cables CVBS deben ser reemplazados en su totalidad.

Líneas HSD

Los cables HSD no pueden ser reparados.

Los cables HSD deben ser reemplazados en su totalidad.

Cable de fibra óptica:

Nota:

Los cables de fibra óptica tienen un color diferente de la siguiente manera:

Verde
= **MOST** (**M** edia **O** riented **S** ISTEMAS **T** RANSPO RTE) fibras ópticas

Amarillo = **ISIS** (**I** Ntelligent **S** eguridad y **I** NTEGRACIÓN **S** ystem) fibras ópticas

Naranja = reparar cables de fibra óptica

¡Atención!

- Las fibras ópticas pueden mostrar solo un punto de unión (puente). Reemplace las fibras ópticas si es necesario
- El radio de curvatura más pequeño permisible es de 25 mm.
- Evitar los efectos del calor ≥ 85 °.

Tratamiento de cables y cables de fibra óptica.

FlexRay (cables trenzados):

Es posible reparar el FlexRay. En caso de daños, los cables se pueden unir con conectores de tope convencionales y tubos de termorretracción .

Nota:

Las líneas FlexRay solo pueden revelar un punto de separación (novia); renovar la línea completa si es necesario.

Si es posible, mantenga el cable torcido después de la reparación.

Después de las reparaciones, retuerza los cables lo más cerca posible del conector / punto de separación.

La torsión debe ser lo más simétrica posible.

Líneas de airbag:

Reparacion de cables de airbag.

Cables de cinta:

Reparando cables de cinta

Reemplazo de arneses de cableado

Los arneses de cableado de reparación cubren principalmente todo el equipo del vehículo. Si cierto equipo opcional no está instalado en el vehículo, tenga en cuenta lo siguiente:

Si es necesario, asegure los conectores restantes.

Si es necesario, selle los conectores restantes fuera del interior del vehículo, por ejemplo, con cinta de butilo de tal manera que se pueda eliminar permanentemente la entrada de humedad.

Si es necesario, vuelva a colocar el conector del arnés de cableado de reparación .

Nota:

Los arneses de cableado de reparación pueden equiparse con un **alojamiento de zócalo adicional** (por ejemplo, 30 clavijas), **que no se proporcionó en el arnés de cableado del lado del vehículo anterior** . Este alojamiento del zócalo tampoco se puede encontrar en el diagrama de cableado.

Procedimiento

El punto de separación entre el arnés de cableado del lado del vehículo y el arnés de cableado de reparación se encuentra **en el interior del vehículo** (en el espacio para los pies, por ejemplo):

Corte el alojamiento del zócalo adicional y conecte las líneas al arnés de cableado del lado del vehículo con un conector de tope.
Alternativamente, se puede colocar un alojamiento de clavija adecuado en el arnés de cableado del lado del vehículo y conectarlo al alojamiento de zócalo adicional.

Sin embargo, esto solo está permitido si se cumplen las siguientes condiciones:

Las alfombras no deben sobresalir visiblemente ni deformarse debido a la instalación de la conexión de enchufe adicional.

Debe ser posible instalar los componentes adyacentes (por ejemplo, adornos, paneles de acabado, etc.) correctamente después de instalar la conexión de enchufe adicional.

Todos los puntos de fijación de los componentes adyacentes (por ejemplo, molduras, paneles de moldura, etc.) deben acoplarse correctamente.

No debe haber ningún ruido de traqueteo debido a la instalación de la conexión de enchufe adicional.

La conexión de enchufe adicional no debe dañar los componentes / arneses de cableado adyacentes, etc.

El punto de separación entre el arnés de cableado del lado del vehículo y el arnés de cableado de reparación se encuentra **fuera del interior del vehículo** (en el arco de la rueda, por ejemplo):

Corte el alojamiento del zócalo adicional y conecte las líneas al arnés de cableado del lado del vehículo con un conector de tope.

No se permite el uso de la carcasa del zócalo adicional con un punto de separación fuera del interior del vehículo.

Notas / información sobre la asistencia de inicio (saltar inicio)

No arranque el motor con la ayuda de los aerosoles de arranque.

Preparación:

Conforme con lo siguiente al arrancar el motor con un cable de arranque por salto.

- Asegúrese de que los cables del cable de arranque sean del tamaño adecuado de la sección transversal.
- Utilice únicamente cables de arranque protegidos con fusible.
- Compruebe si la batería de suministro de corriente tiene una tensión de 12 V.
- Si el motor arranca con la batería de otro vehículo, asegúrese de que no haya contacto entre los cuerpos de ambos vehículos.

¡Importante!

Nunca toque los componentes del sistema de encendido con tensión eléctrica: alto voltaje, ¡peligro de lesiones!

Si la batería del suministro de energía del vehículo es débil, arranque el motor de este vehículo y déjelo funcionar al ralentí.

Operación:

Es esencial cumplir con los procedimientos para evitar lesiones a personas o daños a partes.

- Transmisión automática: seleccione la posición de conducción "P", aplique el freno de estacionamiento.
- Transmisión manual: mueva la palanca de cambios a la posición neutral, aplique el freno de estacionamiento.
- Asegúrese de que los cables de salto no puedan quedar atrapados en las piezas giratorias, por ejemplo, el ventilador.
- Primero conecte los dos polos positivos de las baterías con un cable de arranque por salto (rojo).
- Use el terminal positivo de la batería en el compartimiento del motor para vehículos con la batería en el compartimiento de equipaje.
- Luego, use el segundo cable de arranque por salto (negro) para conectar el poste negativo de la batería de suministro de corriente con el punto de masa / tierra (no el polo negativo o la carrocería) del vehículo que se va a arrancar.

¡Importante!

No conecte el segundo cable de arranque con salto (negro) con el polo negativo de la batería en el vehículo que va a arrancar. El gas producido puede ser encendido por chispas.

¡Riesgo de explosión!

Después de que el motor del vehículo que va a arrancar se haya encendido, primero desconecte el cable de arranque entre el polo negativo y el punto de tierra / tierra. Luego retire el cable de arranque de los polos positivos.

Abrir las carcasas de los enchufes y quitar los contactos de los diferentes sistemas de enchufes



Herramientas especiales requeridas:

61 0 300

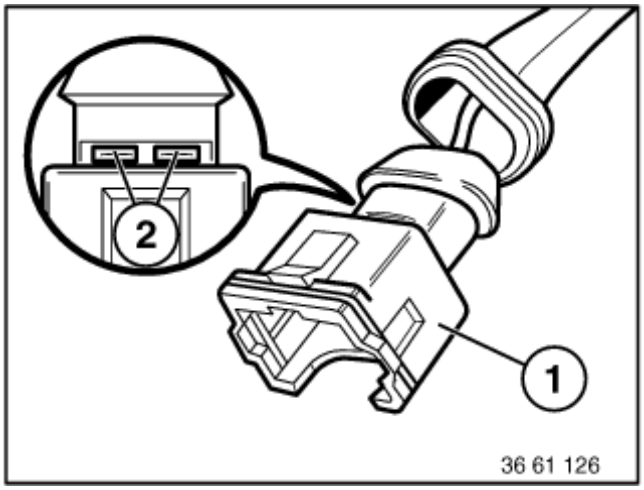
61 0 400

61 1 100

61 1 150

Abreviaturas de contactos y lo que significan:	
Ela	**Sello de hebra**
D 1.5 / 2.5 / 3.5	**Contactos redondos de 1,5 mm, 2,5 mm o 3,5 mm de diámetro.**
MDK	**Miniatura doble contacto plano muelle**
JPT	Temporizador de potencia junior
DFK	Contactos de doble resorte plano
Elo	Contactos electronicos

Elo Power	Contactos electronicos para carga pesada.
MQS	Sistema micro Quadlock
MPQ	Micro Power Quadlock
MLK	Mini contacto laminado
SLK	Contacto laminado sensor
MLK	Mini contacto laminado
Mcon	Multi contacto



¡Importante!
Los contactos pueden cambiarse en enchufes soldados por ultrasonidos (1).

Los tapones soldados por ultrasonidos (1) deben reemplazarse completamente.

Los conectores soldados por ultrasonidos (1) se pueden identificar por las soldaduras (2) en su lado longitudinal.

Nota:
Las herramientas especiales a las que se hace referencia en las siguientes instrucciones de reparación se encuentran en los siguientes kits de herramientas especiales:

- Herramienta de liberación y expulsión 61 1 150

  se reemplaza del 09/2005 por 61 0 300 (BMW) y 61 0 400 (MINI)
- Herramienta de liberación y expulsión 61 1 100 (motor)

Instrucciones de reparación para abrir las carcasas de los enchufes y quitar los contactos de los diferentes sistemas de enchufes:

Sistema de enchufe D 1.5 / D 2.5:

Tapones circulares, 7-, 8-pin, Sistema D 2.5
Enchufes circulares, 13 pines, Sistema D 2.5
Enchufes circulares, 20 pines, Sistema D 2.5
Enchufes circulares, 4-, 7-, 10, 12, 25 pines, Sistema D 1.5 / D 2.5
Enchufes en línea, 15 pines, Sistema D 2.5
Enchufes en línea, 8, 12 pines, Sistema D 2.5
Enchufes en línea, 30 pines, Sistema D 2.5
Enchufes en línea, 20 pines, Sistema D 2.5

Sistema de enchufes JPT / MDK / DFK:

Enchufes en línea, 2 pines, Sistema JPT ELA
Enchufes en línea, 2 pines, sistema MDK 3plus 2.8
Enchufes en línea, 4 pines, Sistema DFK ELA

Sistema de enchufe Elo / Elo-Power:

Enchufes en línea, 4, 10 pines, System Elo
Enchufes en línea, de 6 a 50 clavijas, System Elo
Enchufes en línea, 3, 6 pines, Sistema Elo-Power 2.8

Sistema de enchufe MQS / MPQ:

Enchufes en línea, 6-, 8-pin, System MQS
Enchufes en línea, 2 pines, Sistema MPQ 2.8
Enchufes de la unidad de control, 25-, 35-, 55-, 83-, 88 pines
Enchufes en línea, 24 pines, Sistema híbrido MQS / MPQ
Caja de zócalo 42-, 43-pin, Sistema híbrido MQS / MPQ
Carcasas de zócalo 2x21, 2x27 pines, Sistema híbrido MQS / MPQ, Elo / Elo-Power
Enchufes en línea, 30-pin, Sistema híbrido MQS / MPQ
Carcasas de zócalo, 5, 8 pines, Sistema MQS / MPQ
Caja de enchufe (conector de radio), Sistema híbrido MQS / MPQ

Para los sistemas de contacto de enchufes que no figuran en la lista, consulte la Información de servicio:

SI 2 05 05 217

SI 2 05 06 294

SI 2 03 08 440

SI 2 08 06 312

SI 2 02 08 439

SI 2 01 08 438

Reparación de cables de airbag

¡Importante!

Sólo repare los cables que muestren signos visibles de daños. En caso de daños visibles, asegúrese de que solo haya una reparación de cable en vigor después del trabajo de reparación. Si no se puede identificar un daño visible, se debe reemplazar todo el cable. Al realizar reparaciones en el arnés de cableado del airbag, debe utilizar las piezas de repuesto que se ofrecen en el Catálogo electrónico de piezas (EPC).

Normas de seguridad para el manejo de componentes del sistema de airbag .

Instrucciones para desconectar y conectar la batería .

En caso de daños no visibles al arnés de cableado:

Desconecte la conexión del enchufe en el módulo del airbag o en el enchufe del adaptador. ¡Es absolutamente vital desconectar los contactos en sucesión ya que existe el riesgo de que se mezclen (partes similares)! Corte a través de un cable tras otro en una posición adecuada, bajo ninguna circunstancia corte ambos cables al mismo tiempo. Aísle los cables que queden en el mazo de cables con cinta aislante. Ahora desconecte la conexión del enchufe en la unidad de control del airbag. Deshacer contactos. Corte a través de un cable tras otro en una posición adecuada y aísle con cinta aislante, no corte en ningún caso ambos cables al mismo tiempo. Contactos de clavija del cable de reparación para la unidad de control del airbag en el enchufe de la unidad de control, la asignación de los cables de reparación es relevante. Coloque el cable de reparación en el vehículo paralelo al cable de la bolsa de aire existente. Ahora los contactos de la unidad de control del airbag o los contactos del enchufe del adaptador, la asignación de los cables de reparación es relevante. Corte la longitud excesiva del cable de reparación en la proximidad (área visible) del módulo del airbag o del enchufe del adaptador. Retuerza los cables abiertos. Con los conectores de tope y los tubos termocontraíbles en el Catálogo electrónico de piezas (EPC), vuelva a conectar los cables con los mismos colores de cable. Tuerza los cables nuevamente, la longitud abierta (torsión) no debe superar los 40 mm. Asegure la interfaz (tubo termorretráctil) con cinta aislante para evitar que los cables se abran. Tuerza los cables nuevamente, la longitud abierta (torsión) no debe exceder los 40 mm. Asegure la interfaz (tubo termorretráctil) con cinta aislante para evitar que los cables se abran. Tuerza los cables nuevamente, la longitud abierta

(torsión) no debe superar los 40 mm. Asegure la interfaz (tubo termorretráctil) con cinta aislante para evitar que los cables se abran.

Instrucciones para cortar, aislar, engarzar cables, instalar y quitar contactos:

Cortar y aislar los cables .

Reparando una conexión de enchufe usando conectores de tope .

Instalación y eliminación de contactos .

En caso de daños visibles:

Exponga el cable en las zonas dañadas. Corte un cable tras otro en una posición apropiada y aísle los cables que ya no se requieren en el arnés de cableado con cinta aislante, no corte bajo ningún concepto ambos cables al mismo tiempo. Ahora, dependiendo del alcance del trabajo, suelte los contactos ya sea en la unidad de control de airbag / módulo de airbag o en el enchufe del adaptador. Cortar los cables sin clavijas. Aísle los cables que queden en el mazo de cables con cinta aislante. Ahora pin en contactos de cable de reparación, la asignación de cables de reparación es relevante. Coloque el cable de reparación en el vehículo paralelo al conductor de la bolsa de aire existente hasta el punto de separación. Corte el exceso de cable de reparación. Retuerza los cables abiertos. Conecte los cables con conectores a tope y tubos termocontraíbles en el Catálogo de piezas electrónicas (EPC), la asignación de los cables de reparación es relevante. Tuerce los cables de nuevo, La longitud abierta (giro) no debe exceder los 40 mm. Asegure la interfaz (tubo termorretráctil) con cinta aislante para evitar que los cables se abran.

Instrucciones para cortar, aislar, engarzar cables, instalar y quitar contactos:

Cortar y aislar los cables .

Reparación de una conexión de enchufe mediante conectores .

Instalación y eliminación de contactos .

Instrucciones de seguridad para el manejo de la batería del vehículo.

No permita que el ácido de la batería entre en contacto con los ojos, la piel o la ropa. Por lo tanto, use ropa de protección, guantes y protección para los ojos.

No incline la batería, puede salir ácido del orificio de ventilación.

Si salpica ácido en los ojos, enjuáguelos inmediatamente con agua limpia durante varios minutos. A continuación, debe consultar a un médico sin demora.

Si se salpica ácido sobre la piel o la ropa, neutralícelo inmediatamente con una solución jabonosa y enjuáguelo con abundante agua.

Busque atención médica de inmediato si se traga accidentalmente el ácido de la batería.

Estrictamente no hay llamas, chispas, luz desnuda o fumar!

Se crea un gas detonante altamente explosivo cuando las baterías se cargan. Por lo tanto, las habitaciones donde se realiza la carga deben estar siempre bien ventiladas.

Evite la formación de chispas al manipular cables, cables y dispositivos eléctricos.

Gire el bloqueo de encendido a la posición 0 antes de desconectar o conectar la batería.

No coloque herramientas ni ningún objeto similar sobre la batería (¡peligro de cortocircuito y peligro de explosión!).

Caja de conexión (conector de radio), Sistema híbrido MQS / MPQ



Herramientas especiales requeridas:

61 0 314

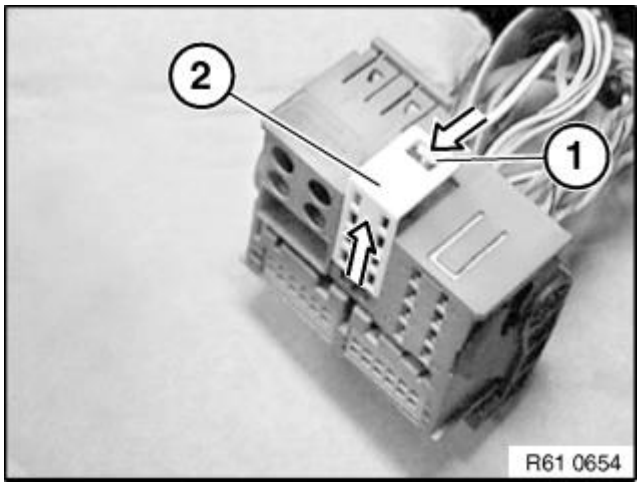


Fabricado por AMP: los siguientes tipos de contactos sin sellado de hilos se pueden instalar en las carcasas de conectores:

MQS (Micro Quadlock System)

MPQ, ancho 2,8 mm (Micro Power Quadlock)

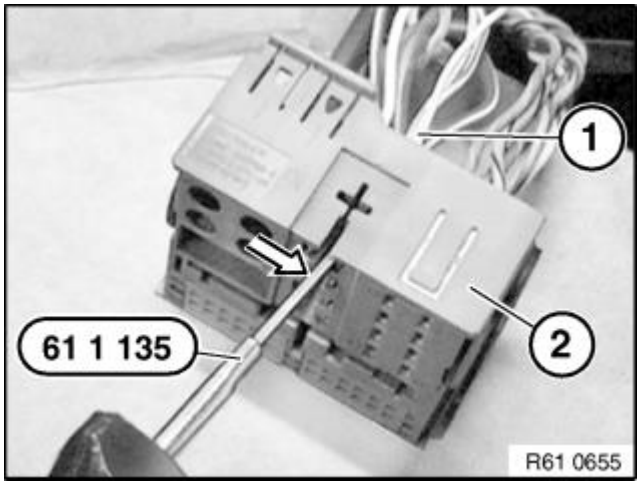
MPQ, ancho 5.2 mm (Micro Power Quadlock)



Eliminando los contactos MPQ del conector de radio:

Presione el bloqueo (1) en la dirección de la flecha.

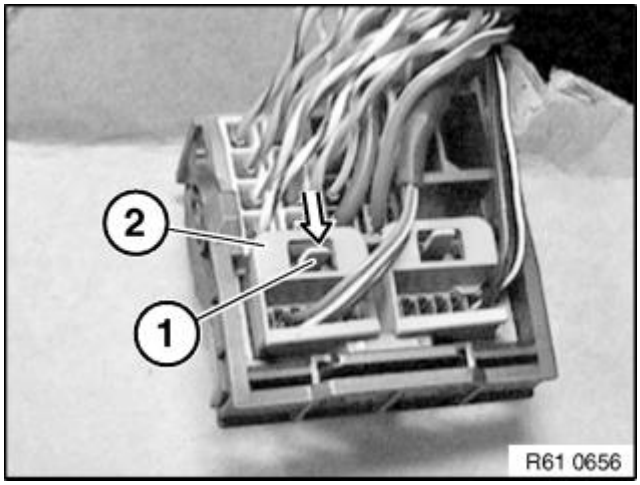
Desconecte la cerradura secundaria (2) del enchufe de radio.



Alimente la herramienta especial 61 0 314 (61 1 135) por el lado de contacto.

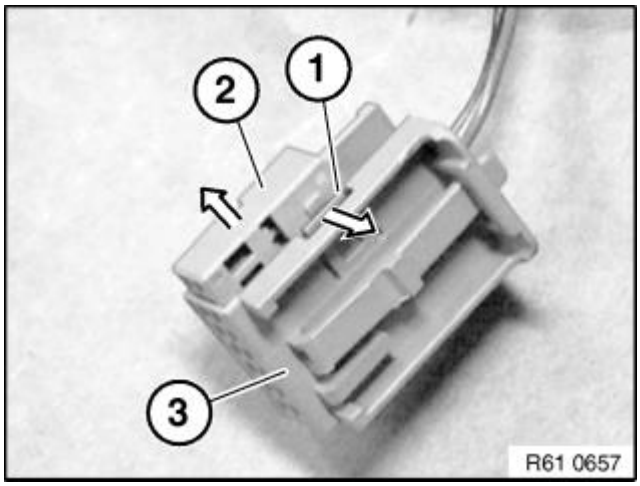
Presione la herramienta especial 61 0 314 (61 1 135) en la dirección de la flecha.

Tire del cable (1) con el contacto del zócalo para extraerlo del conector del radio (2).



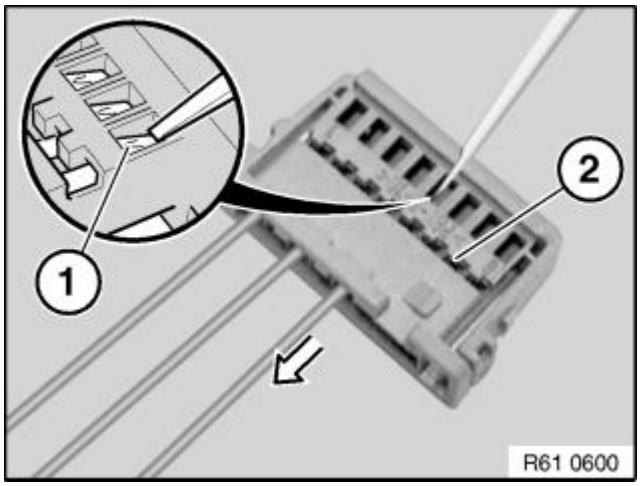
Eliminar contactos MQS de la empresa de contacto:

Presione el bloqueo (1) en la dirección de la flecha y extraiga la carcasa (2) del conector del radio.



Presione el bloqueo (1) en la dirección de la flecha. Tire del portacontactos (2) para sacarlo de la carcasa (3). *Nota:*

Cuando se retira el soporte de contacto, se levantan los bloqueos secundarios de los contactos del zócalo.

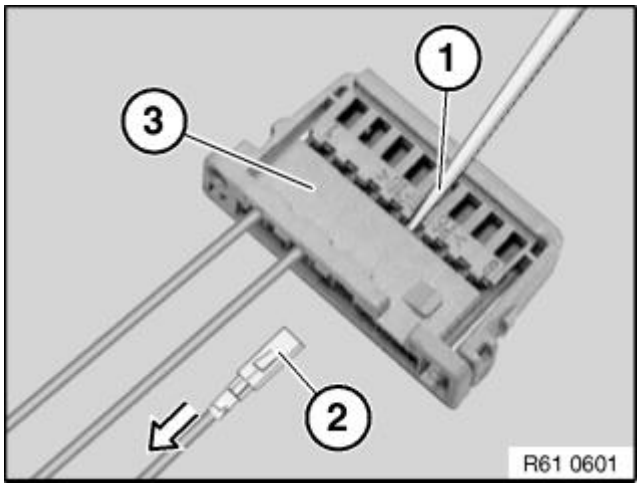


Nota:

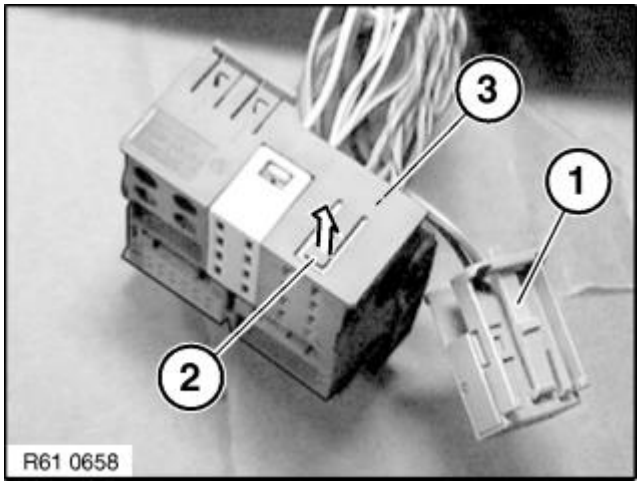
El diagrama esquemático muestra el alojamiento del zócalo de 8 clavijas a modo de ejemplo.

Mantenga presionado el gancho de retención (1) del contacto del zócalo en la apertura del portacontactos con un destornillador pequeño.

Tire del cable con el contacto del zócalo en la dirección de la flecha hasta el bloqueo secundario (2).



Mantenga presionado el gancho de retención en el bloqueo secundario (1) nuevamente. Tire del cable con el contacto del zócalo (2) para sacarlo del soporte del contacto (3).

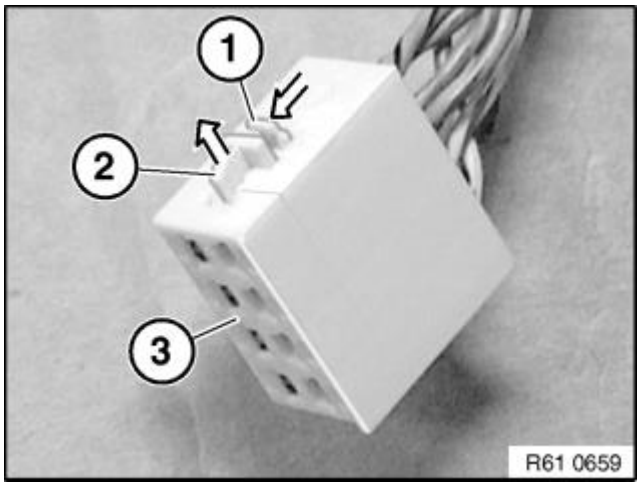


Eliminando contactos MPQ del operador de contacto:

Retire el soporte de contactos (1) con los contactos MQS del conector de radio.

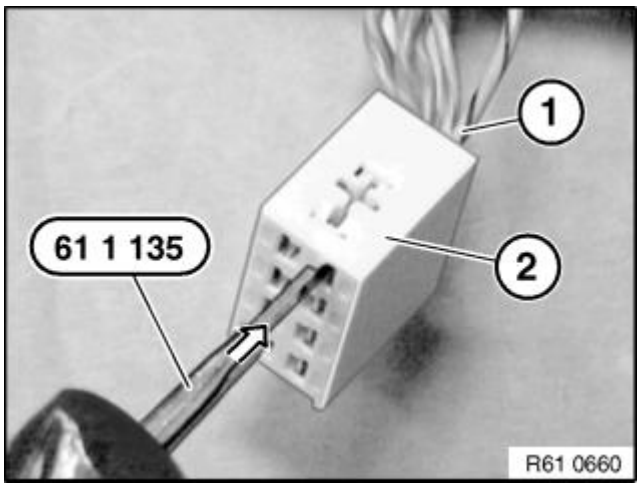
Levante el bloqueo (2) en el conector de radio.

Saque el portacontactos (3) del conector de radio.



Presione el bloqueo (1) en la dirección de la flecha.

Tire del bloqueo secundario (2) en la dirección de la flecha completamente fuera del portador de contacto (3).



Presione la herramienta especial 61 0 314 (61 1 135) en el interior del contacto en el soporte de contacto (2).

Tire del cable con el contacto del zócalo (1) para sacarlo del soporte del contacto

Alojamiento de zócalo 42-, 43-, 46 pines, Sistema híbrido MQS / MPQ

Herramientas especiales requeridas:

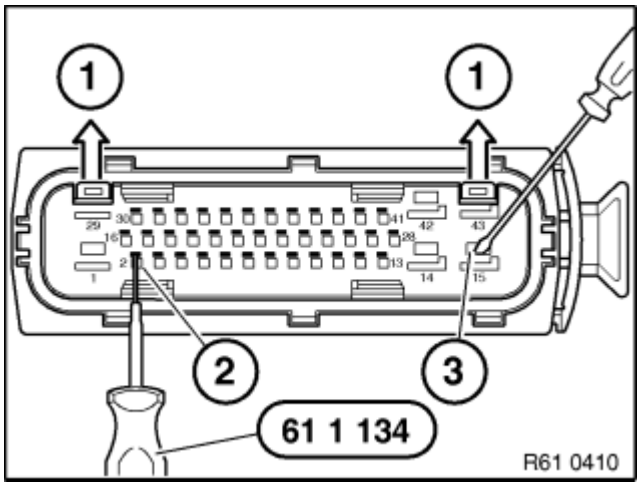
61 0 312

Fabricado por AMP: Los siguientes tipos de contactos sin sellado de hilos se pueden instalar en las cajas de enchufe:

MQS (Micro Quadlock System)

MPQ, ancho 2,8 mm (Micro Power Quadlock)

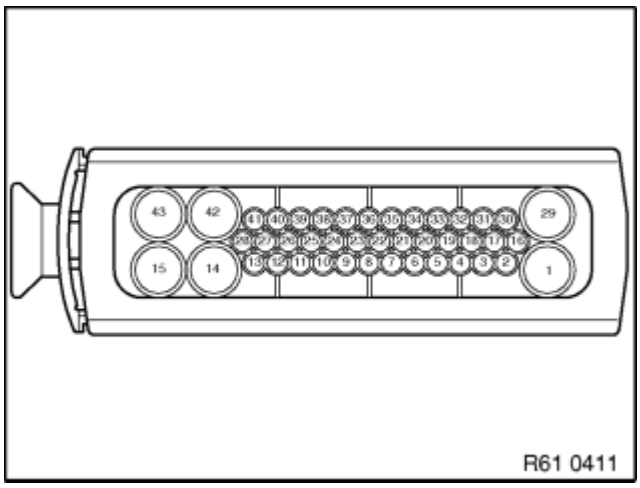
MPQ, ancho 5.2 mm (Micro Power Quadlock)



Abra las cerraduras secundarias (1) en el alojamiento del zócalo.

Presione hacia atrás el gancho de retención de los contactos MQS (2) con la herramienta especial 61 0 312 61 1 134 y extraiga el cable con el contacto.

Presione hacia atrás el gancho de retención de los contactos MPQ (3) con un destornillador y extraiga el cable con el contacto.



Nota de instalación:

Doble suavemente el gancho de retención de los contactos antes de insertarlo en la caja del conector.

Para la instalación de contactos, observe los números de la cámara en el reverso de la caja del zócalo.

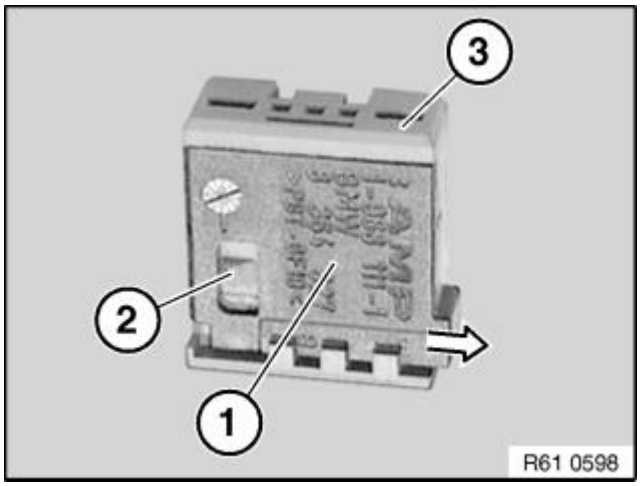
Carcasas de zócalo, 5 pines, 8 pines, sistema MQS / MPQ

Fabricado por AMP: los siguientes tipos de contactos sin sellado de hilos se pueden instalar en las carcasas de conectores:

MQS (Micro Quadlock System)

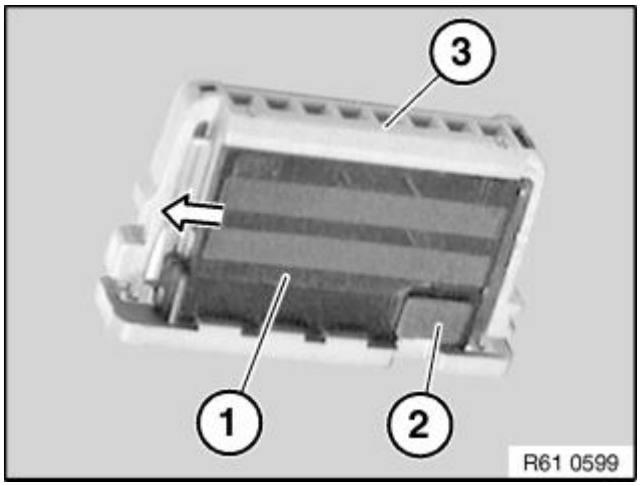
MPQ, ancho 2,8 mm (Micro Power Quadlock)

MPQ, ancho 5.2 mm (Micro Power Quadlock)



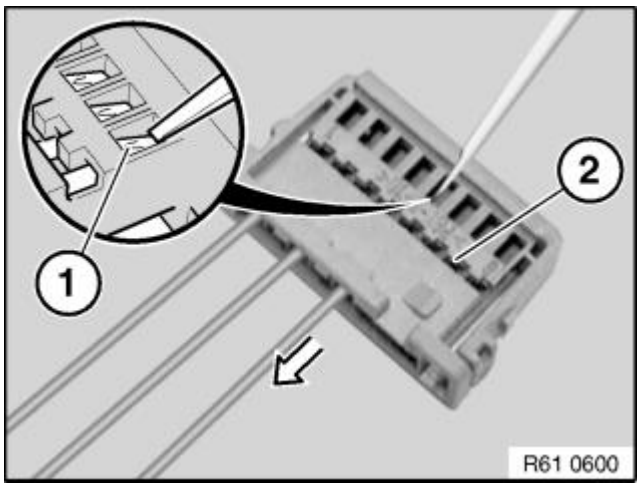
Caja de enchufe, 5 pines (Sistema híbrido MQS / MPQ)

Levante el sujetador (1) sobre la orejeta de retención (2) y sáquelo del soporte de contacto (3).

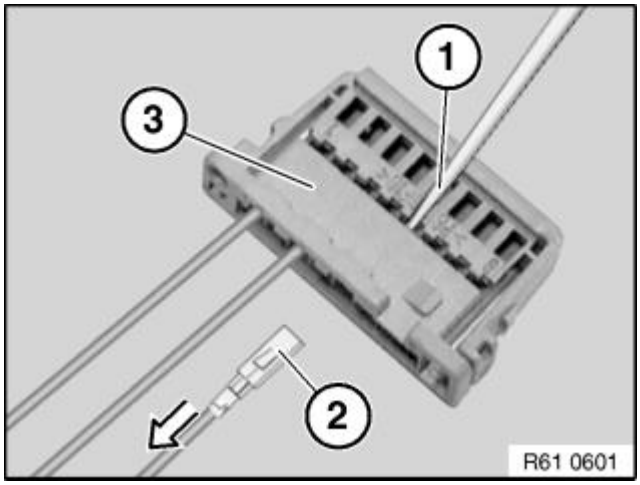


Carcasa del zócalo, 8-pin (MQS):

Levante el sujetador (1) sobre la orejeta de retención (2) y sáquelo del soporte de contacto (3).



Mantenga presionado el gancho de retención (1) del contacto y tire del cable con el contacto hasta el bloqueo secundario (2).



Mantenga presionado nuevamente el gancho de retención en el bloqueo secundario (1) y tire del cable con el contacto (2) completamente fuera del portacontactos (3).

Tratamiento de cables y fibras ópticas.

Herramientas especiales requeridas:

61 4 320

61 0 200

Nota:
Las herramientas especiales a las que se hace referencia en las siguientes instrucciones de reparación se encuentran en los siguientes conjuntos de herramientas especiales:

Gama de reparación para el sistema eléctrico del vehículo.	SI 2 04 07 341
Juego de crimpado con alicates para fibras ópticas, Micro Power Quadlock (MPQ), contactos del sistema Micro Quadlock (MQS) y cabezal de prensado universal	61 4 320 61 0 200

Objeto de las instrucciones de reparación

Herramientas especiales para reparaciones de mazos de cables.
Cortar los cables a lo largo y tiras de aislamiento.
Crimpado de piezas de tope (contactos)
Conector a tope para reparar una conexión de enchufe
Conector de peine para remodelación / reparación
Cortar a medida y pelar el aislamiento de las fibras ópticas.
Fibras ópticas que prensan

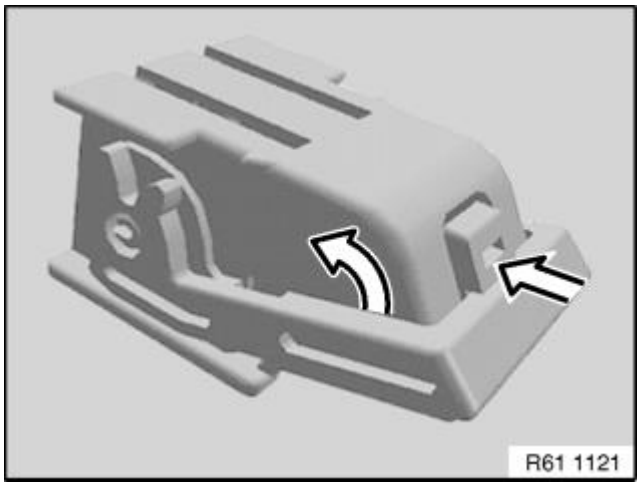
Enlaces

Desbloqueo y desconexión de diferentes conexiones de enchufe

Nota:

El documento describe cómo desbloquear y desconectar diferentes tipos de conexiones de enchufe.

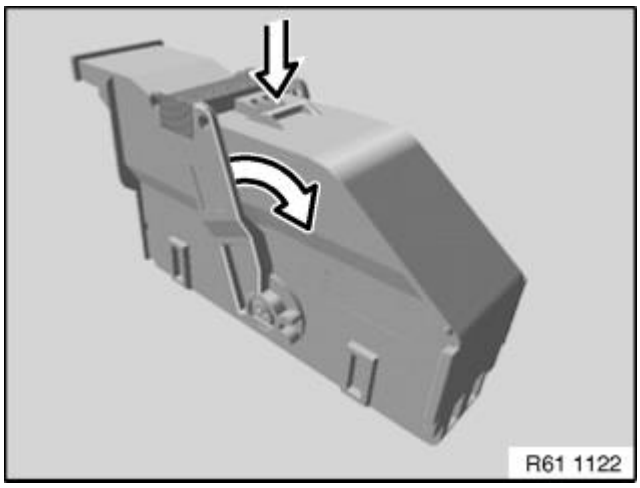
Las diferencias en los detalles del tamaño y la forma de las conexiones de enchufe son posibles.



1.

Presione bloquear y abrir el clip de liberación en la dirección de la flecha.

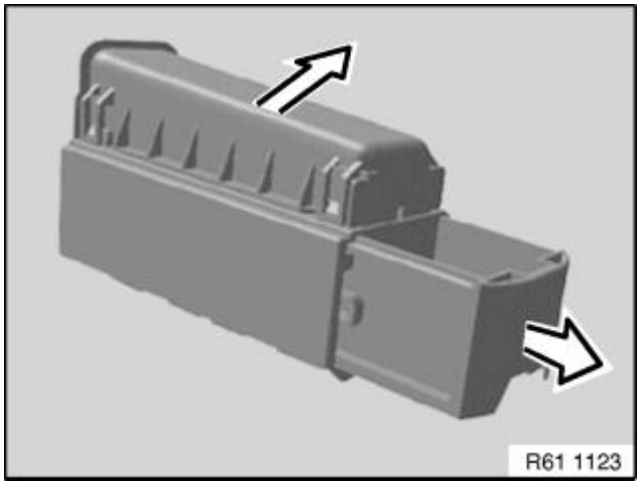
Desconecte la conexión del enchufe.



2.

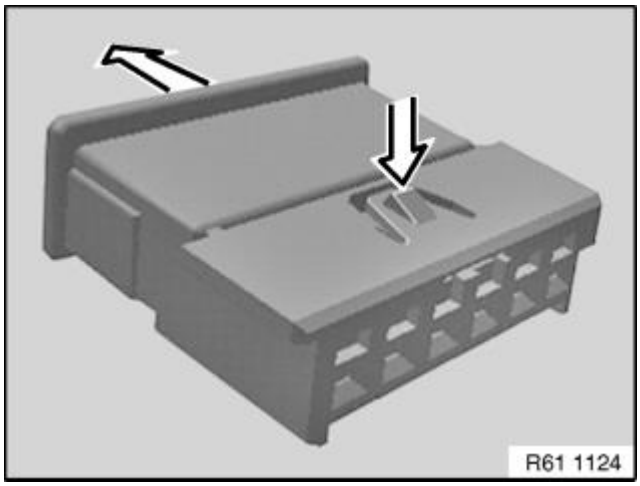
Presione bloquear y abrir el clip de liberación en la dirección de la flecha.

Desconecte la conexión del enchufe.



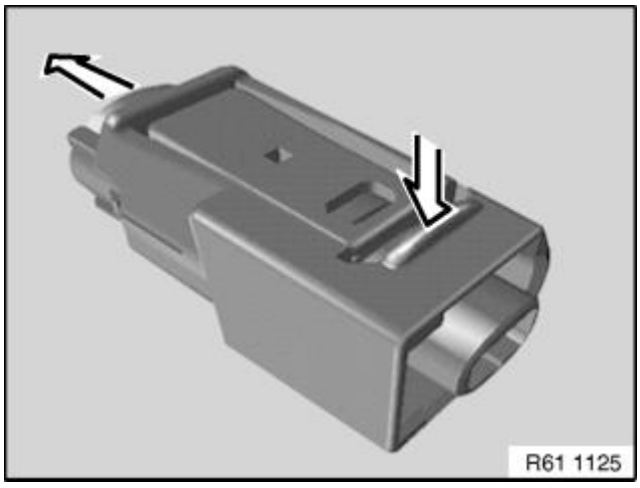
3.

Abra el clip de liberación en la dirección de la flecha y desconecte la conexión del enchufe en la dirección de la flecha.



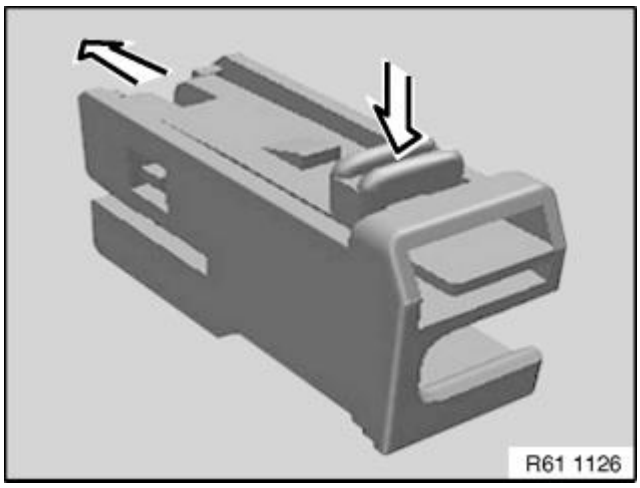
4.

Presione bloquear y desconectar la conexión del enchufe en la dirección de la flecha.



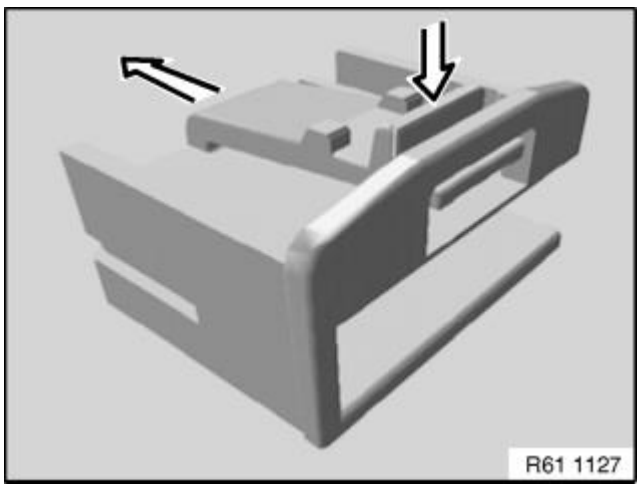
5.

Presione bloquear y desconectar la conexión del enchufe en la dirección de la flecha.



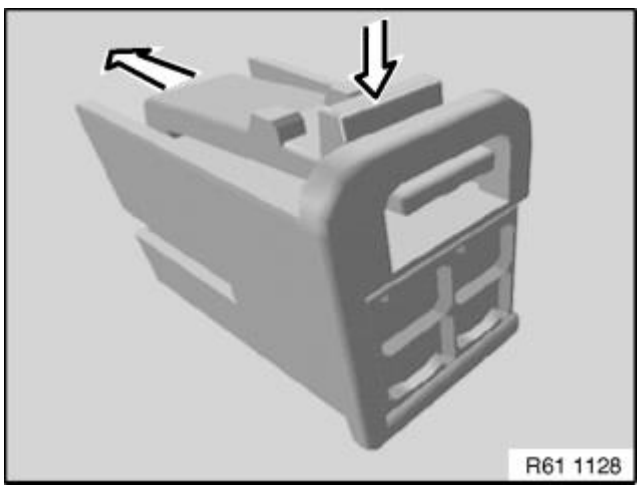
6.

Presione bloquear y desconectar la conexión del enchufe en la dirección de la flecha.



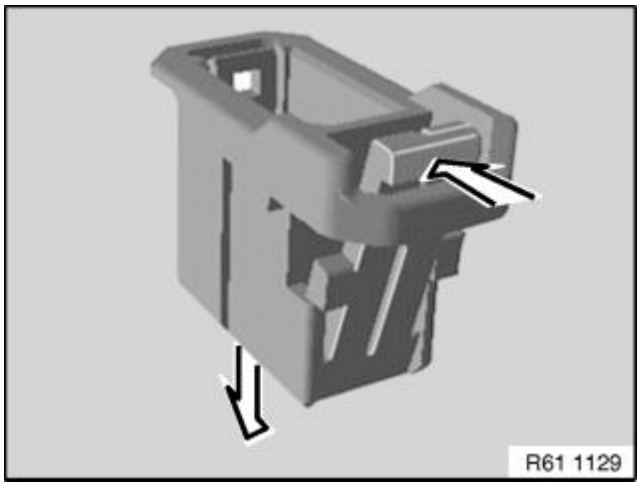
7.

Presione bloquear y desconectar la conexión del enchufe en la dirección de la flecha.



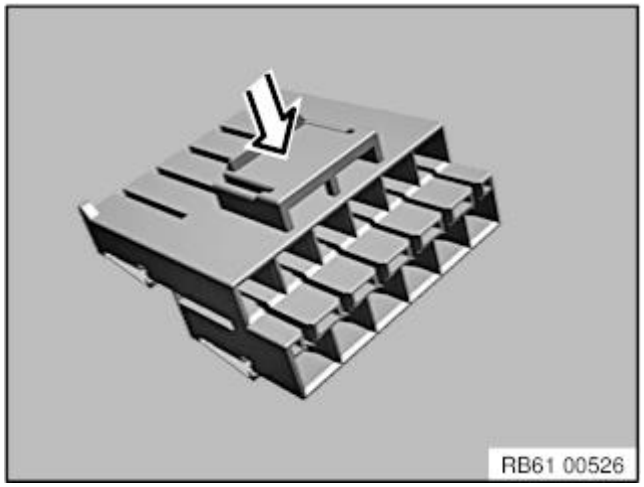
8.

Presione bloquear y desconectar la conexión del enchufe en la dirección de la flecha.



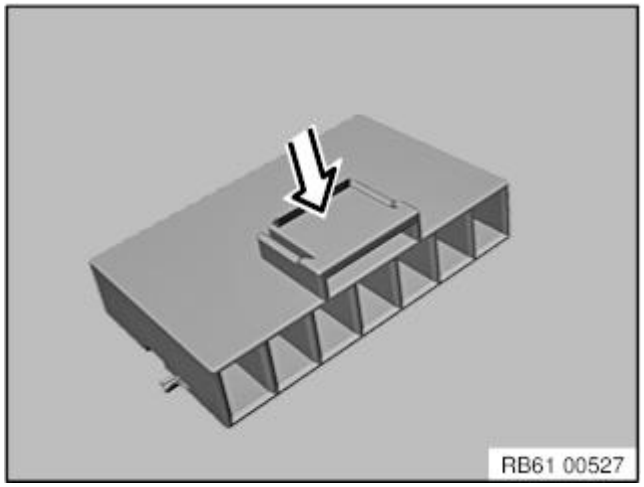
9.

Presione bloquear y desconectar la conexión del enchufe en la dirección de la flecha.



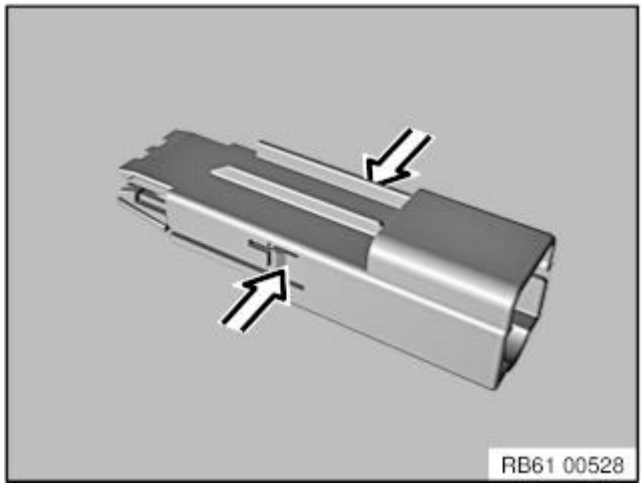
10.

Presione la conexión de bloqueo y desconexión.



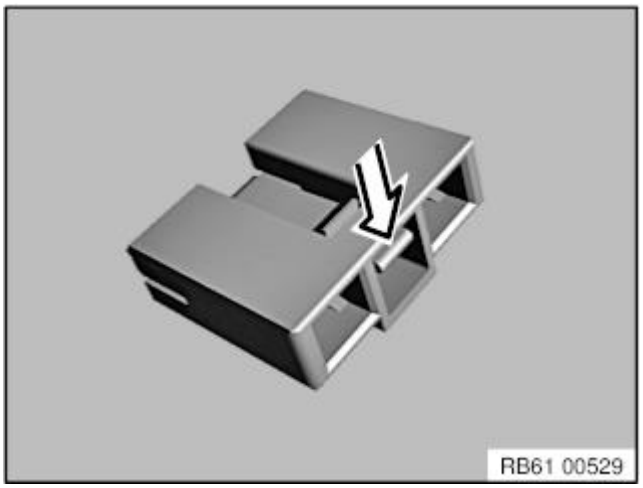
11.

Presione la conexión de bloqueo y desconexión.



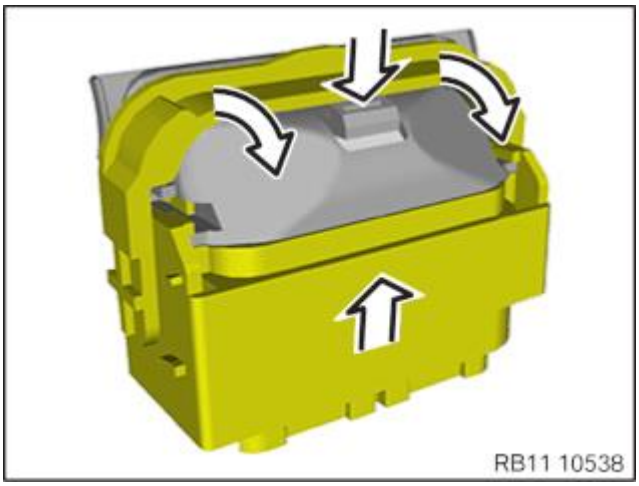
12.

Presione la cerradura en ambos lados y desconecte la conexión del enchufe.



13.

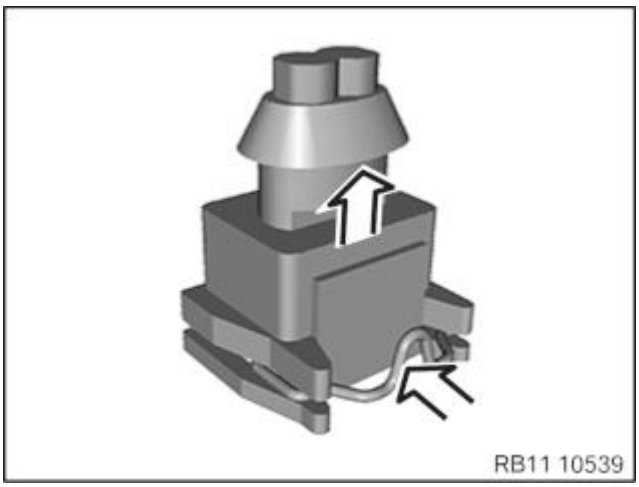
Presione la conexión de bloqueo y desconexión.



14.

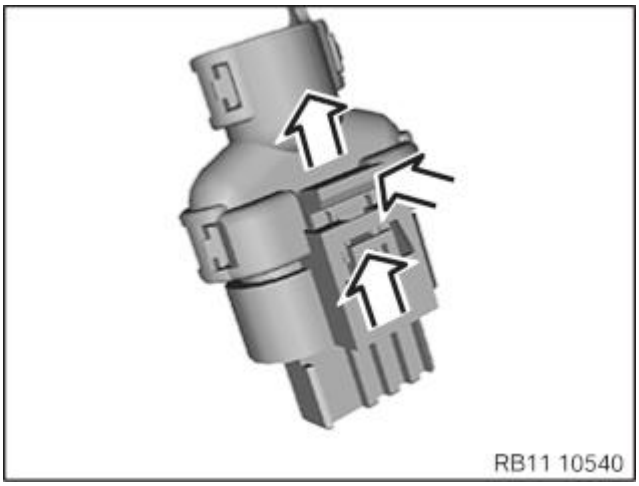
Presione bloquear y abrir el clip de liberación en la dirección de la flecha.

Desconecte la conexión del enchufe.



15.

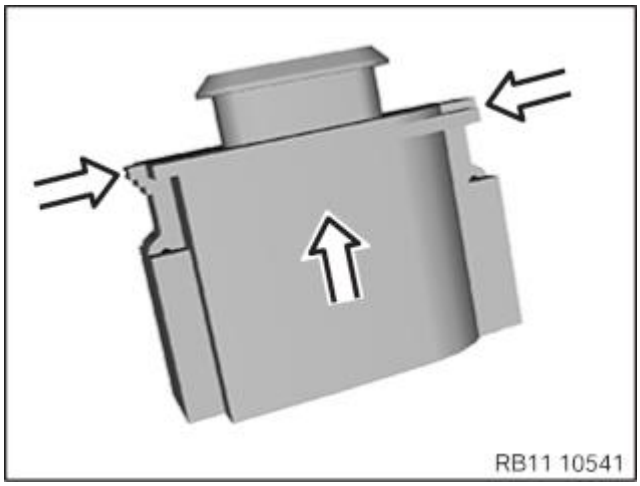
Presione la conexión de bloqueo y desconexión.



dieciséis.

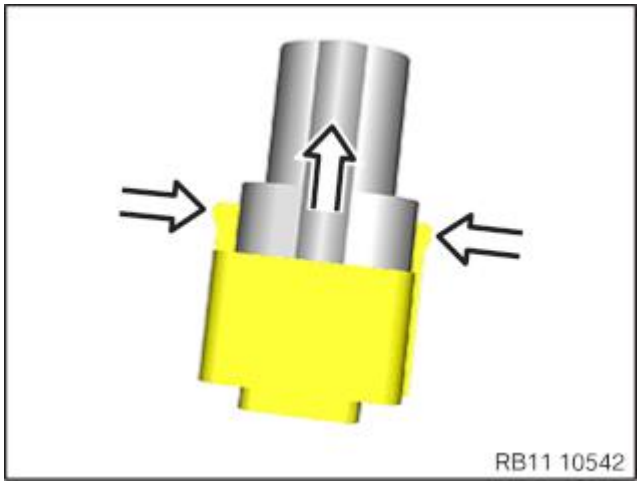
Tire de la cerradura y presione.

Desconecte la conexión del enchufe.



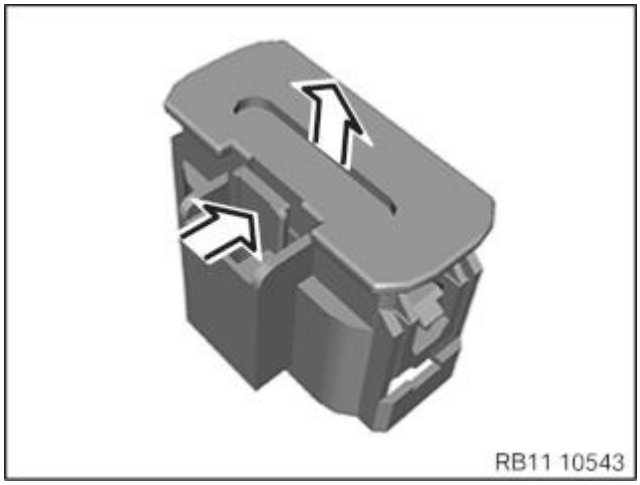
17.

Presione la conexión de bloqueo y desconexión.



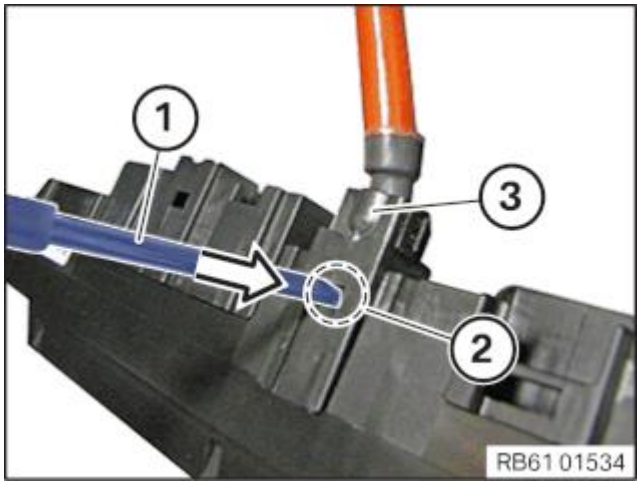
18.

Presione la conexión de bloqueo y desconexión.



19.

Presione la conexión de bloqueo y desconexión.

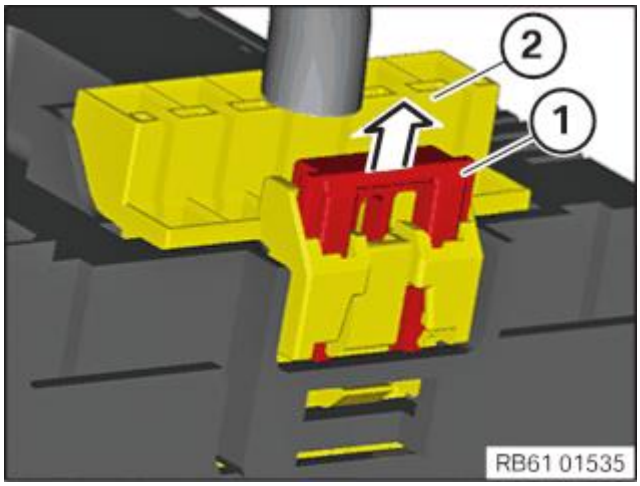


20.

Conexión de enchufe, por ejemplo, en la caja de distribución de energía:

Presione en la abertura (2) con una herramienta adecuada (1).

Retire la conexión del enchufe (3) hacia arriba.

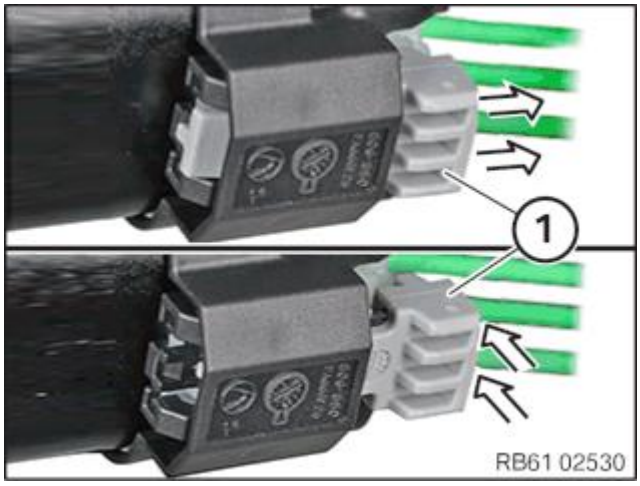


21.

Conexión de enchufe, por ejemplo, en la caja de distribución de energía:

Levantar el bloqueo (1) con una herramienta adecuada.

Retire la conexión del enchufe (2) hacia arriba.



22.

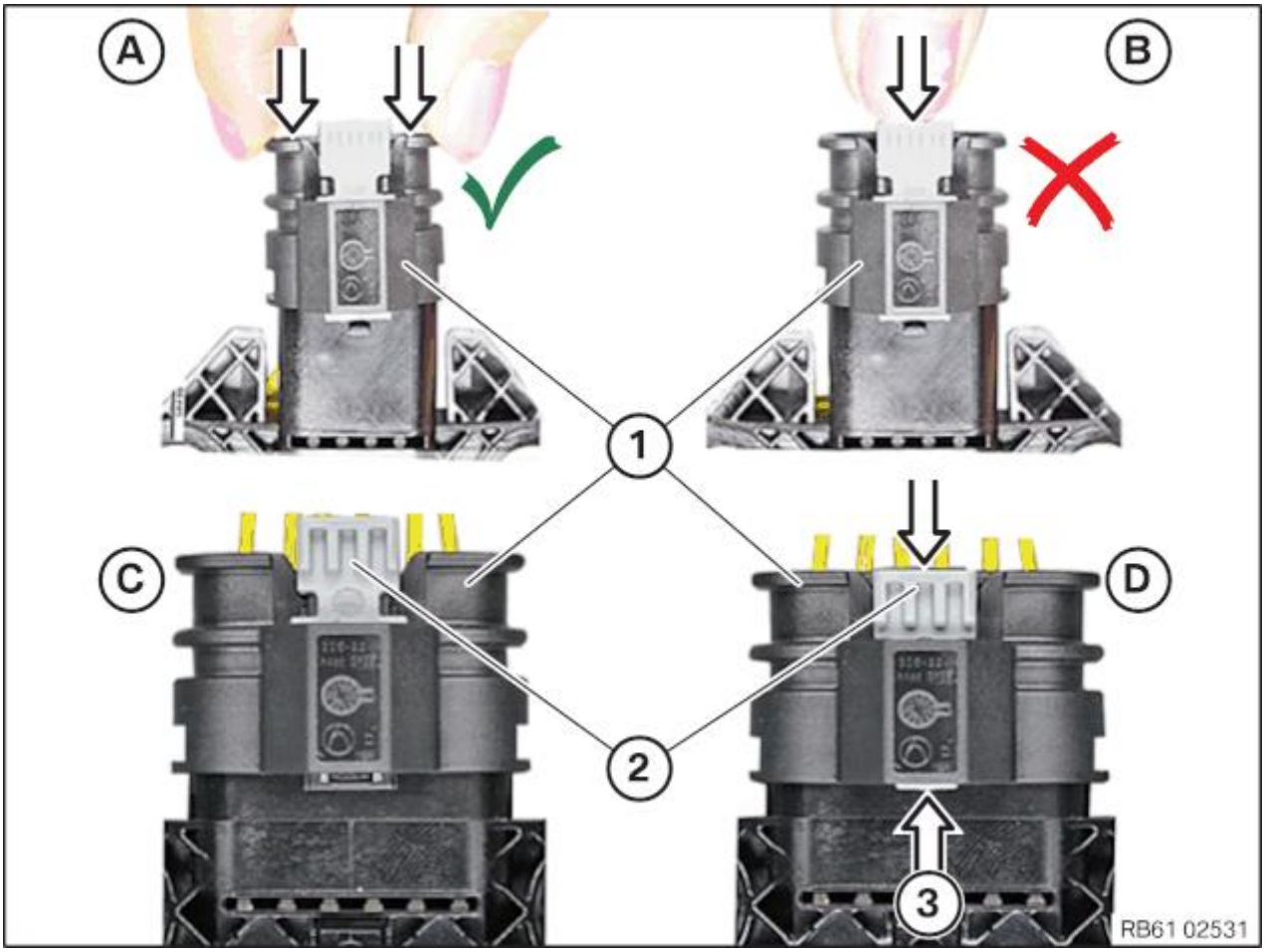
Contactos de motor de alta potencia resistentes a las vibraciones:

¡Atención!
Para este tipo de conector, fuerzas mayores entran en juego al desconectar y cerrar.

Desconectar:

Tire del bloqueo (1) hacia abajo en la dirección de la flecha primero.

Luego presione el bloqueo (1) hacia abajo en la dirección de la flecha y saque el conector.

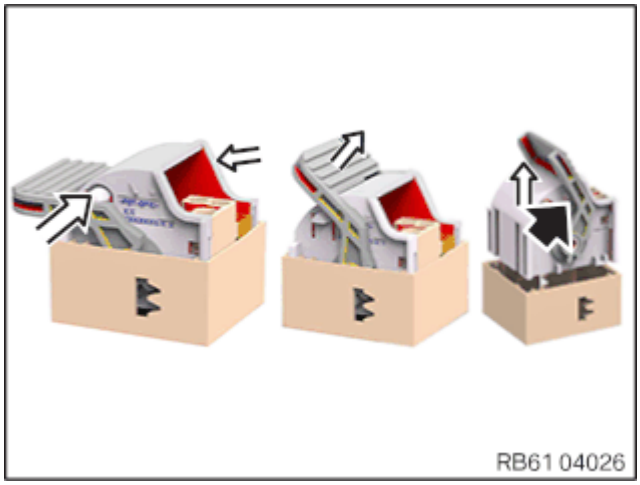


23.

<u>Cerrar:</u>

A. Presione el conector (1) hacia abajo en los puntos indicados por la flecha **hasta que llegue a la posición final**
B. **No presione el conector (1) más allá del bloqueo**
C. El conector (1) está en la posición final, pero el bloqueo (2) aún no está bloqueado
D. Presione el bloqueo (2) hacia abajo en la dirección de la flecha hasta que la punta del bloqueo (2) sea visible en el punto (3)

Desbloquee / bloquee la conexión del enchufe de la luz delantera y reemplace la carcasa después de daños:

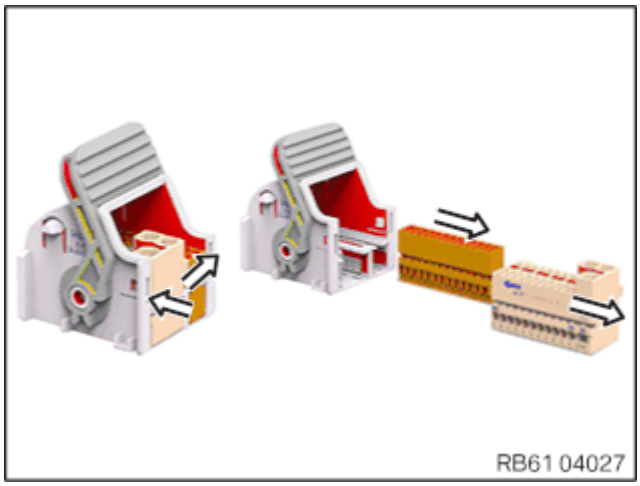


24.

Presione la palanca de bloqueo en ambos lados hasta que la palanca se desbloquee y se pueda mover.

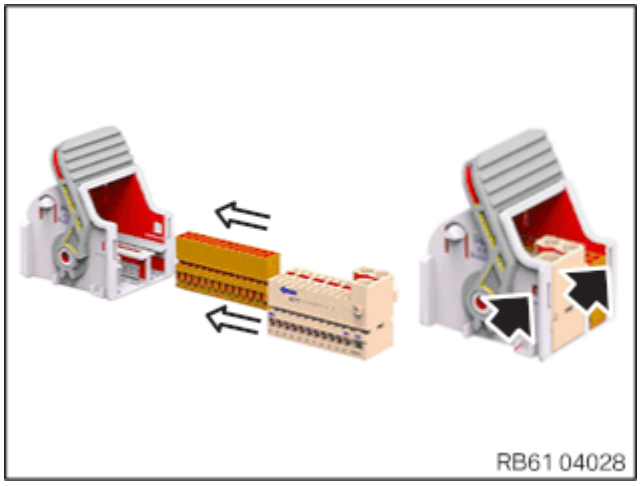
Mueva la palanca hacia arriba hasta que encaje en su lugar en la posición final.

Una vez que la palanca está bloqueada en la posición final, retire la conexión del enchufe hacia arriba.



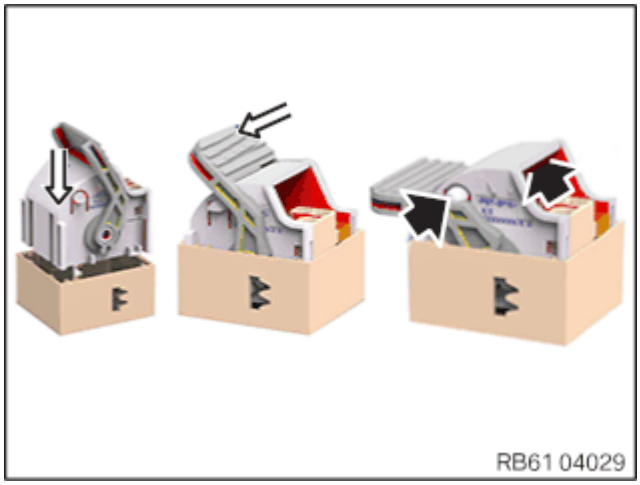
Desbloquee el alojamiento del zócalo levantando cada una de las pestañas de bloqueo.

Deslice hacia fuera después de desbloquear la carcasa del zócalo.



Deslice el alojamiento del zócalo hacia arriba para limitar la posición.

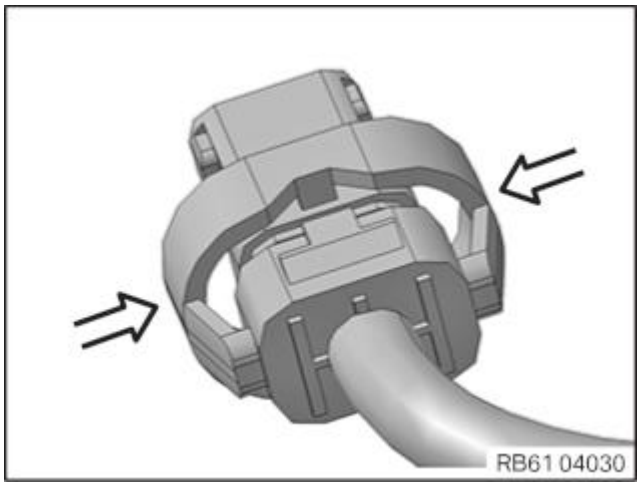
Fije el alojamiento del zócalo en su lugar en la posición final.



Deslizándose hasta la posición límite.

Activar el procedimiento del plug-in moviendo la palanca hacia abajo.

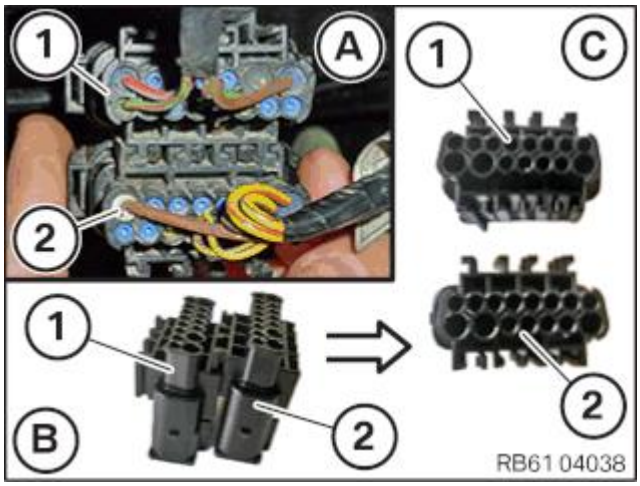
Importante: el mecanismo de cierre en ambos lados solo funciona para un procedimiento de complemento completado.



25.

Rosenberger D4S20G-400A5-Y

Presione para desbloquear en ambos lados.

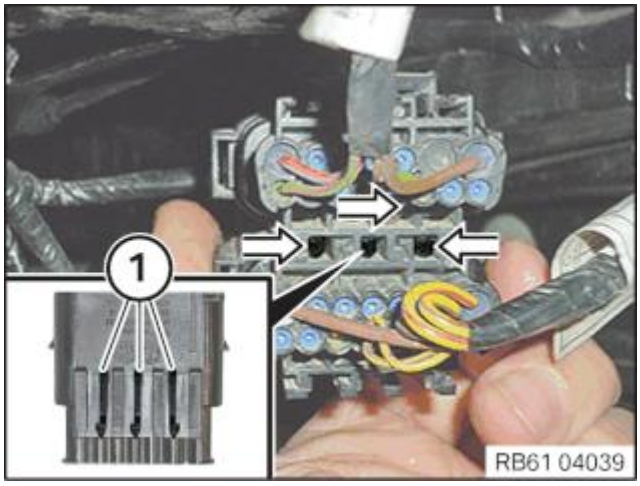


26.

Caja de pin, 15-pinMLK1

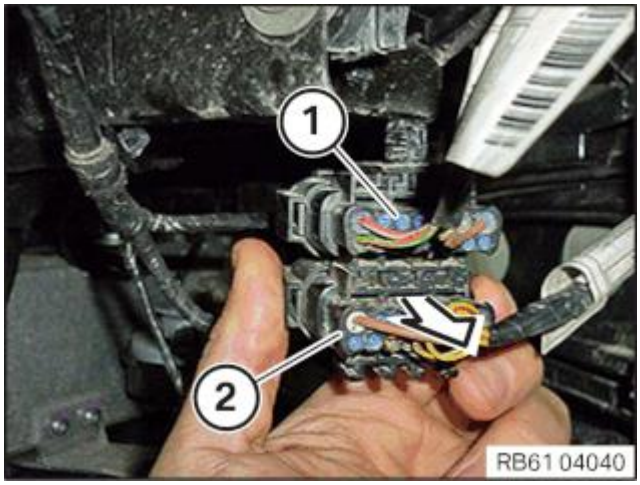
A y B. Para evitar daños a los conectores individuales, el conjunto de conectores que consta de varios conectores individuales (1) y (2) debe liberarse antes de desconectar la conexión de la clavija.

C: montaje del conector liberado



Desconexión del conjunto conector:

Suelte los ganchos de retención (1) en la dirección de la flecha (la imagen de detalle muestra los ganchos de retención del conector individual).



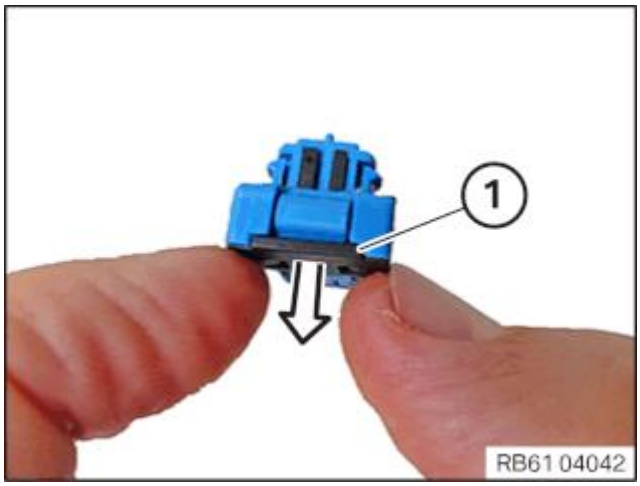
Suelte el conector (2) en la dirección de la flecha del conector (1).



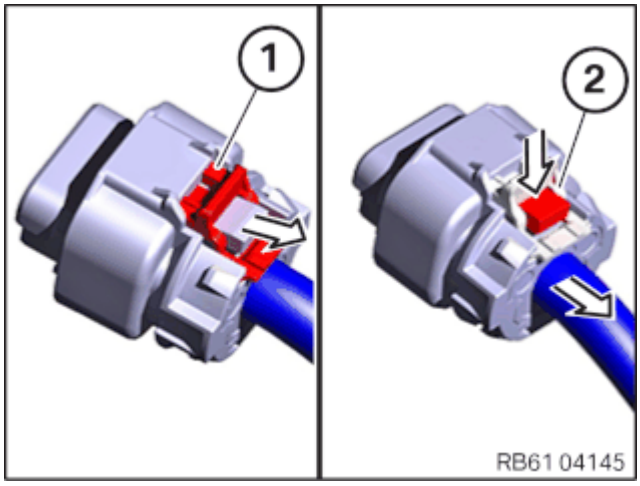
27.

Conector del circuito de encendido del airbag

¡Advertencia!
Tenga en cuenta la información de seguridad para trabajar en vehículos con sistemas de airbag antes de desconectar la conexión del enchufe.



Tire de la tapa (1) en la dirección de la flecha para desbloquear



28.

Conector, por ejemplo, en la unidad de iluminación delantera y trasera

Abra el cierre de seguridad (1) en la dirección de la flecha con la herramienta adecuada.

Presione el cierre de seguridad (2) en la dirección de la flecha y desconecte la conexión del enchufe.

Estado y función

Validez

BMW PASAJERO, BMW i, MINI PASAJERO, ROLLS-ROYCE

Método oficial según EG PTI:

Inspección visual y operación

Determinación de fallas según EG PTI:

una)
Faros / fuente de luz defectuosa o faltante (faros múltiples / fuentes de luz múltiples; para LED hasta 1/3 no operativo). Faros individuales / fuentes de luz; Por visibilidad del LED gravemente deteriorada.
segundo)
Sistema de proyección (reflector y lente y / o lente de faro o lente final) con daños menores, sistema de proyección (reflector y lente y / o lente de faro o lente final) gravemente dañado o no disponible.
do)
La luz no se adjunta de forma segura.

Métodos según fabricante del vehículo:

En general, se instalan cuatro sistemas de iluminación diferentes en BMW, que pueden variar según el equipo del vehículo.

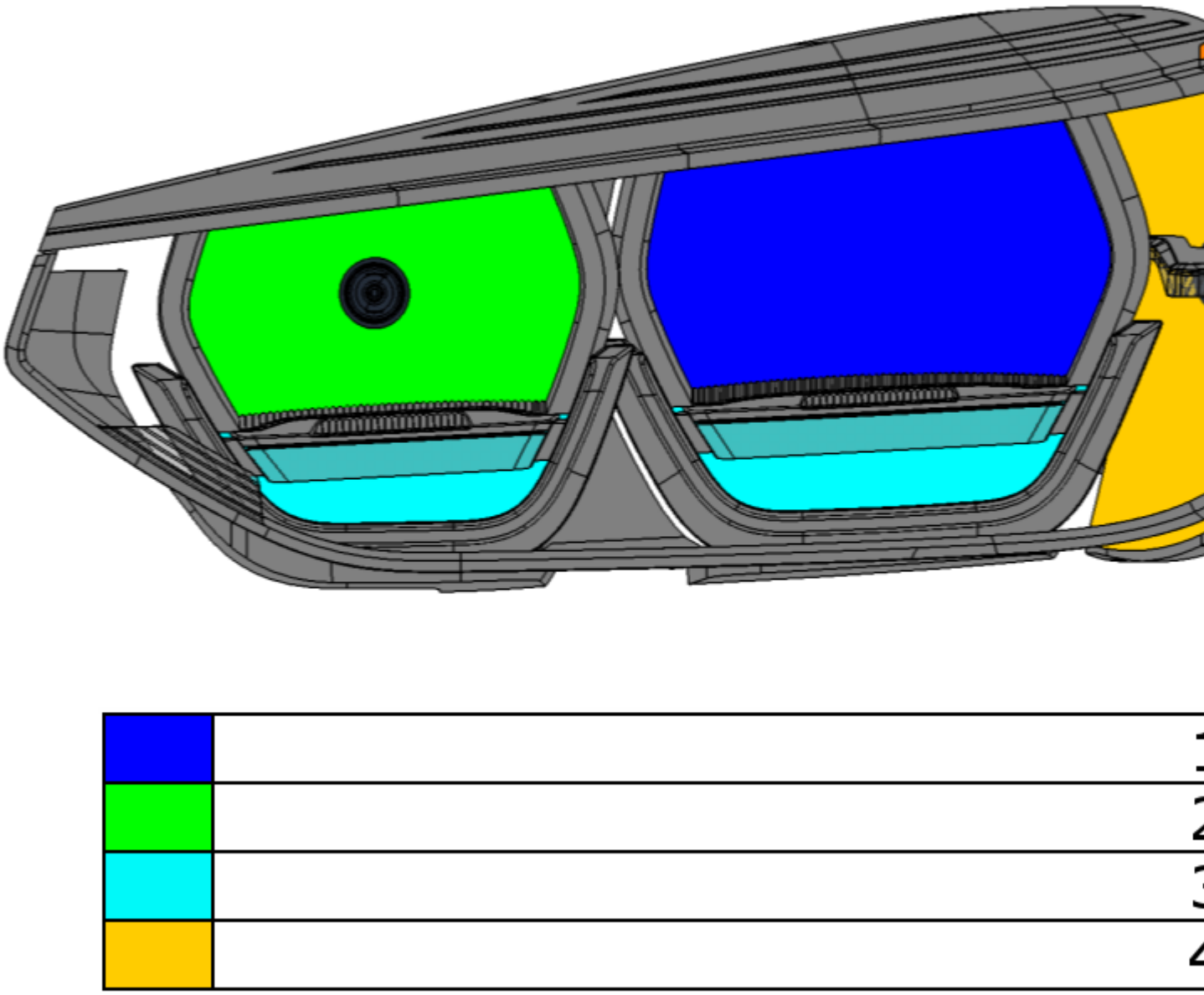
El faro delantero consta de dos faros con un faro de luz baja y luz alta cada uno. Todas las bombillas y / o LEDs instalados de este sistema deben ser completamente funcionales.

Se instalan los siguientes sistemas:



Faros halógenos (H7)

Ajuste manual del tiro del haz del faro



El faro de luz baja (1) se ha ilustrado en azul oscuro.

El haz de luz (2) se ha ilustrado en verde.

La luz de conducción diurna (3) se ha ilustrado en azul claro.

El indicador de giro (4) se ha ilustrado en amarillo / naranja.



Faros de xenon

Ajuste automático del alcance del haz del faro (prescrito legalmente según la regulación de la CEPE).

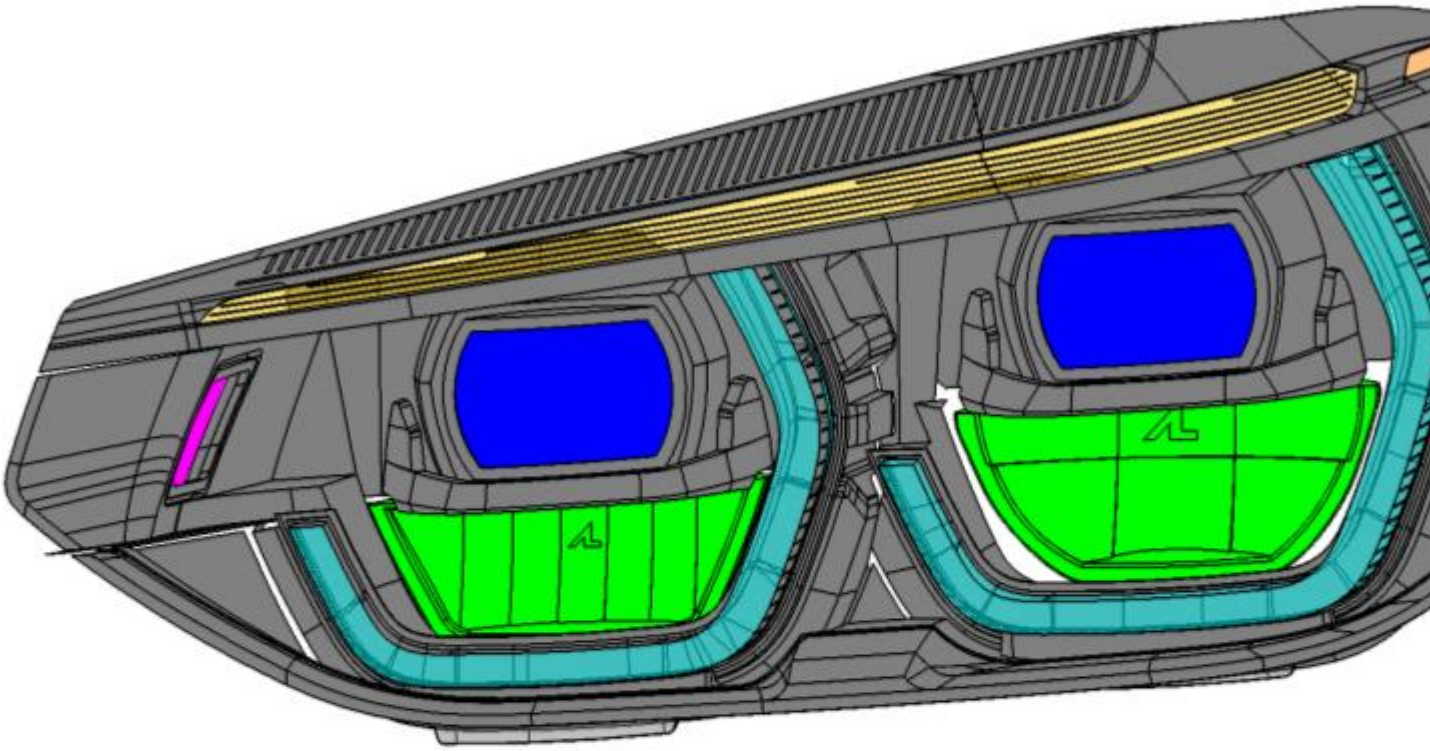


Faro led

Faro de luz baja, luz de carretera, luces de conducción diurna, luz de estacionamiento delantera.

Luz de conducción automática (control automático de luces de conducción).

Ajuste automático del alcance del haz del faro (prescrito legalmente según la regulación de la CEPE).





Por ejemplo, combinación de luz delantera G01 OE 552 símbolo luz

La luz de curva (1) se ha ilustrado en púrpura.

El indicador de giro (2) se ha ilustrado en naranja o amarillo.

El faro de luz baja (3) se ha ilustrado en azul oscuro.

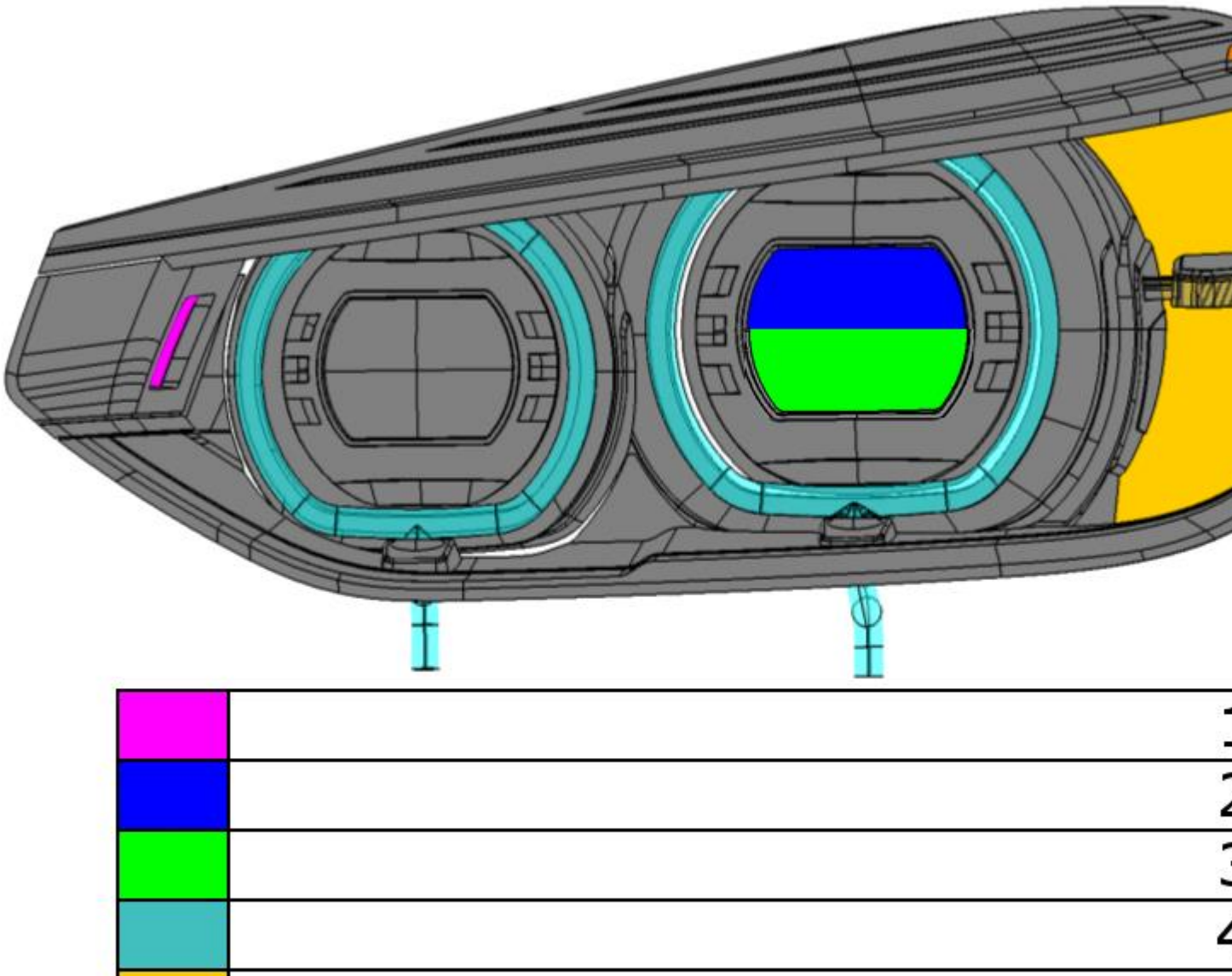
El haz de luz (4) se ha ilustrado en verde.

La luz de conducción diurna (5) se ha ilustrado en azul claro.



Luz laser

Se enciende automáticamente y es irrelevante para la inspección legal del vehículo.



Por ejemplo, combinación de luz delantera G01 (OE 5A4)BILED AHL

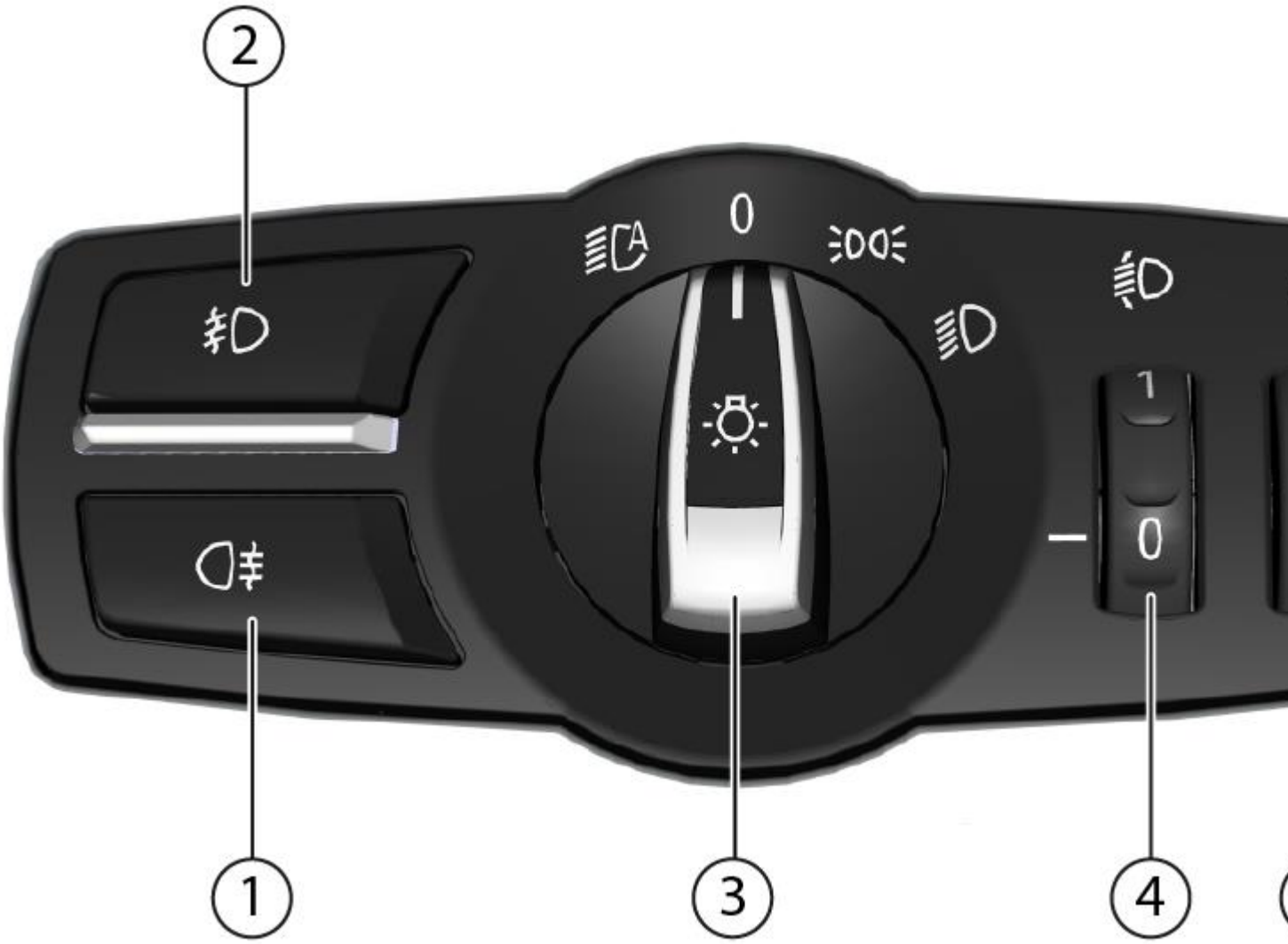
La luz de curva (1) se ha ilustrado en púrpura.

El faro de luz baja (2) se ha ilustrado en azul oscuro.

El haz de luz (3) se ha ilustrado en verde.

La luz de conducción diurna (4) se ha ilustrado en azul claro.

El indicador de giro (5) ha sido ilustrado en amarillo.

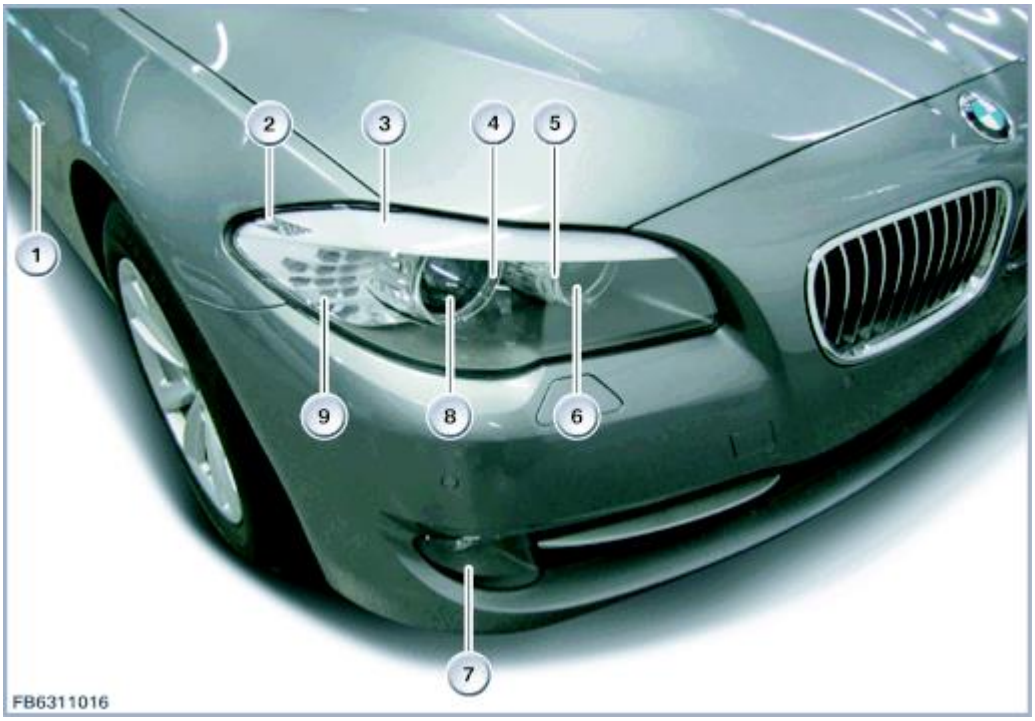


Operaciones

Ver el Capítulo 4.1.3.

Vista general de los faros

Faros delanteros



1
Indicador de giro del panel lateral
2
Luz de marcador lateral
3
Luz de acento
4
Anillo de iluminación para luces laterales y luces de conducción diurnas en el faro de luz baja
5
Anillo de iluminación para luces laterales y luces de conducción diurnas en el faro de luz alta
6
Faros de luz alta
7
Faros antiniebla
8
Faros bi-xenón para faros de baja luz
9
LED indicador luminoso de giro

Condensación de los faros

DARSE CUENTA

Ciertas condiciones climáticas pueden provocar que se empañe el interior de la lente del faro.
Esto no es necesariamente un fallo que requiere la sustitución de los faros.



Fila superior (A): empañamiento admisible. **¡El faro no necesita ser reemplazado!**

Fila inferior (B): empañamiento no permisible. Reemplace el faro.

Sistema de limpieza de faros (si es necesario)

Validez

BMW PASAJERO, BMW i, MINI PASAJERO, ROLLS-ROYCE

Método oficial según EG PTI:

Inspección visual y operación (si es posible).

Determinación de fallas según EG PTI:

El dispositivo no funciona con bombilla de descarga de gas (faros de xenón) y faros LED.

Métodos según fabricante del vehículo:

Según lo prescrito legalmente, BMW instala un sistema de limpieza de faros para faros de xenón y LED. Con los faros halógenos, depende de la especificación del equipo del tipo de vehículo correspondiente.

La posición de las palancas de operación para el tipo de vehículo correspondiente se ha descrito en el Capítulo **'6.2.7 Unidades de activación'** de la documentación de EG PTI.



El sistema de limpieza de los faros siempre está vinculado al sistema de lavado de ventanas de BMW.

Al operar el sistema de lavado de ventanas cinco veces, el sistema de limpieza de faros se inicia automáticamente una vez.

Extracción e instalación (reemplazo) del módulo del controlador del faro



¡Advertencia!
Versión con sistema de iluminación de xenón: ¡Peligro de muerte por alta tensión! Desconecte todos los componentes del suministro de voltaje antes de retirarlos.

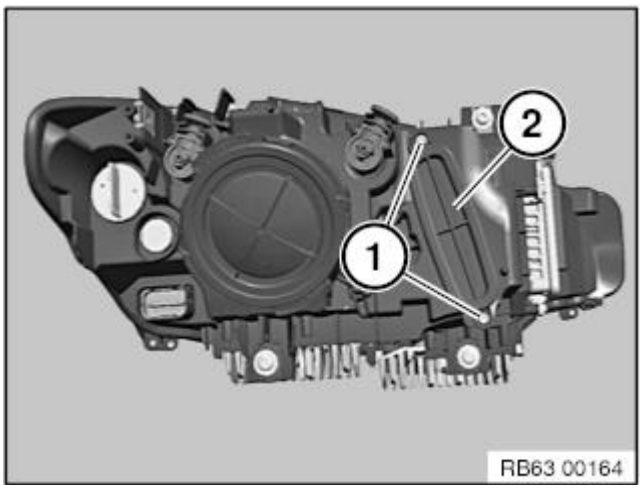
El trabajo en todo el sistema de iluminación de xenón (dispositivo de encendido, unidad de control y bombilla) solo puede ser realizado por personal calificado.



¡Importante!
Lea y cumpla con la información sobre protección contra descargas electrostáticas .

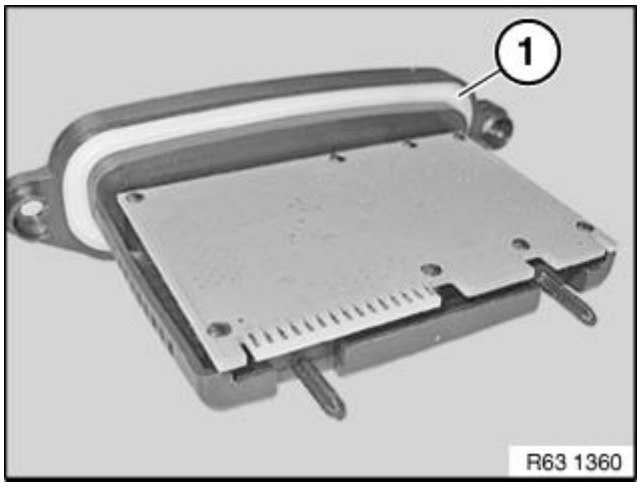
Tareas preliminares necesarias:

- Quitar faro



Soltar los tornillos (1).

Extraiga el módulo del conductor de los faros (2) del faro.



Nota de instalación:

Durante la instalación, asegúrese de que la junta (1) esté colocada correctamente.

La junta (1) no debe estar dañada y debe instalarse libre de grasa.

Las guías no deben faltar ni estar dañadas.

Reemplazo:

Enseñar en el módulo del conductor del faro (1) a través del diagnóstico del vehículo.

Funciones de servicio

Cuerpo

Luces

Inicialice el módulo del controlador del faro y enseñe en los LED del faro.

Codifique el FEM (si FEM está instalado en el vehículo)

Extracción e instalación (reemplazo) del módulo del controlador del faro derecho

La operación se describe en:

Quitar e instalar (reemplazar) el módulo del controlador del faro izquierdo .

Enlaces

Reparando faros

Es posible reparar el siguiente daño:

- Los soportes deformados o rotos se pueden reemplazar utilizando los kits de reparación disponibles.
  ¡ **No** es **necesario** sustituir los faros !
  ¡Por razones de seguridad de los peatones, no está **permitido** usar adhesivos o refuerzos para reparar los soportes rotos!

Nota:

Los kits de reparación de faros no están disponibles para todos los vehículos (consulte el Catálogo de piezas electrónicas).

Siga las instrucciones de reparación específicas del vehículo.

No es posible reparar el siguiente daño:

- Carcasa del faro deformada o rota.
- Lentes de los faros rayados o dañados.
  El recubrimiento estándar de la lente del faro no puede ser restaurado. Los sistemas de reparación disponibles en el mercado no pueden proporcionar suficiente protección contra la radiación ultravioleta y las influencias externas (astillado de piedras).

Enlaces patrocinados

Reemplace la unidad de control FLER

La operación se describe en:

Reemplace la unidad de control FLEL

Enlaces

Sustitución de la unidad de control FLEL

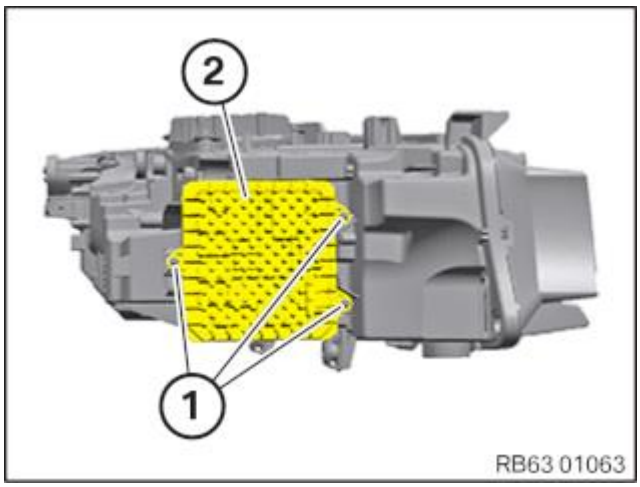
¡Atención!

Lea y cumpla con las notas sobre protección contra daños electrostáticos (protección ESD) .

Tareas preliminares necesarias:

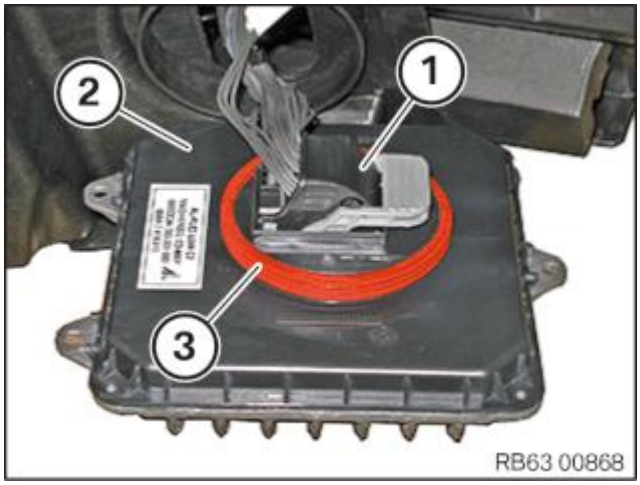
- Quitar faro

Eliminación:



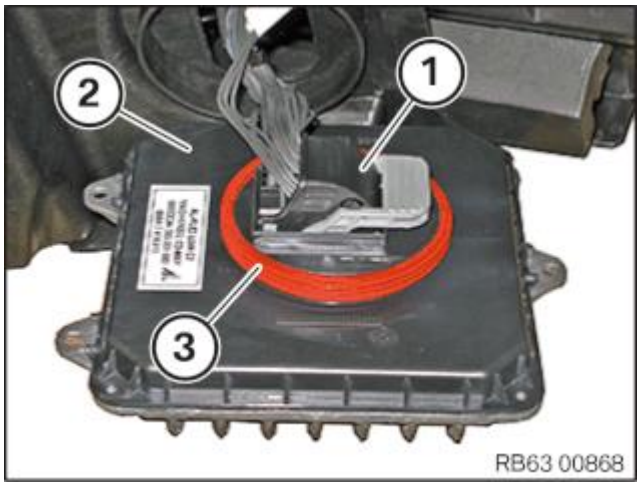
Soltar los tornillos (1).

Retire la unidad de control de la electrónica de luz frontal (2).



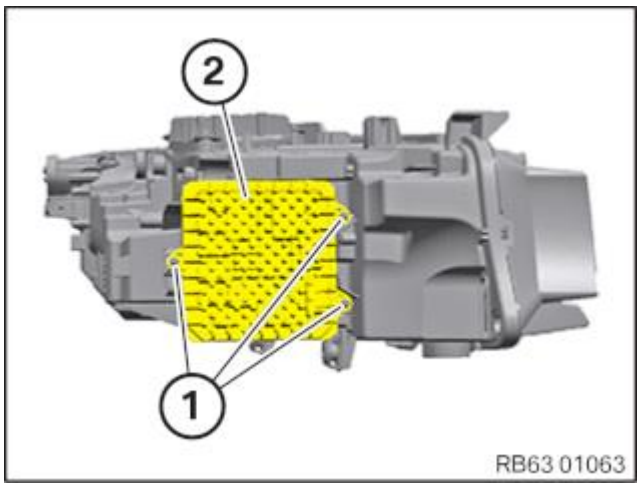
Desbloquee y desconecte el conector (1).

Instalación:



Conectar y bloquear el conector (1). *Nota de instalación:*

La junta (3) en la unidad de control Frontal Light Electronics (2) no debe estar dañada o faltante.



Instale la unidad de control de Frontal Light Electronics (2).

Apriete los tornillos (1).

Par de apriete 63 11 1AZ .

Reelaboración requerida:

- Instalar faro
- Llevar a cabo la programación / codificación .

Enlaces

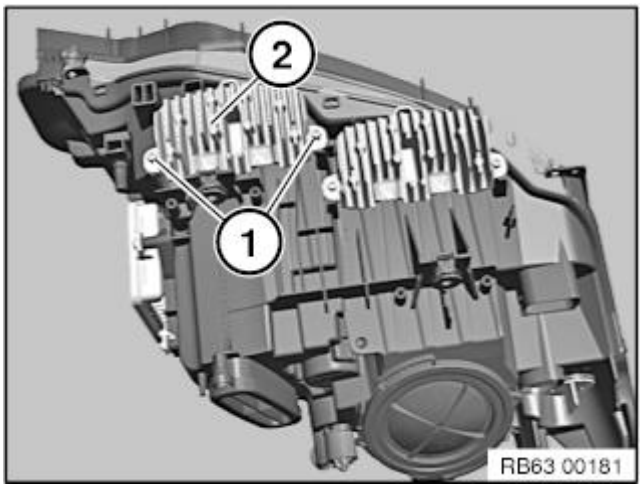
Sustitución de las luces de conducción diurnas izquierdas módulos LED



¡Advertencia!
Siga las instrucciones para el manejo de las bombillas (luces exteriores) .

Tareas preliminares necesarias:

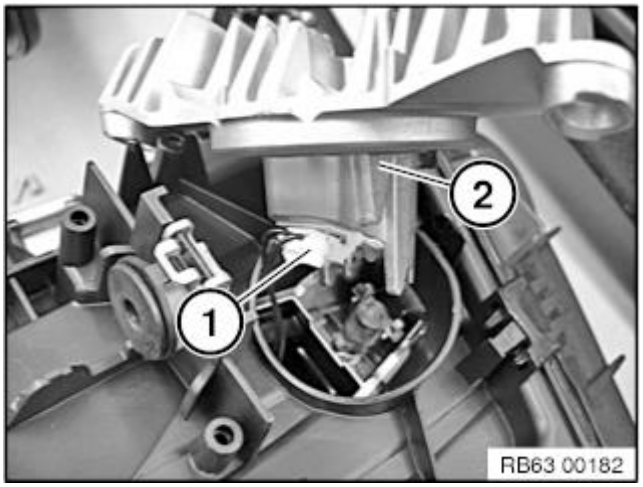
- Quitar faro



Soltar los tornillos (1).

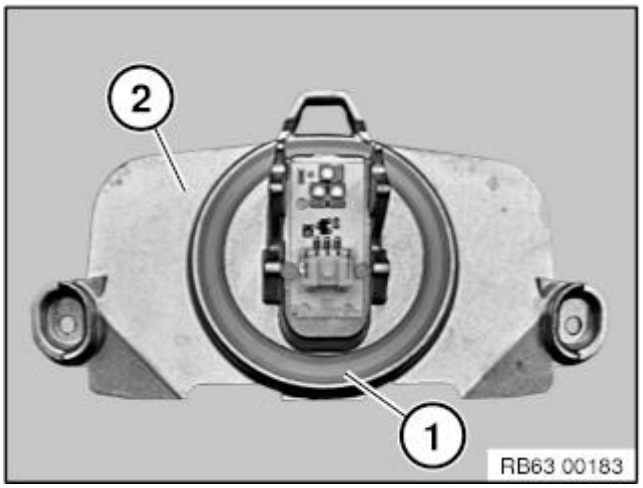
Par de apriete 63 12 3AZ .

Saque el módulo LED (2) del faro hacia la parte superior.



Desconecte la conexión del enchufe (1).

Retire el módulo LED (2).



Nota de instalación:

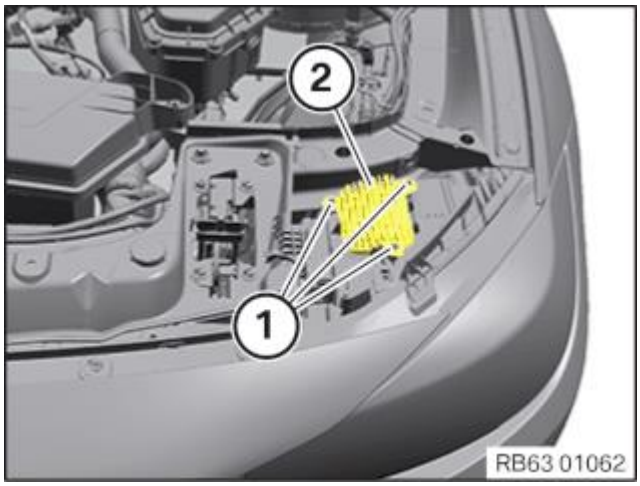
La junta (1) en el módulo LED (2) no debe estar dañada.

Siempre reemplace los módulos LED (2) como un par.

Enlaces

Reemplazo del módulo LED para luces de conducción diurnas izquierdas

Eliminación:

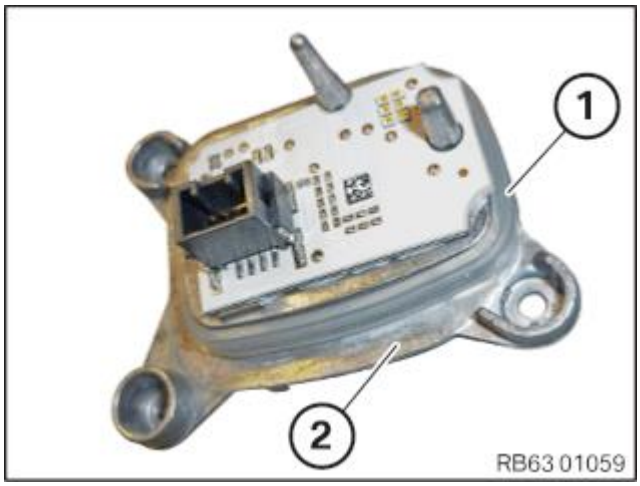


Soltar los tornillos (1).

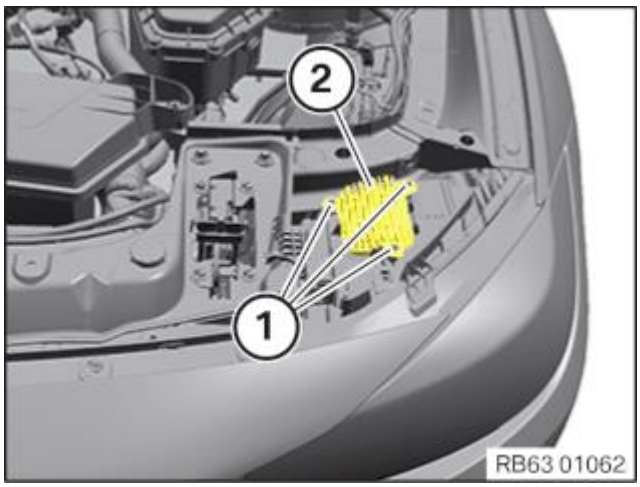
Retire el módulo LED (2) de la linterna hacia arriba.

Desbloquear y desconectar el conector correspondiente.

Instalación:



El sello (1) en el módulo LED (2) no debe estar dañado o faltante.



Conecte el conector asociado.

Posicionar el módulo LED (2) en el faro.

Apriete los tornillos (1).

Par de apriete 63 11 2AZ .

Reelaboración requerida:

- Llevar a cabo la programación / codificación .

Enlaces

Estado y función

Validez

BMW PASAJERO, BMW i, MINI PASAJERO, ROLLS-ROYCE

Método oficial según EG PTI:

Inspección visual y operación

Determinación de fallas según EG PTI:

una)
Fuente de luz defectuosa.
segundo)
Lente del faro / lente final defectuosa.
do)
La luz no se adjunta de forma segura. Muy alto riesgo de caerse.

Métodos según fabricante del vehículo:

Hay 2 - 4 luces traseras en un vehículo dependiendo del modelo.

Las luces traseras se han integrado en pares en la pared exterior trasera del vehículo a la izquierda y la derecha.

En BMW, ambas luces traseras deben ser las mismas como resultado del diseño. Las siguientes funciones de iluminación están integradas independientemente de la serie:

Luz de freno y luz trasera.

Indicador de giro.

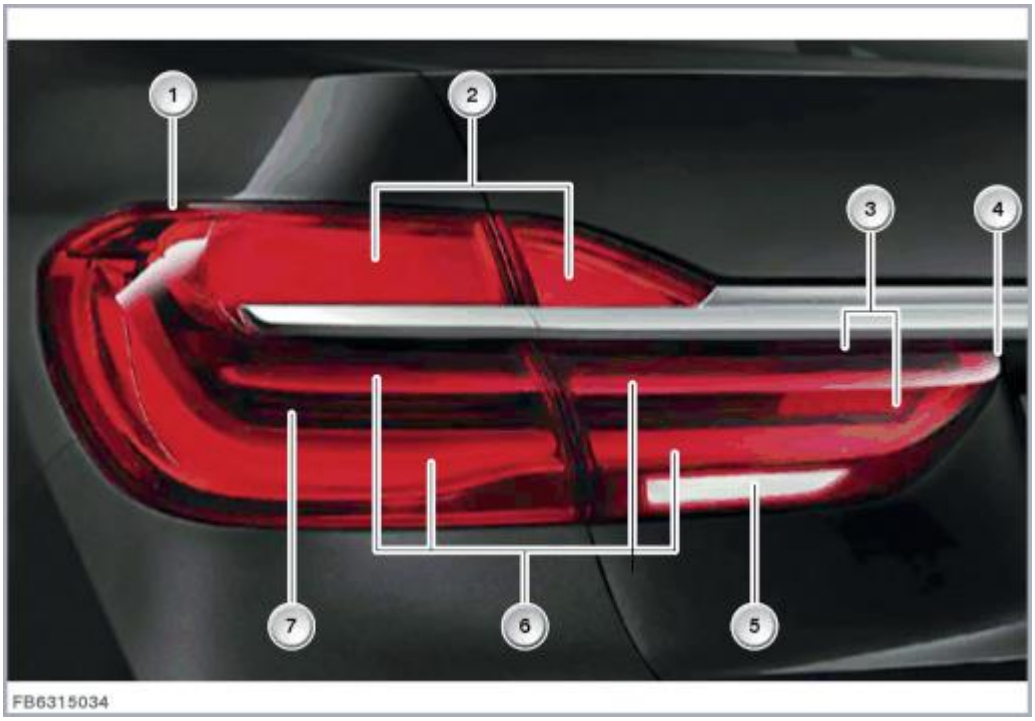
Luz de posición lateral, integrada en el conjunto de la luz trasera en la parte exterior del vehículo.

Luz de marcha atrás.

Luz trasera antineblina.

Los paneles de vidrio dañados se pueden identificar fácilmente como parte de una inspección visual. Es mucho más difícil detectar una falla de los LED individuales como parte de una inspección visual, sin embargo, la interfaz OBD produce esto como un error.

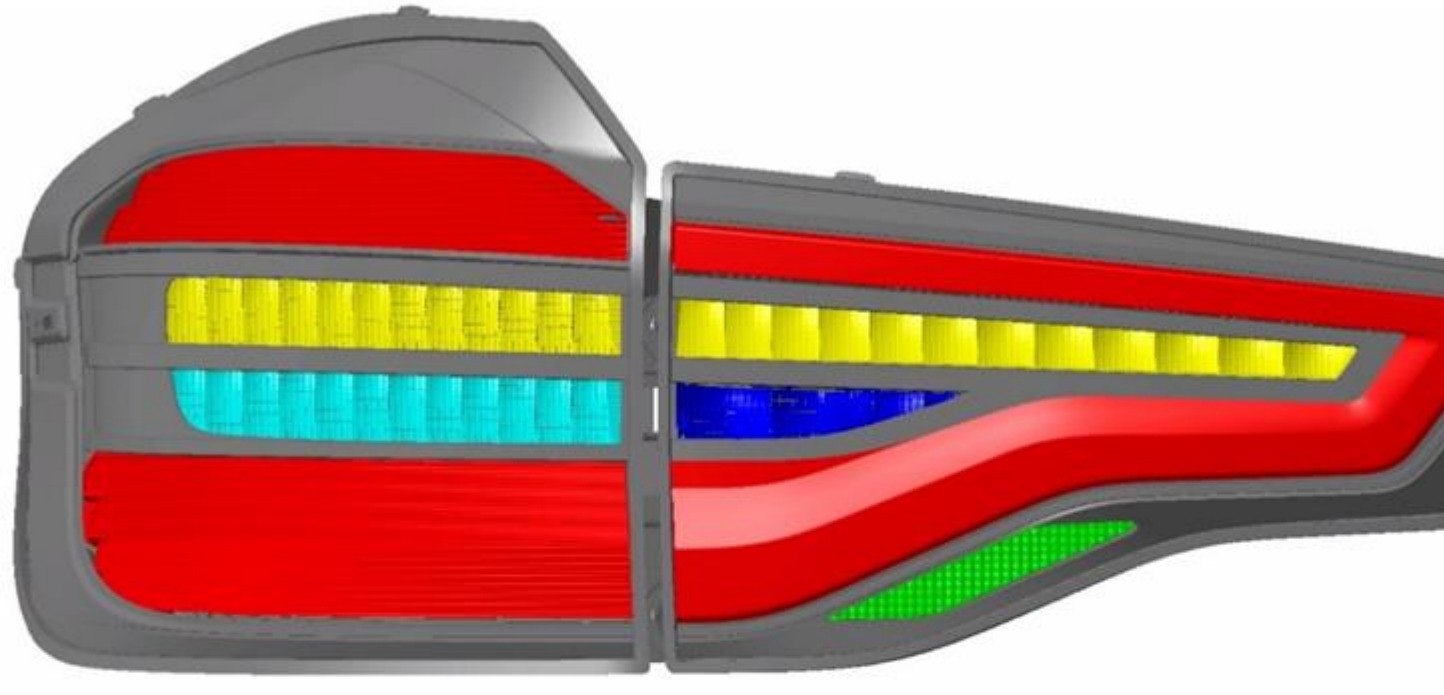
La siguiente sección ilustra ejemplos de luces traseras para automóviles BMW, BMW i, MINI y ROLLS-ROYCE.



Coches de pasajeros de BMW:

El siguiente gráfico muestra una representación simplificada de la luz trasera izquierda exterior y la luz trasera izquierda interior utilizando el G12 como ejemplo.

Índice	**Explicación**	**Índice**	**Explicación**
1	Luz trasera, exterior izquierda		
2	Indicador de dirección		
3	Luz trasera antineblina		
4	Luz trasera, interior izquierda		
5	Luces de reversa		
6	Luz de la cola		
7	Luz de freno		



Ejemplo del grupo de luces traseras **G01** (OE 552)

La luz trasera (1) se ha resaltado en rojo.

El indicador de giro (2) se ha ilustrado en amarillo.

La luz de freno (3) se ha ilustrado en azul claro.

La luz de marcha atrás (4) se ha ilustrado en verde.

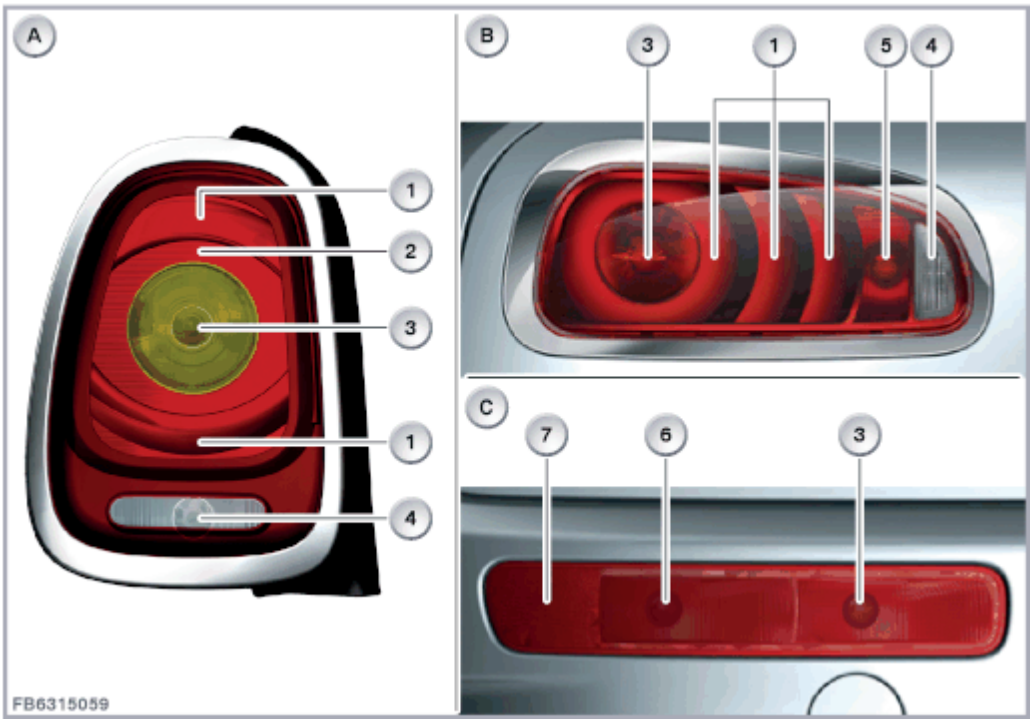
La luz de niebla (5) ha sido ilustrada en azul oscuro.



BMW i:

El siguiente gráfico muestra las luces traseras usando el ejemplo de I12.

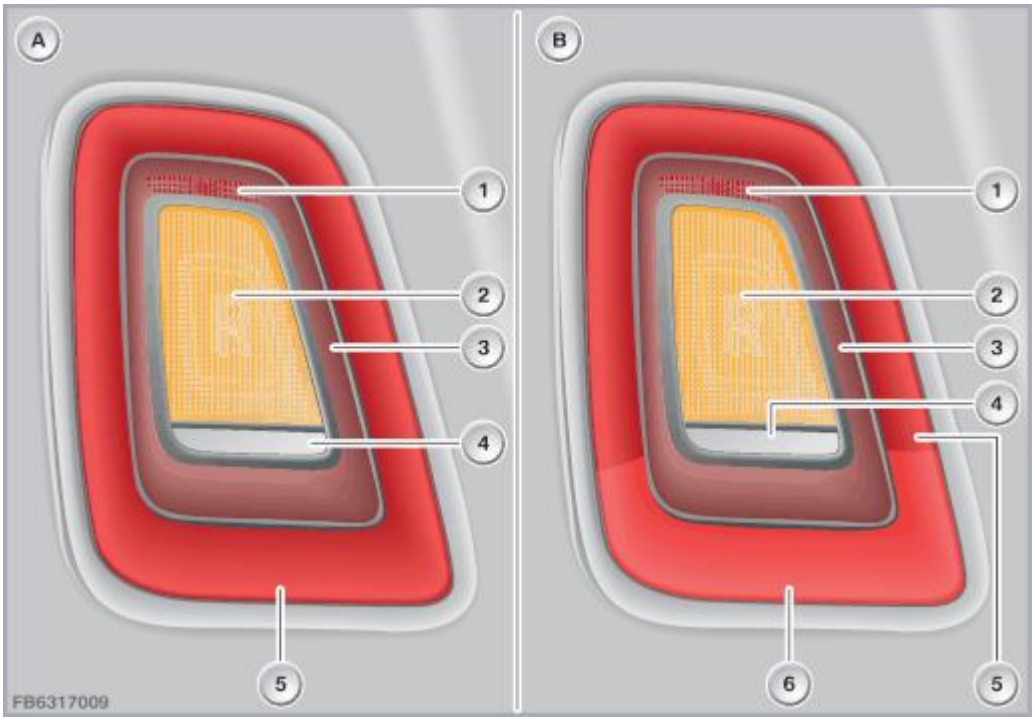
Índice	**Explicación**	**Índice**	**Explicación**
1	Indicador de giro trasero derecho		
2	Luz trasera superior derecha (luz trasera y luz de freno)		
3	Luz trasera inferior derecha (luz de marcha atrás y luz antiniebla trasera)		
4	Luz de matrícula, derecha		
5	Luz de matrícula, izquierda		
6	Luz trasera inferior izquierda (luz de marcha atrás y luz antiniebla trasera)		
7	Luz trasera superior izquierda (luz trasera y luz de freno)		
8	Indicador de giro trasero izquierdo		



MINI vehículos de pasajeros:

El siguiente gráfico muestra una representación simplificada de la luz trasera izquierda en combinación con faros LED.

Índice	**Explicación**	**Índice**	**Explicación**
UNA	Luz trasera, exterior izquierda		
segundo	Luz trasera, arriba a la izquierda		
do	Luz trasera, abajo izquierda		
1	Luz de la cola		
2	Luz de freno		
3	Luz indicadora (indicador de giro)		
4	Luces de reversa		
5	Luz trasera antineblina		
6	Luz de freno y luz trasera.		
7	Reflector		



Vehículos de pasajeros ROLLS-ROYCE:

Las funciones de iluminación de las luces traseras son producidas por LEDs.

El siguiente gráfico muestra una representación simplificada de la luz trasera utilizando el RR12 como ejemplo.

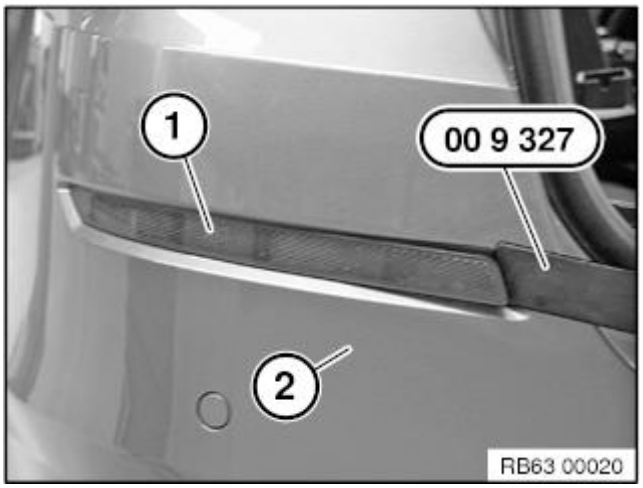
Índice	**Explicación**	**Índice**	**Explicación**
UNA	Luz trasera, mostrada aquí: la luz antiniebla trasera no está activada		
segundo	Luz trasera, aquí mostrada: la luz antiniebla trasera está activada		
1	Luz trasera antineblina		
2	Luz indicadora (indicador de giro)		
3	Reflector		
4	Luces de reversa		
5	Luz de la cola y luz de freno (el área de la luz corre alrededor cuando la luz antiniebla trasera está inactiva)		
6	Luz trasera (superficie luminosa limitada cuando la luz antiniebla trasera está activa)		
7	Luz de freno (superficie de luz limitada cuando la luz antiniebla trasera está activa)		

El monitoreo en caliente se basa en la medición de corriente de las salidas individuales de la bombilla. Se detecta una bombilla defectuosa en aproximadamente 2 s .

Extracción, instalación y reemplazo del reflector trasero (hasta el 05/2013)

Herramientas especiales requeridas:

00 9 327

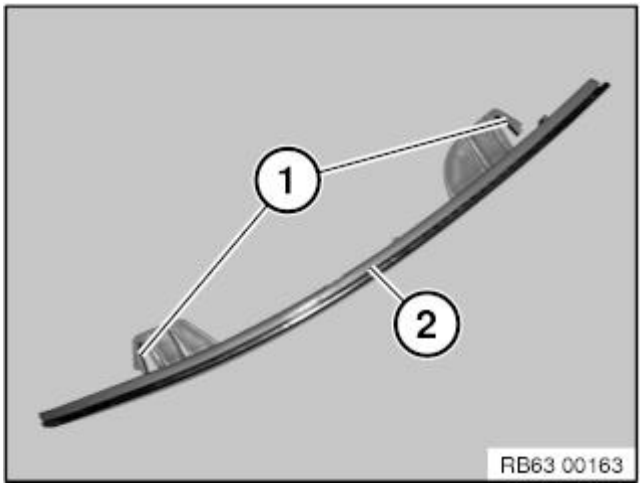


Nota:

El trabajo mostrado en el F30 a modo de ejemplo, las desviaciones en detalle son posibles en otros modelos.

Desenganche con cuidado el reflector trasero (1) en el lado derecho utilizando la herramienta especial 00 9 327 .

Retire el reflector trasero (1) hacia la parte trasera del panel de parachoques (2).



Nota de instalación:

Las orejetas de retención (1) no deben dañarse.

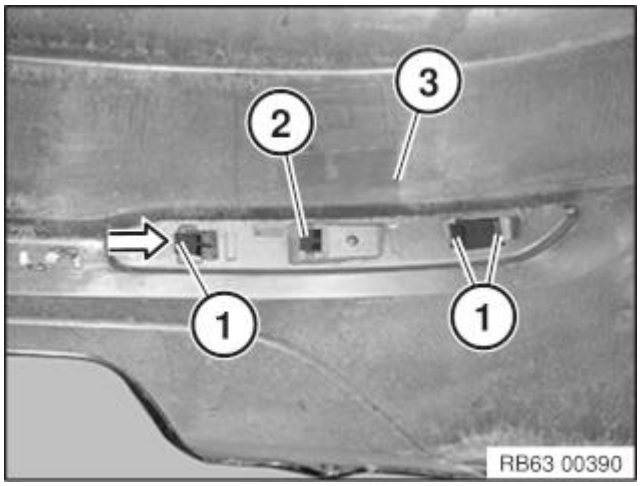
Asegúrese de que el reflector trasero (2) esté correctamente asentado.

Reemplazo del reflector trasero (desde 05/2013)

Trabajo preliminar necesario:

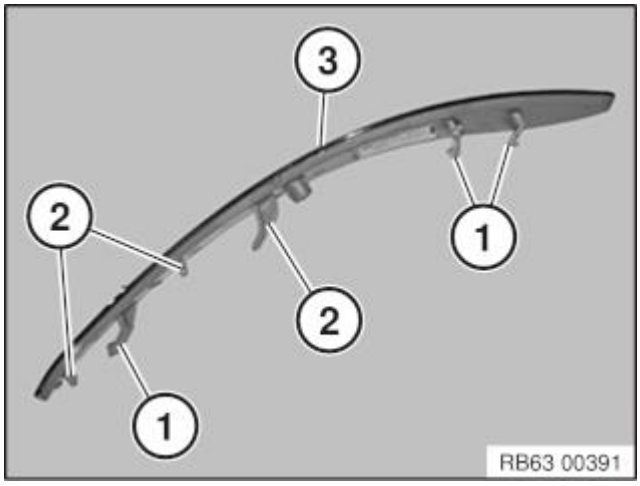
Retire el panel del parachoques trasero

Nota:
en los vehículos fabricados a partir del 05/2013, el reflector trasero ya no se puede quitar sin destruirlo.

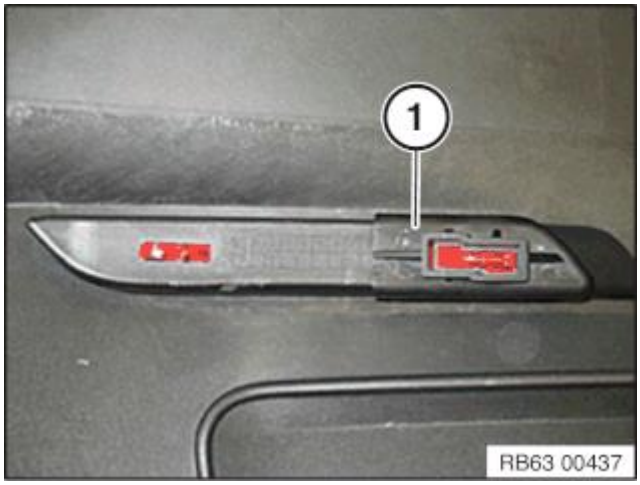


Suelte el mecanismo de cierre (1) en el reflector trasero (2) y retírelo del panel de parachoques (3) en la dirección de la flecha. *Nota de instalación:*

Asegúrese de que el reflector trasero de reemplazo (2) esté colocado correctamente en el panel del parachoques (3).



Nota de instalación: Los mecanismos de bloqueo (1) y las guías (2) en el reflector trasero de reemplazo (3) no deben estar dañados o faltantes.



Nota:

En las siguientes versiones del mercado nacional, el componente (1) en la parte posterior del panel del parachoques debe retirarse antes de que se pueda instalar el reflector trasero de reemplazo:

India

China

Corea

Estados del Golfo

El componente (1) está unido.

Estado y función

Validez

BMW PASAJERO, BMW i, MINI PASAJERO, ROLLS-ROYCE

Método oficial según EG PTI:

Inspección visual y operación.

Determinación de fallas según EG PTI:

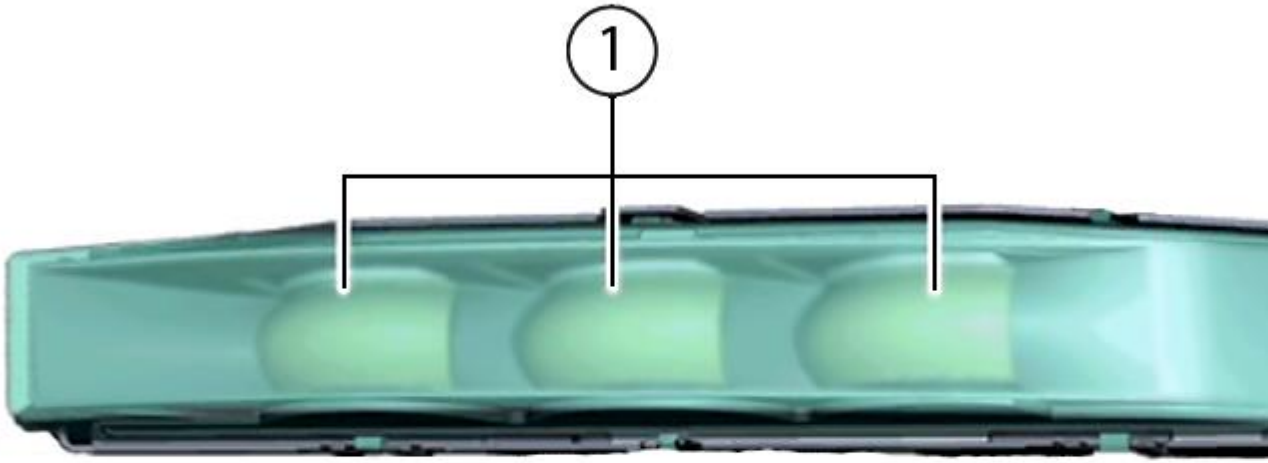
una)
Fuente de luz defectuosa (fuente de luz múltiple: para LED hasta 1/3 no funciona correctamente; fuentes de luz individuales: para LED menos de 2/3 no funciona correctamente).
segundo)
Daños menores en la lente del faro / lente final (no influye en la salida de luz). Lente del faro / lente final severamente dañada (salida de luz deteriorada).
do)
La luz no se adjunta de forma segura. Muy alto riesgo de que la luz se caiga o que deslumbre al tráfico.

Métodos según fabricante del vehículo:

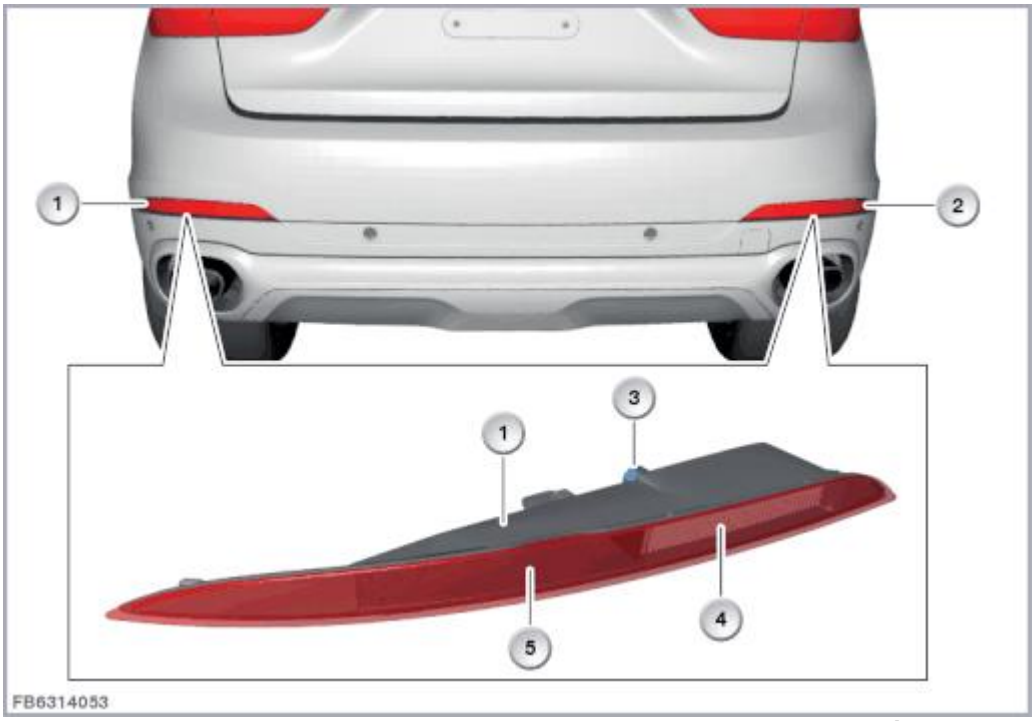


Faros antiniebla

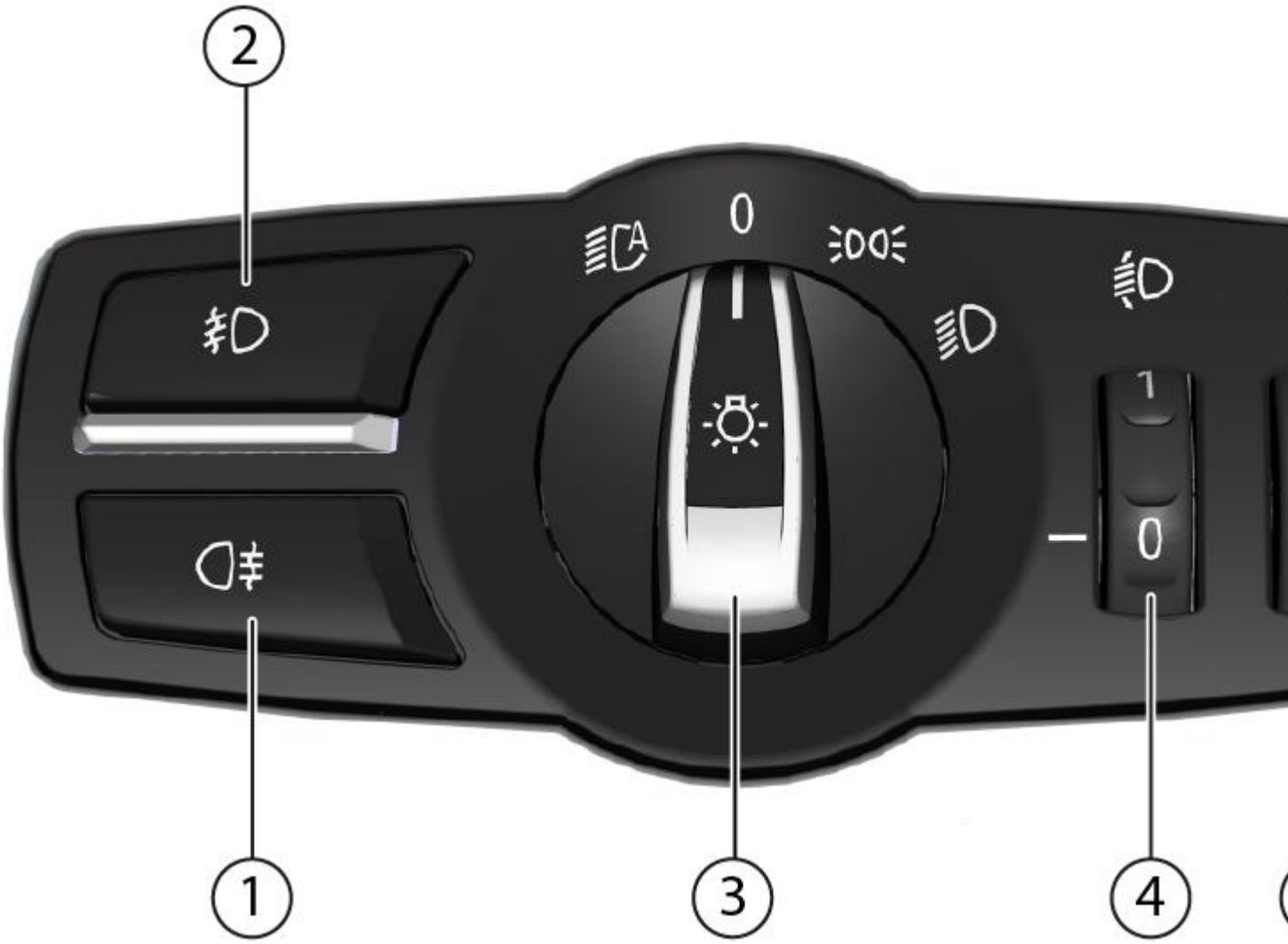
Hay 2 luces antiniebla delanteras (1).



Faros antiniebla con lentes (1).



Luz antiniebla 1 y 2 (parte trasera del vehículo): el número de luces antiniebla instaladas depende del modelo. Se han instalado un máximo de 2 faros antiniebla.



Cambiar

El botón 1 activa la luz de niebla.

El botón 2 activa la luz antiniebla delantera.

Alineación (X) 2

Validez

BMW PASAJERO, BMW i, MINI PASAJERO, ROLLS-ROYCE

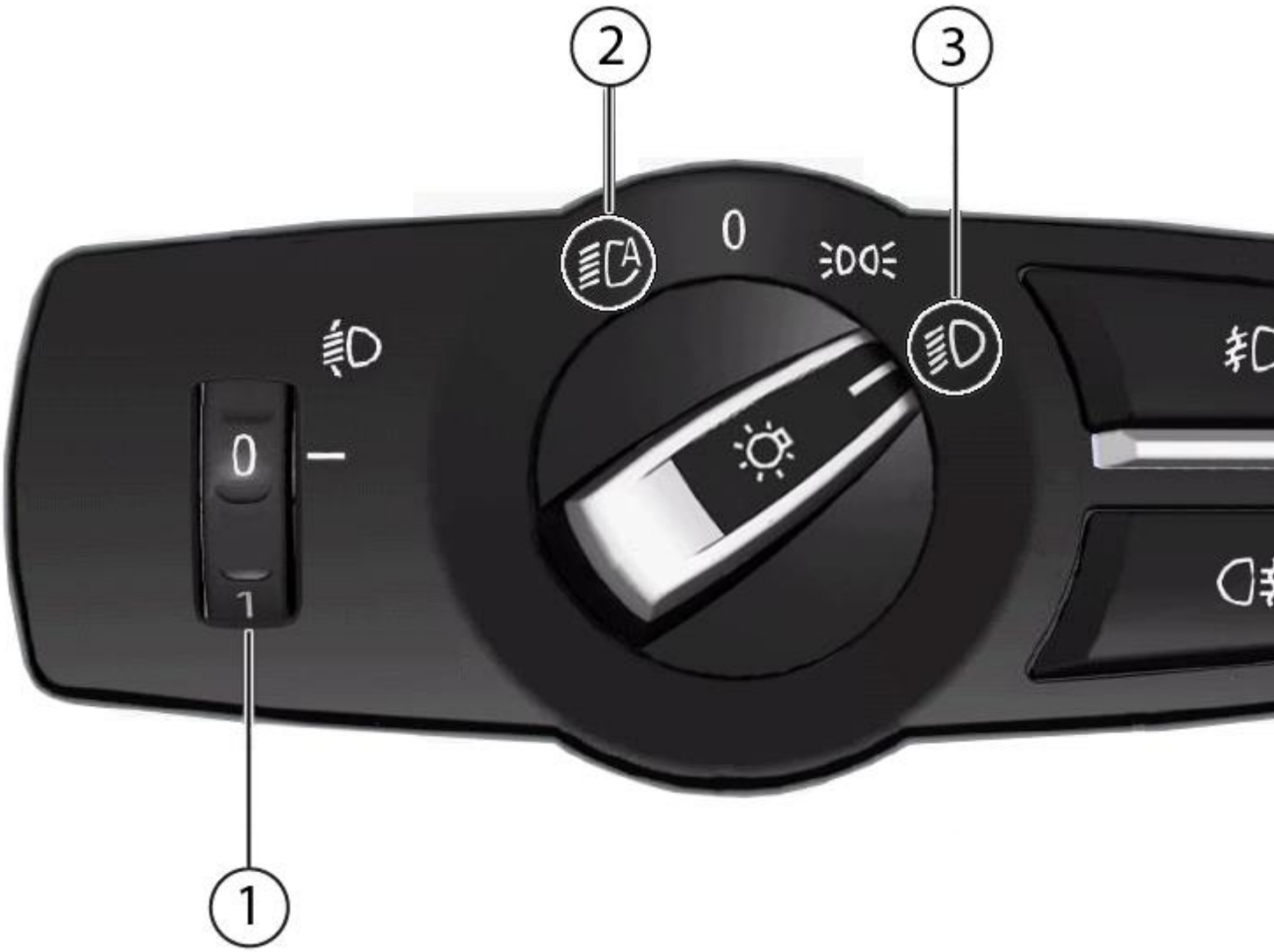
Método oficial según EG PTI:

Compruebe el funcionamiento de la unidad y utilice un dispositivo de ajuste de faros

Determinación de fallas según EG PTI:

La luz antiniebla no se ajusta correctamente de manera horizontal si la distribución de la luz presenta un límite claro / oscuro (límite claro / oscuro demasiado bajo u límite claro / oscuro por encima del faro de luz baja).

Métodos según fabricante del vehículo:



Consulte el documento 4.5.1 para obtener una descripción sobre cómo activar las luces antiniebla.

Estacione el vehículo en una superficie plana con las ruedas en posición recta.

Reemplace los vidrios y espejos defectuosos y las bombillas ennegrecidas.

Compruebe el ajuste correcto de los faros en relación con la tapa del compartimiento del motor (dimensiones del hueco).

Compruebe la presión de los neumáticos y corrija si es necesario.

Someter el asiento del conductor a la carga de una persona (aprox. 75 kg).

Vehículo con tanque de combustible lleno o peso adicional apropiado en el maletero.

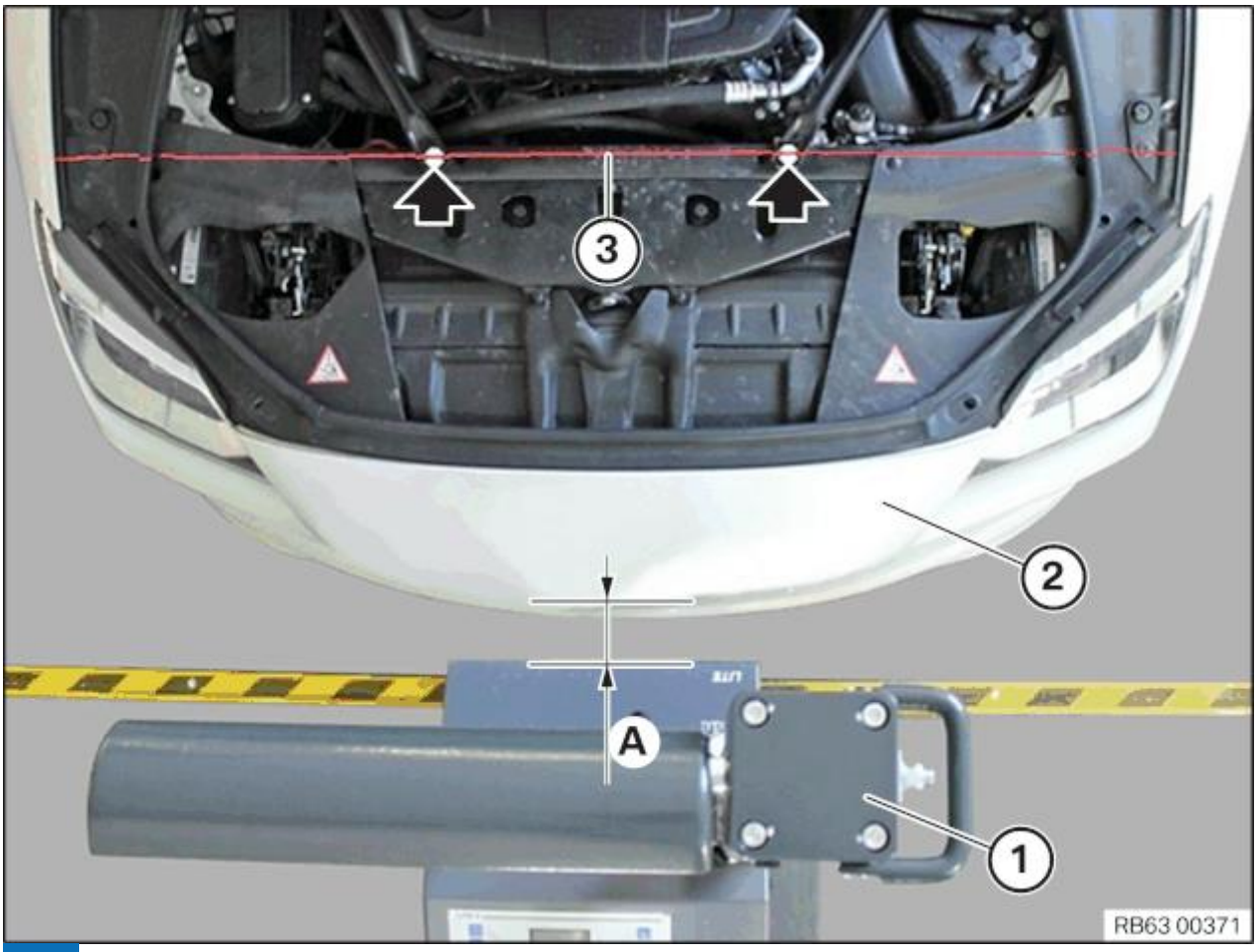
Encienda el encendido.

Ajuste manual del lanzamiento del haz del faro: Mueva el volante a la posición neutral (1).

El interruptor de la luz debe estar en el faro de luz baja o en la posición de luz de conducción (3).

No ejecute el ajuste de los faros en la posición del interruptor de luz " control de luces de conducción automático (2).

Versión con Xenón o LED (ajuste automático del alcance del haz del faro): espere 80 s después de haber encendido la luz. Durante este tiempo, no mueva el vehículo y evite las vibraciones.



INFORMACIÓN TÉCNICA

La medición / ajuste correcto requiere la colocación exacta del dispositivo de ajuste del faro (1).
¡El dispositivo de ajuste de los faros (1) debe estar verticalmente al eje longitudinal del vehículo!
Esto se aplica a todos los faros!

INFORMACIÓN TÉCNICA

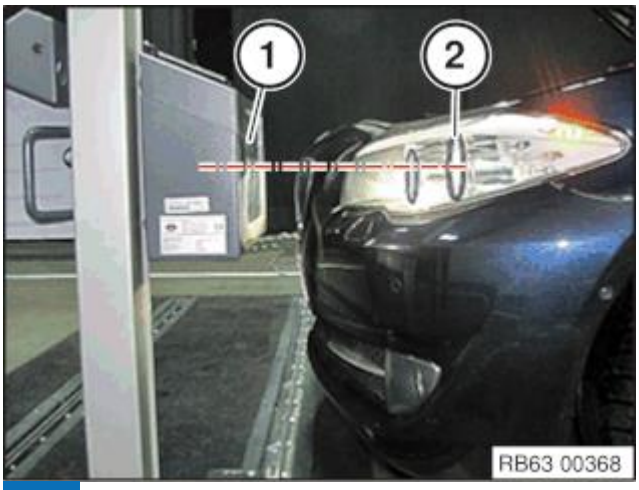
¡Los puntos deben ser a prueba de vehículos!
¡Los puntos deben estar lo más separados posible!
¡Los paneles de acabado no son adecuados!

Coloque el dispositivo de ajuste del faro (1) en el centro frente al vehículo motorizado (2) a una distancia (A) = 10 cm .

Alinee el dispositivo de ajuste del faro (1) con el rayo láser (3).El rayo láser (3) debe cumplir con dos puntos adecuados, por ejemplo, resaltados con flechas.

.

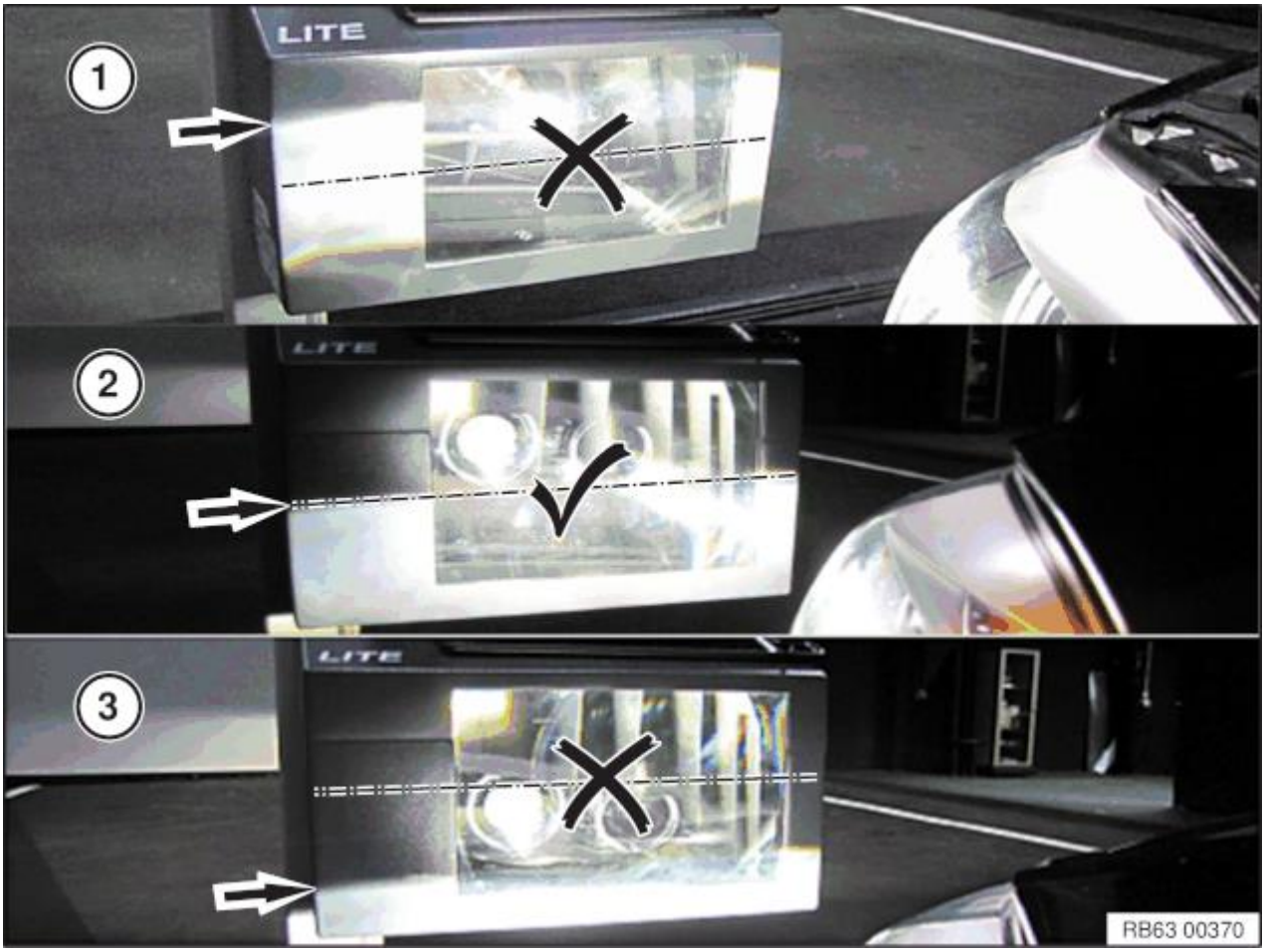
Si el dispositivo de ajuste del faro (1) no tiene un rayo láser (3), complete la alineación análoga a la línea en el espejo. Alinee el dispositivo de medición con la altura de la luz antiniebla.



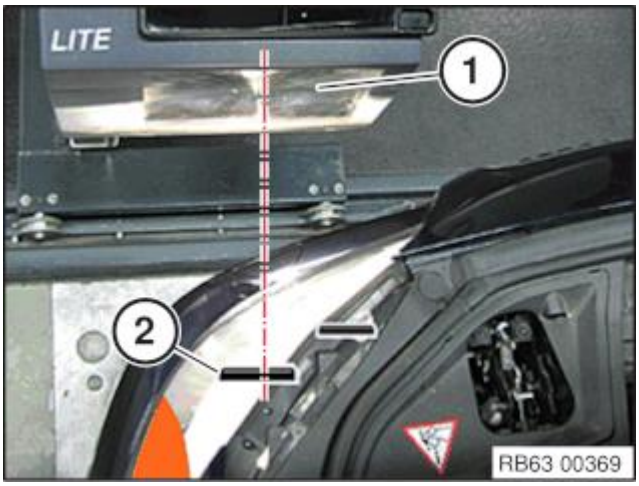
INFORMACIÓN TÉCNICA

¡Realice siempre la colocación del dispositivo de ajuste del faro (1) en el faro exterior (2)!

El centro de la lente recolectora (1) debe coincidir con el centro del faro (2) horizontalmente. Las correcciones se realizan subiendo o bajando el dispositivo de ajuste de los faros.



Cuando se coloca correctamente, el límite claro / oscuro del faro (marcado con una flecha) debe golpear la lente colectora del dispositivo de ajuste en el centro: 1. El dispositivo de ajuste del faro está demasiado abajo. 2. Dispositivo de ajuste del faro colocado correctamente. 3. Dispositivo de ajuste del faro demasiado lejos en la parte superior.



El centro de la lente colectora (1) debe coincidir con el centro del faro (2) verticalmente. Las correcciones se realizan deslizando el lado del dispositivo de ajuste del faro hacia la izquierda o hacia la derecha.

Límite claro / oscuro de los faros en el dispositivo de ajuste de los faros

Dimensión de ajuste, luces de niebla:

El siguiente valor en el dispositivo de ajuste de los faros se aplica a todos los vehículos del Grupo BMW: 2.0% = - 20 cm / 10 m = - 2.0% .

Configuración de la dimensión del faro para la luz de marcador dinámico (luz de marcador dinámico):

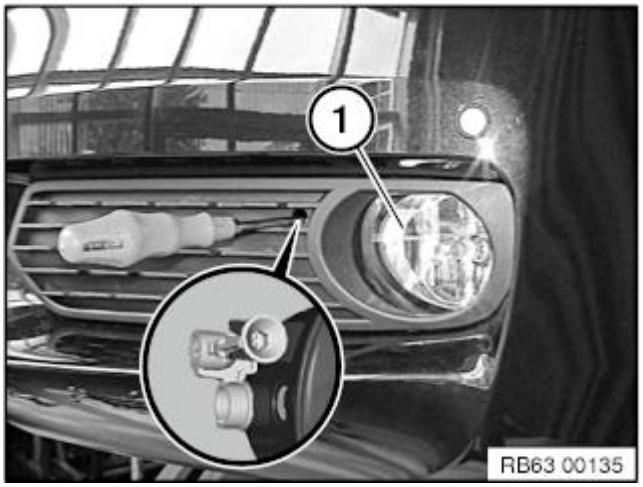
El siguiente valor en el dispositivo de ajuste de los faros se aplica a todos los vehículos del Grupo BMW: 0.0% = 0 cm / 10 m = 0% .

Ajuste de luces antiniebla

Cumplir con las condiciones previas de prueba para el ajuste de los faros .

¡Importante!

No dañe el tornillo de ajuste al ajustar la luz antiniebla.



Nota:

El trabajo mostrado en el F20 a modo de ejemplo, las desviaciones en detalle son posibles en otros modelos.

Ajuste la luz antiniebla (1) girando el tornillo de ajuste

Extracción e instalación / reemplazo de la luz antiniebla izquierda

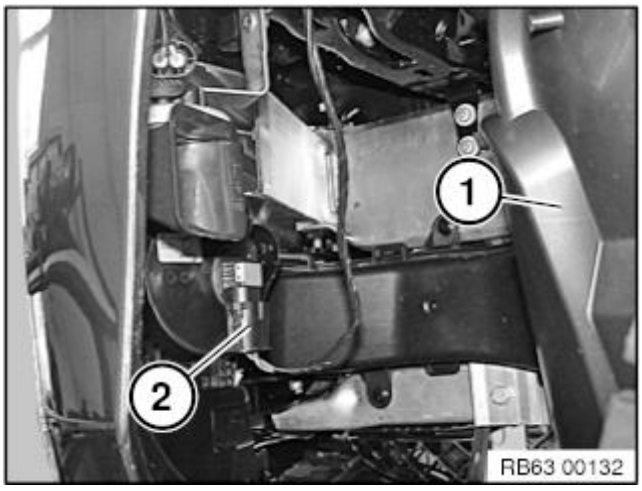
¡Importante!
Siga las instrucciones para el manejo de las bombillas (luces exteriores).

Tareas preliminares necesarias:
Versión con radiador auxiliar de arco de rueda izquierda:

- Radiador auxiliar de liberación parcial

En todas las demás versiones:

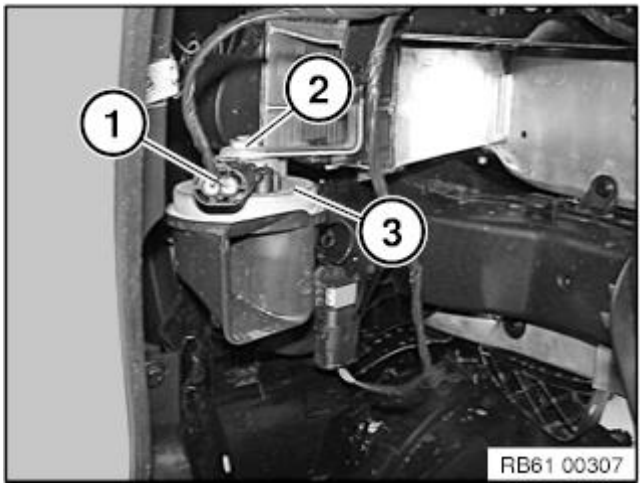
- Suelte parcialmente la cubierta delantera del paso de rueda (sección frontal)



Solo en versión sin radiador auxiliar:

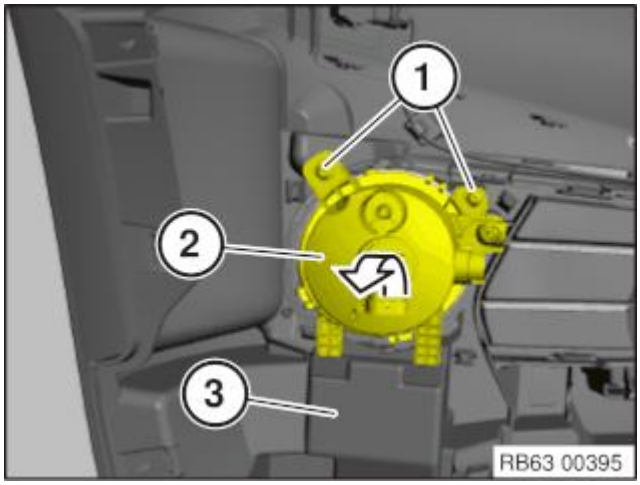
Pliegue la tapa del arco de la rueda (1) hacia atrás.

Desatornille la conexión del enchufe (2) y desconecte.



Soltar la conexión del enchufe (1) y desconectar.

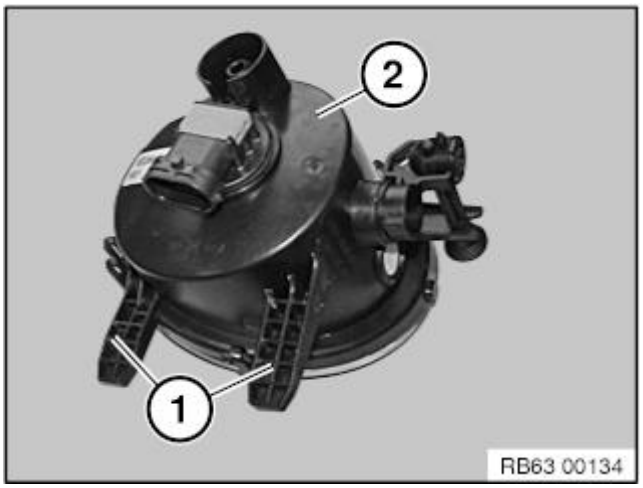
Suelte la tuerca (2) y quite la fanfarria (3).



Soltar el tornillo (1).

Par de apriete 63 12 2AZ .

Retire la luz antiniebla (2) del panel de parachoques (3) en la dirección de la flecha.



Nota de instalación: las
guías (1) de la luz antiniebla (2) no deben estar dañadas o faltantes.

Al reemplazar la luz antiniebla o el panel de parachoques en la parte delantera:

Si es necesario, vuelva a montar la bombilla.

Ajustar las luces de niebla

Extracción e instalación / reemplazo de la luz antiniebla delantera derecha

¡Advertencia!
Siga las instrucciones para el manejo de las bombillas (luces exteriores).

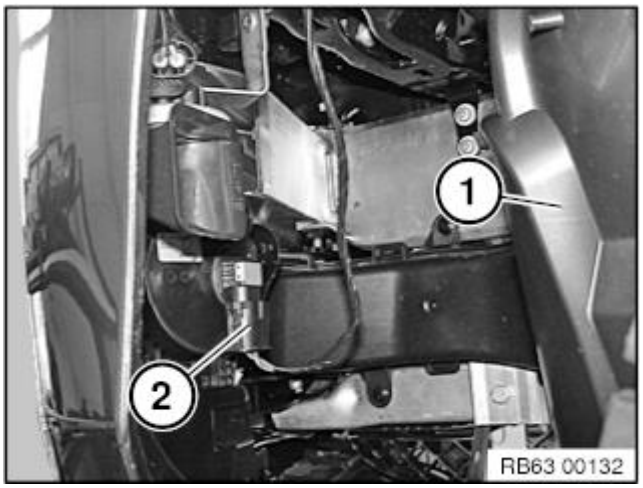
Tareas preliminares necesarias:
Versión con radiador auxiliar de arco de rueda derecha:

- Radiador auxiliar de liberación parcial

En todas las demás versiones:

- Suelte parcialmente la cubierta delantera del paso de rueda (sección frontal)

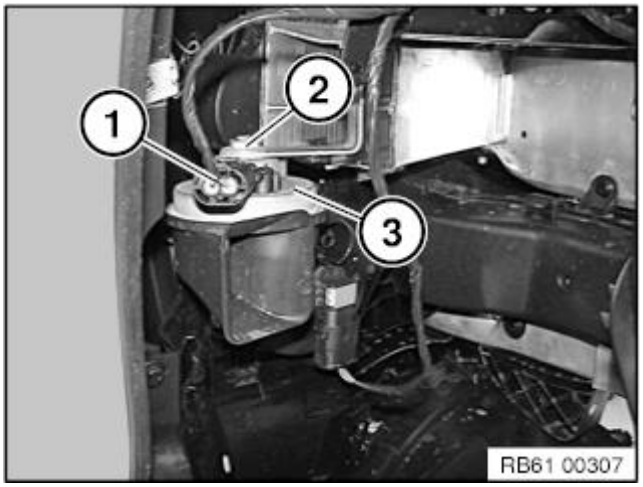
Nota:
realice las operaciones en el lado derecho de la misma manera que el lado izquierdo que se muestra, use los gráficos en la imagen reflejada.



Solo en versión sin radiador auxiliar:

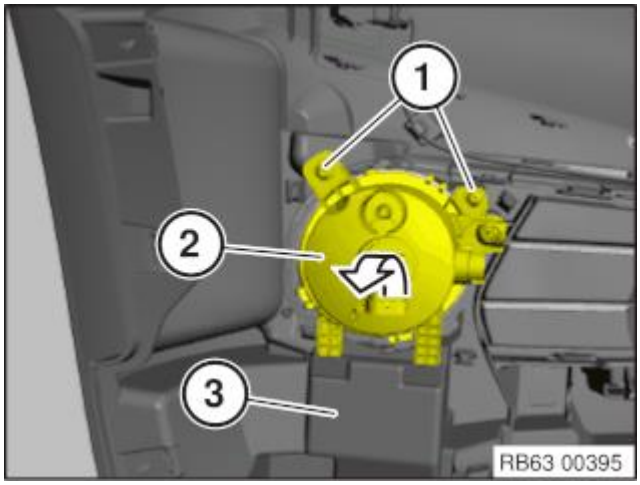
Pliegue la tapa del arco de la rueda (1) hacia atrás.

Desatornille la conexión del enchufe (2) y desconecte.



Soltar la conexión del enchufe (1) y desconectar.

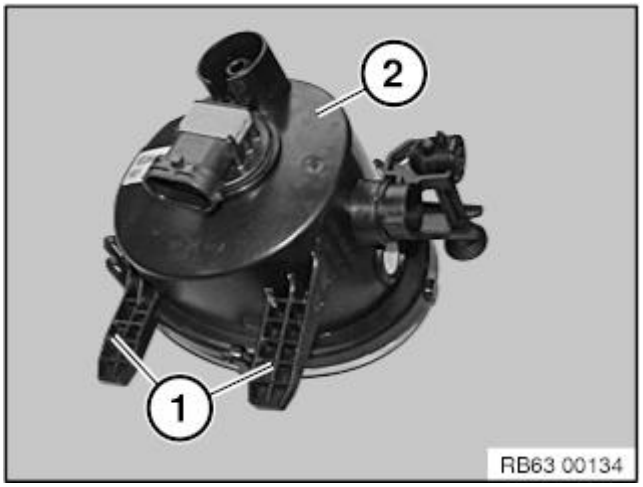
Suelte la tuerca (2) y quite la fanfarria (3).



Soltar el tornillo (1).

Par de apriete 63 12 2AZ .

Retire la luz antiniebla (2) del panel de parachoques (3) en la dirección de la flecha.



Nota de instalación: las
guías (1) de la luz antiniebla (2) no deben estar dañadas o faltantes.

Al reemplazar la luz antiniebla o el panel de parachoques en la parte delantera:

Si es necesario, convertir la bombilla .

Ajustar las luces de niebla

Enlaces

Inicializando Telestart transmisor de mano

Nota:

El transmisor de mano Telestart debe inicializarse cuando:

Se reemplaza el transmisor de mano

Se reemplaza la unidad de control del sistema de acceso de automóvil

El calentador auxiliar se enciende con el transmisor de mano y a un tiempo de encendido preseleccionado a una temperatura ambiente de aprox. 15 ° C.

El calentamiento se puede activar directamente en la pantalla de información central a cualquier temperatura ambiente. Para hacerlo, vaya al menú de la función de estacionamiento en funcionamiento directo y marque la caja de calefacción auxiliar.

Nota:

La inicialización solo se puede realizar con el sistema de diagnóstico BMW.

Siga las instrucciones y especificaciones en el procedimiento.

Funciones de servicio:

Vehículo completo

Cuerpo

Funcion de aire acondicionado

Transmisor telestart

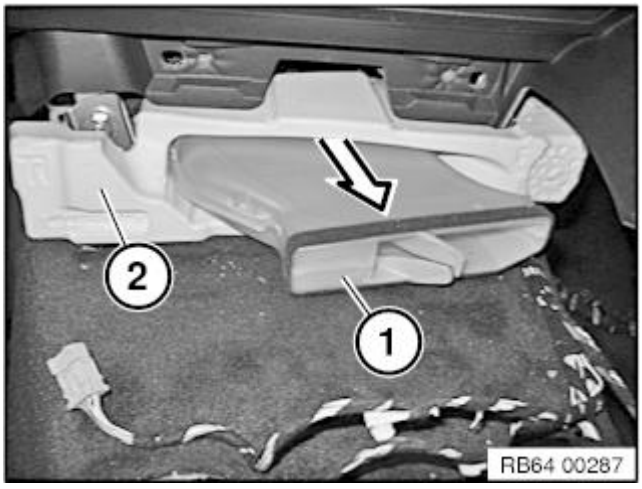
Inicialización

Reemplazo del calentador auxiliar eléctrico - Frente -

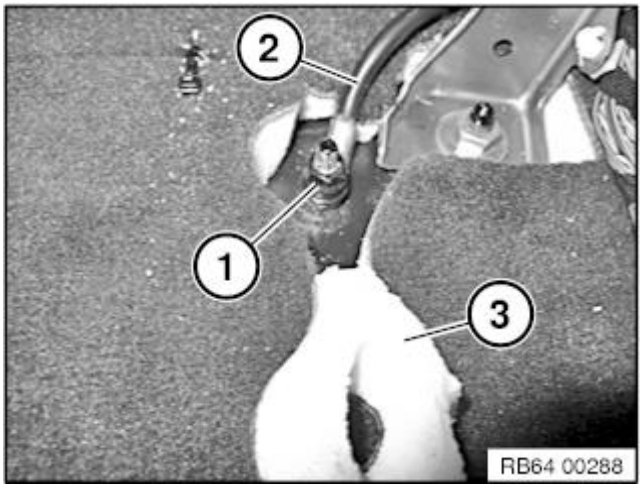
Tareas preliminares necesarias:

Retire la consola central .

Quitar la guantera



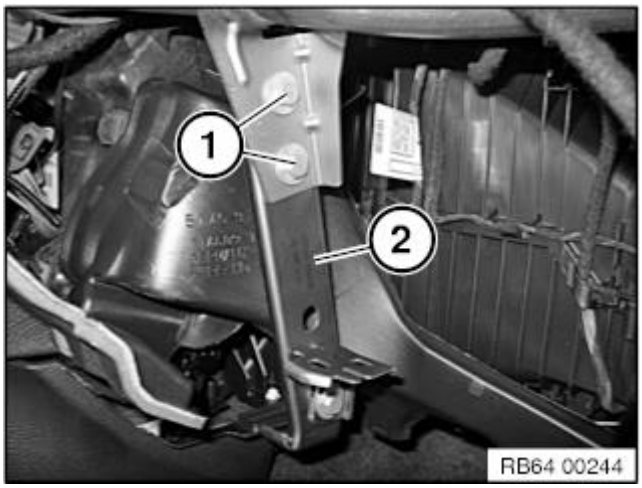
Retire el conducto de aire (1) y el aislamiento acústico (2) en la dirección de la flecha.



Dobla la alfombra (3) como se muestra.

Afloje la tuerca (1).

Retire el cable de tierra (2).

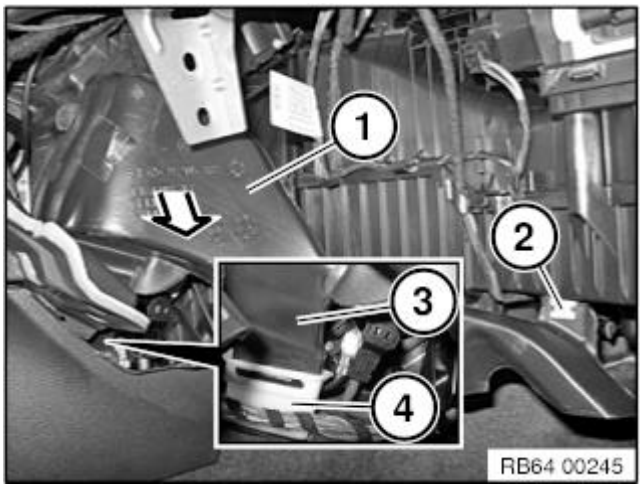


Nota:

Marque la posición antes de retirar el soporte (2).

Soltar los tornillos (1).

Quitar el soporte (2).

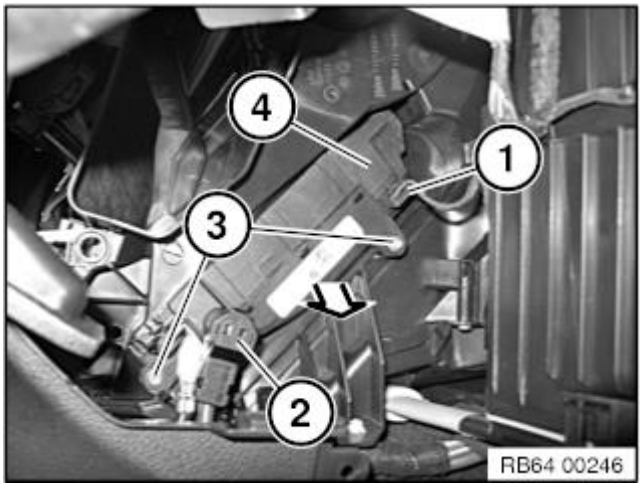


Soltar el conducto de aire (1) hacia abajo en el cierre de retención (2).

Tire del conducto de aire (1) en la dirección de la flecha.

Nota de instalación:

El conducto de aire (3) debe estar correctamente enganchado en el conducto (4).



Desconecte las conexiones de enchufe (1) y (2).

Soltar los tornillos (3).

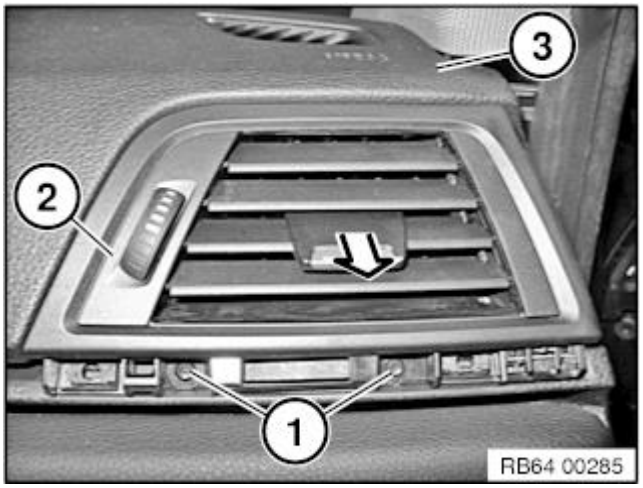
Calentador auxiliar (4) en la dirección de la flecha.

Enlaces

Extracción e instalación (reemplazo) de la rejilla de aire fresco derecha

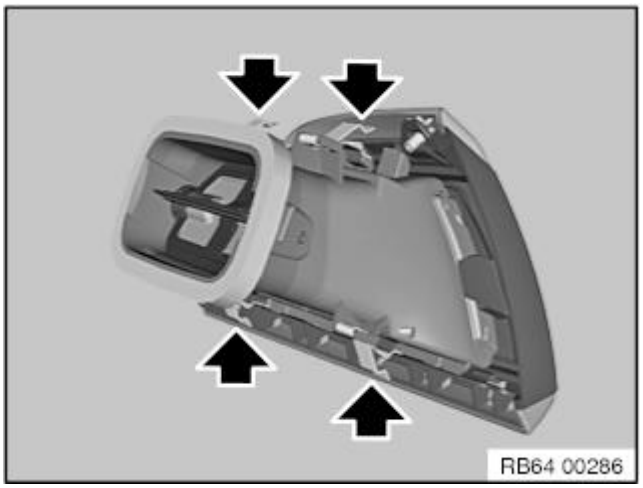
Tareas preliminares necesarias:

- Retire la tira decorativa en el tablero a la derecha



Soltar los tornillos (1).

Retire la rejilla de aire fresco (2) en la dirección de la flecha del tablero (3).



Nota de instalación: Las
abrazaderas marcadas con flechas no deben doblarse ni dañarse, y deben renovarse si las hay.

Extracción e instalación de la rejilla de aire fresco izquierda

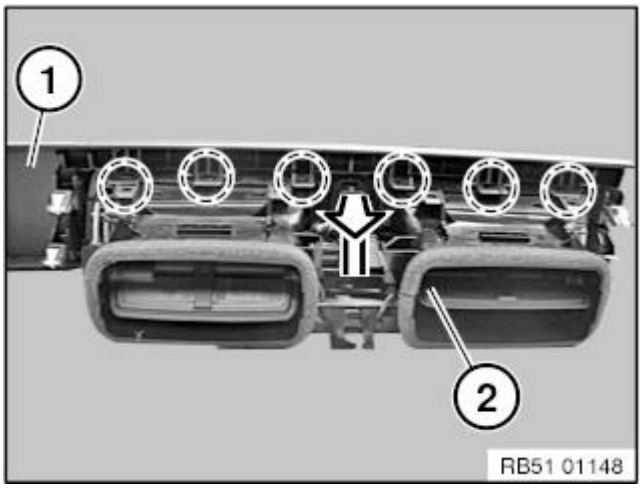
Nota: El
funcionamiento se describe en Extracción e instalación de la tira decorativa izquierda .

Enlaces patrocinados

Extracción e instalación / reemplazo de la rejilla de aire fresco central

Tareas preliminares necesarias:

- Retire el borde decorativo derecho en el tablero de instrumentos



Reemplazo:

Con cuidado desbloquee las orejetas de retención en el área marcada.

Retire la rejilla de aire fresco (2) del borde decorativo (1) en la dirección de la flecha.

Reemplazo:

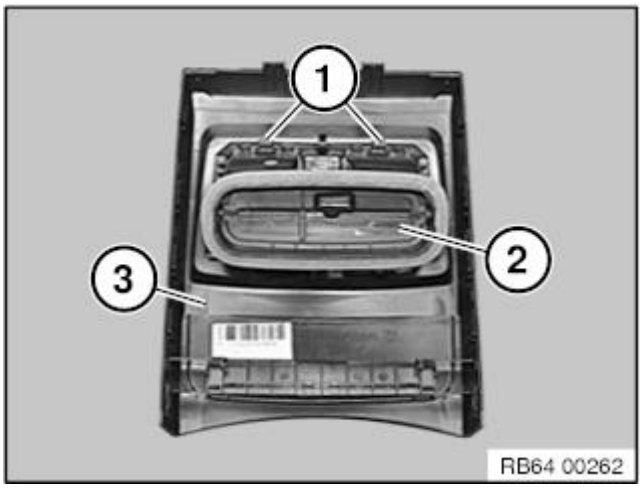
Modifique el interruptor para el sistema de advertencia de peligro / cierre centralizado

Enlaces

Extracción e instalación / reemplazo de la rejilla de aire fresco de la cabina trasera (sistema de A / C alto)

Tareas preliminares necesarias:

- Retire el borde de la consola central trasera



Suelte las orejetas de retención (1) de la rejilla de aire fresco (2) hacia la parte inferior.

Retire la rejilla de aire fresco (2) de la cubierta (3) hacia la parte delantera.

Nota de instalación:

Las orejetas de retención (1) no deben dañarse.

Reemplace la rejilla de aire fresco, izquierda

Nota:
Este trabajo se describe en Reemplazo de tira decorativa, izquierda

prueba de rendimiento

Observe las siguientes condiciones antes de la prueba de rendimiento de A / C:

1. Conectar el sistema de diagnóstico. Comprobación de la memoria de fallos (no hay fallos en la memo fallos).
2. Conecte un termómetro con elemento de visualización separado al reposacabezas. Coloque el eleme visualización fuera del compartimiento de pasajeros.
3. Realice la prueba en un área de taller adecuada con una temperatura ambiente superior a 18 ° C.
4. La temperatura del vehículo debe ser aproximadamente igual a la temperatura ambiente en el taller.
5. El motor debe estar a la temperatura de operación (no aplica para vehículos eléctricos).
6. El modo ECO PRO no debe estar encendido.

Calentamiento del habitáculo:

- El “botón de A / C” **no se** activa durante el proceso de calentamiento
- Cerrar todas las ventanas y puertas laterales.
- Ajuste la función de recirculación de aire.
- Seleccione el modo de distribución de aire para la zona de los pies y la descongelación.
- *En vehículos con CID* : en el menú de A / C (CID) en la pestaña de índice de distribución de aire: seleccione 100% de espacio para el conductor y pasajero delantero y 100% de descongelación para el conductor (esto se aplica aquí al conductor y al pasajero delantero)
- Ajuste de temperatura maxima
- Velocidad máxima del soplador
- Arranque motor (no aplica para vehículos eléctricos)

Enfriar el habitáculo:

Encienda el compresor del aire acondicionado con el "botón de A / C" a una temperatura interior del vehículo de 45 ° C (medida en el reposacabezas).

En vehículos con botón MAX - AC:

- Activación de MAX-AC (= potencia máxima de enfriamiento)

En vehículos sin botón MAX-AC:

- Ajuste la máxima potencia de refrigeración mediante los siguientes pasos:
  - Ajuste de temperatura mínima
  - Ajuste del soplador máximo
  - Estratificación máxima en frío (4 barras azules).
  - Sólo ventilación abierta.
  - Cierre las aletas restantes (salida de aire **solo** desde la rejilla de aire fresco central, izquierda y derecha)

Después de 5 minutos, mida ambas temperaturas de ventilación con un termómetro al mismo tiempo (rejilla de aire fresco central, izquierda y derecha). La temperatura medida debe ser ≤ 16 ° C y la diferencia entre la derecha y la izquierda no puede ser superior a 2 ° C.

Si no se alcanza una o ambas especificaciones de temperatura, drene el sistema de calefacción y aire acondicionado . Mida la cantidad de refrigerante extraído y compárelo con la cantidad nominal de llenado .

Compruebe si hay pérdida de refrigerante presente:

- Si hay una pérdida permisible de refrigerante , llene el circuito de refrigerante con la cantidad nominal de llenado .

- Si hay una pérdida inadmisible de refrigerante , verifique que el circuito de refrigerante esté apretado .Después de corregir la fuga, llene el circuito de refrigerante con la cantidad nominal de llenado .
- Si no hay pérdida de refrigerante, continúe con la solución de problemas utilizando la medición de presión(solo posible para vehículos con compresor de aire acondicionado no regulado hasta serie E46 / E53).

Extracción, evacuación y llenado del sistema de calefacción y aire acondicionado (R1234yf)



¡Advertencia!
Solo las personas en posesión de un certificado profesional de competencia para el mantenimiento y reparación de sistemas de calefacción y aire acondicionado están autorizadas para realizar trabajos de reparación en el circuito de refrigerante. Debe estar disponible a más tardar el 4 de julio de 2010 (se aplica solo a los países de la UE; siga las regulaciones específicas de cada país en países que no pertenecen a la UE).

¡El circuito de refrigerante está bajo alta presión!

- Si las tapas protectoras de las válvulas de llenado son difíciles de abrir, existe el peligro de lesiones debido a las inserciones de las válvulas con fugas.

¡Las reparaciones solo pueden realizarse en un circuito de refrigerante despresurizado!

- Antes de realizar reparaciones, verifique la caída de presión real en el manómetro de la estación de servicio de A / C

Evite el contacto con refrigerante y aceite refrigerante.

- Observe la información de seguridad para el manejo de refrigerante R1234yf.

- Siga la información de seguridad para el manejo de aceite refrigerante .



¡Atención!
¡Riesgo de daños!

Solo se puede usar refrigerante R1234yf aprobado por BMW (consulte la referencia de origen: Fluidos de operación).

Reinicie el motor solo cuando el aire acondicionado se haya llenado correctamente.



Notas específicas del vehículo:

Sólo I01:



Para acceder a las conexiones para las líneas de refrigerante, retire el compartimiento de equipaje delantero bien.

Sólo I12:



¡Atención!
¡Riesgo de daños!

¡Peligro de daños en la pintura y arañazos!

Abra la tapa del compartimiento del motor para acceder a las conexiones de las líneas de refrigerante.

¡Abra y cierre la tapa del compartimiento del motor como se especifica en las instrucciones sin excepción!

BMW i, vehículo eléctrico híbrido enchufable y vehículos con aire acondicionado en el habitáculo trasero:



Para garantizar un drenaje casi total del circuito de refrigerante o del sistema de enfriamiento de batería híbrido, ejecute el siguiente módulo de prueba:

Cuerpo

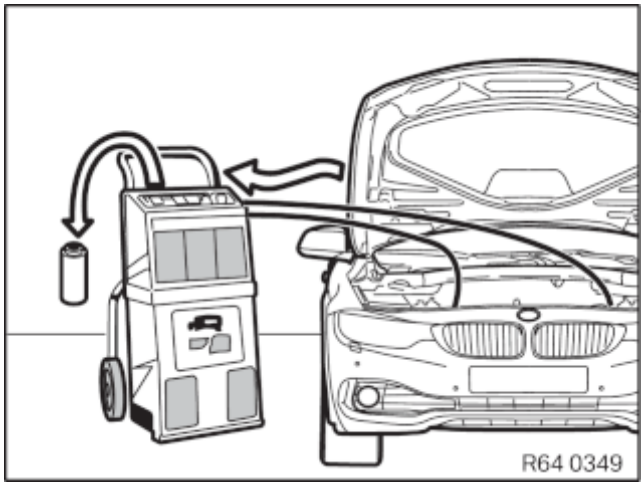
Funcion de aire acondicionado

Drene / llene el circuito de refrigerante

Drene / llene el circuito de refrigerante (sin I01 con bomba de calor)

Drene / llene el circuito de refrigerante de la bomba de calor (I01 con bomba de calor)

Después de llenar el circuito de refrigerante, borre la memoria de fallas.



¡Atención!
Para R1234yf, se debe usar una estación de servicio de A / C especialmente adecuada para este refrigerante.

¡No se debe utilizar la estación de servicio de A / C para R134a!

Cumpla con las notas sobre refrigerante (R134a, R1234yf) y aceite refrigerante (Sanden SP-A2).

¡Riesgo de daños!

Mueve con cuidado la estación de servicio climático!

¡Respete las instrucciones de funcionamiento y el intervalo de servicio para la estación de servicio de A / C!

¡Asegúrese de que las mangueras de la estación de servicio de A / C estén agotadas después del procedimiento de extracción o llenado!

La estación de servicio climático contiene componentes altamente sensibles, como escalas. Estos componentes se dañarán debido a un manejo inadecuado, como la conducción rápida sobre un bache. Esto dará como resultado una reducción significativa de la precisión de la medición al retirar y llenar.

¡Atención!

El vehículo debe estacionarse en el piso durante todos los procedimientos de extracción, evacuación y llenado.

El llenado de un vehículo elevado resultará en niveles de llenado insuficientes.



Nota:

¡Realice la prueba de rendimiento de A / C en caso de quejas del cliente!

Si el sistema falla la prueba, retire, evacúe y llene el aire acondicionado de acuerdo con las instrucciones de operación de la estación de servicio correspondiente.



Instrucciones para retirar el aire acondicionado:

Antes de la evacuación, la estación de servicio de A / C investigará el refrigerante.

Si el refrigerante es consistente con los requisitos, la evacuación continúa.

Si el refrigerante no cumple con los requisitos, debe seguirse un procedimiento especial al extraer y desechar este refrigerante.

Para mejorar la separación del refrigerante y el aceite refrigerante, deje que el aire acondicionado funcione durante unos minutos antes de retirarlo.

Limita el arrastre de aceite refrigerante mientras se extrae.

El aceite refrigerante extraído debe cambiarse y reintroducirse a través de la estación de servicio de A / C.

Durante la extracción, ajuste el ventilador de la unidad de calefacción y aire acondicionado a la velocidad media del

ventilador. Esto asegura que la extracción sea más efectiva ya que la presión en el lado de baja presión aumenta.



Reciclaje:

Deseche el aceite refrigerante extraído como residuo peligroso.

Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.

Nota en caso de refrigerante contaminado R1234yf:

Si la estación de servicio de A / C para el refrigerante R1234yf identifica el refrigerante contaminado en el circuito de refrigerante del vehículo antes de la evacuación, entonces se debe seguir un procedimiento especial para extraer y eliminar este refrigerante.



Instrucciones para evacuar el aire acondicionado:

Antes de cada llenado, evacuar el circuito de refrigerante.

Observe un tiempo de evacuación de al menos 30 minutos .

El procedimiento de evacuación elimina todos los rastros de aire ambiente, vapor de agua y cualquier otro gas presente en el sistema de calefacción y aire acondicionado. Esto permite el posterior llenado del sistema con refrigerante.

Si el vacío no permanece estable cuando el sistema está apagado, ejecute el procedimiento para detectar fugas en el circuito de refrigerante.

Durante la evacuación, coloque el soplador de la unidad de calefacción y aire acondicionado a la velocidad media del soplador. Esto asegura que la evacuación sea más efectiva ya que la

presión en el lado de baja presión aumenta.

Notas para el llenado del sistema de calefacción y aire acondicionado:

En ciertos casos, el aceite refrigerante Sanden SP-A2 debe inyectarse en el circuito de refrigerante.

Antes de llenar con refrigerante, reemplace el aceite refrigerante arrastrado durante la extracción.

También recargue cualquier líquido perdido como se indica en la tabla:

Pérdida de refrigerante R1234yf

La Tabla 1 indica la pérdida permitida de refrigerante después de un período específico de tiempo. No hay fugas. El aceite refrigerante no se puede recargar.

La Tabla 2 indica que la cantidad de aceite refrigerante se debe rellenar con una pérdida de refrigerante no aprobada debido a una fuga después de un período específico de tiempo.

Diferentes casos:

No se supera la pérdida de refrigerante según la **Tabla 1**

Rellenar el refrigerante R1234yf perdido
No está permitido rellenar el aceite refrigerante.

Se excede la pérdida de refrigerante por **Tabla 1**

Rellenar el refrigerante R1234yf perdido
El aceite refrigerante se debe rellenar **adicionalmente** según la Tabla 2

Tabla 1:	0 - 1	1 - 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5

Número de años desde el último llenado					
Pérdida permisible [g] -> No rellenar aceite refrigerante	≤ 30	≤ 60	≤ 90	≤ 120	≤ 150

Tabla 2: Número de años desde el último llenado	**Pérdida de refrigerante R1234yf [g]**	**Recarga cantidad de aceite refrigerante**
0 -1	<120	0
	120 - 150	10
	> 150	20
1 - 2	<180	0
	180 - 210	10
	> 210	20
2 - 3	<240	0
	240 - 270	10
	> 270	20
3 - 4	<300	0
	300 - 330	10
	> 330	20
4 - 5	<360	10
	> 360	20



Siga las notas para abrir y reemplazar piezas en el circuito de refrigerante.

Dependiendo del tipo de componente reemplazado en el sistema de calefacción y aire acondicionado, puede ser necesario rellenar el aceite refrigerante, incluso si no se han producido pérdidas medibles durante el arrastre. Siga las notas proporcionadas por el fabricante del aire acondicionado, teniendo en cuenta las tolerancias (e

imprecisiones) indicadas en las instrucciones de funcionamiento de la estación de servicio correspondiente.

La información sobre la capacidad de refrigerante requerida para todo el aire acondicionado se encuentra en la placa de identificación (1) en el compartimiento del motor.

Si es necesario, consulte los Datos técnicos para las capacidades .

Nota de instalación:
Vuelva a sellar los cuellos de llenado de refrigerante en el vehículo con tapas de sellado.

Sistema de calefacción y aire acondicionado de extracción, evacuación y llenado (R134a)



¡Advertencia!
Solo las personas en posesión de un certificado profesional de competencia para el mantenimiento y reparación de sistemas de calefacción y aire acondicionado están autorizadas para realizar trabajos de reparación en el circuito de refrigerante. Debe estar disponible a más tardar el 4 de julio de 2010 (se aplica solo a los países de la UE; siga las regulaciones específicas de cada país en países que no pertenecen a la UE).

¡El circuito de refrigerante está bajo alta presión!

- Si las tapas protectoras de las válvulas de llenado son difíciles de abrir, existe el peligro de lesiones debido a las inserciones de las válvulas con fugas.

¡Los trabajos de reparación solo se pueden realizar en un circuito de refrigerante despresurizado !

- Antes de realizar reparaciones, verifique la caída de presión real en

el manómetro de la estación de servicio de A / C

Evite el contacto con refrigerante y aceite refrigerante.

- Siga las instrucciones de seguridad para el manejo del refrigerante R134a .
- Siga la información de seguridad para el manejo de aceite refrigerante .



¡Atención!
¡Riesgo de daños!

Solo se puede utilizar el refrigerante R134a aprobado por BMW. (refiérase a la referencia de aprovisionamiento: Fluidos de operación)

Reinicie el motor solo cuando el aire acondicionado se haya llenado correctamente.



Notas específicas del vehículo:

E60 / E61 M5 solo:

Para acceder a las conexiones de la línea de refrigerante, se debe retirar la carcasa derecha del silenciador de admisión .

Sólo F01 / F02 / F03 / F04 / F06 / F12 / F13 (N63) a partir del 07/2012:

Para acceder a las conexiones de la línea de refrigerante, se debe quitar el puerto de admisión derecho .

Solo F02 / F03 / F04 y todos los vehículos eléctricos híbridos enchufables:

Para garantizar un drenaje completo del refrigerante del aire acondicionado del compartimiento del pasajero trasero automático o del sistema de enfriamiento de batería híbrido,

Ejecute el siguiente módulo de prueba:

Servicio de carrocería

Funcion de aire acondicionado

Drenar / llenar el circuito de refrigerante

F23 / F33 / F87 solamente:

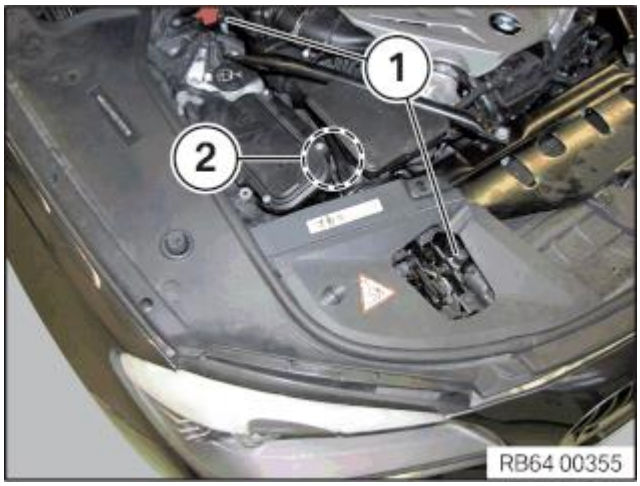
Para acceder a las conexiones de la línea de refrigerante, se debe quitar el puntal del extremo delantero izquierdo .

Sólo M3 F8x:

Para acceder a las conexiones de las líneas de refrigerante, deshaga la carga del enfriador de aire y colóquelo a un lado.

Sólo F20, F21, F22, F23, F30, F31 con motor B38:

Para acceder a las conexiones de la línea de refrigerante, se debe retirar la caja electrónica .

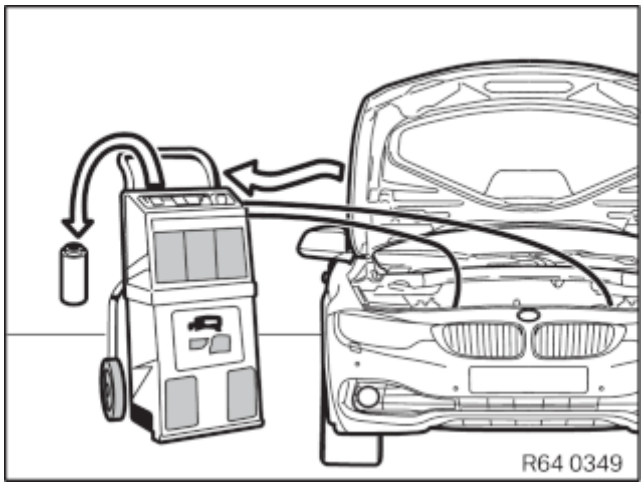


Nota:

En el F01, F02, F10, F11, se puede instalar una conexión adicional de baja presión de refrigerante (2) específica para el motor y el año del modelo.

¡Esta conexión de baja presión de refrigerante (2) no debe utilizarse en la inspección!

Utilice exclusivamente conexiones de refrigerante (1) para retirar, vaciar y llenar.



¡Atención!
¡Riesgo de daños!

¡Cumplir con SI 08 07 10 (669)!

Mueve con cuidado la estación de servicio climático!

¡Respete las instrucciones de funcionamiento y el intervalo de servicio para la estación de servicio de A / C!

¡Asegúrese de que las mangueras de la estación de servicio de A / C estén agotadas después del procedimiento de extracción o llenado!

La estación de servicio climático contiene componentes altamente sensibles, como escalas. Estos componentes se dañarán debido a un manejo inadecuado, como la conducción rápida sobre un bache. Esto dará como resultado una reducción significativa de la precisión de la medición al retirar y llenar.

¡Atención!
El vehículo debe estacionarse en el piso durante todos los procedimientos de extracción, evacuación y llenado.

El llenado de un vehículo elevado resultará en niveles de llenado insuficientes.

Nota:
Cumpla con las notas sobre refrigerante (R134a, R1234yf) y aceite refrigerante (Sanden SP-A2).

Nota:

En el caso de quejas, realizar una prueba de rendimiento de A / C!

Si el sistema falla la prueba, retire, evacúe y llene el aire acondicionado de acuerdo con las instrucciones de operación de la estación de servicio correspondiente.



Instrucciones para retirar el aire acondicionado:

Para ayudar a separar el refrigerante y el aceite refrigerante, haga funcionar el motor a baja velocidad (800-1200 rpm) y con el aire acondicionado encendido durante unos minutos.

Limita el arrastre de aceite refrigerante mientras se extrae.

El aceite refrigerante extraído debe cambiarse y reintroducirse a través de la estación de servicio de A / C.

Durante la extracción, ajuste el ventilador de la unidad de calefacción y aire acondicionado a la velocidad media del ventilador. Esto asegura que la extracción sea más efectiva ya que la presión en el lado de baja presión aumenta.



Reciclaje:

Deseche el aceite refrigerante extraído como residuo peligroso.

Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.



Instrucciones para evacuar el aire acondicionado:

Antes de cada llenado, evacuar el sistema de refrigerante.

Observe un tiempo de evacuación de al menos 30 minutos .

El procedimiento de evacuación elimina todos los rastros de aire ambiente, vapor de agua y cualquier otro gas presente en el sistema de calefacción y aire acondicionado. Esto permite el posterior llenado del sistema con refrigerante.

Si el vacío no permanece estable cuando el sistema está apagado, ejecute el

procedimiento para detectar fugas en el circuito de refrigerante.

Durante la evacuación, coloque el soplador de la unidad de calefacción y aire acondicionado a la velocidad media del soplador. Esto asegura que la evacuación sea más efectiva ya que la presión en el lado de baja presión aumenta.

Notas para el llenado del sistema de calefacción y aire acondicionado:

En ciertos casos, el aceite refrigerante Sanden SP-A2 debe inyectarse en el circuito de refrigerante.

Antes de llenar con refrigerante, reemplace el aceite refrigerante arrastrado durante la extracción.

También recargue cualquier líquido perdido como se indica en la tabla:

Pérdida de refrigerante R134a

La Tabla 1 indica la pérdida permitida de refrigerante después de un período específico de tiempo. No hay fugas. El aceite refrigerante no se puede recargar.

La Tabla 2 indica que la cantidad de aceite refrigerante se debe rellenar con una pérdida de refrigerante no aprobada debido a una fuga después de un período específico de tiempo.

Diferentes casos:

No se supera la pérdida de refrigerante según la **Tabla 1**

Rellenar el refrigerante R134a perdido
No está permitido rellenar el aceite refrigerante.

Se excede la pérdida de refrigerante por **Tabla 1**

Rellenar el refrigerante R134a perdido

El aceite refrigerante se debe rellenar **adicionalmente** según la Tabla 2

Tabla 1: **Número de años desde el último llenado**	0 - 1	1 - 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5
Pérdida permisible [g] -> No rellenar aceite refrigerante	≤ 30	≤ 60	≤ 90	≤ 120	≤ 150

Tabla 2: **Número de años desde el último llenado**	**R134a pérdida de refrigerante [g]**	**Recarga cantidad de aceite refrigerante**
0 -1	<120	0
	120 - 150	10
	> 150	20
1 - 2	<180	0
	180 - 210	10
	> 210	20
2 - 3	<240	0
	240 - 270	10
	> 270	20
3 - 4	<300	0
	300 - 330	10
	> 330	20
4 - 5	<360	10
	> 360	20



¡Atención!
Sólo **F10 / F11** con **motor B47** y fecha de producción **hasta el 02/2015** :

Para estos vehículos, un **adicional 30 g** debe ser añadido a la extraído cantidad / determinado de aceite refrigerante!



Siga las notas para abrir y reemplazar piezas en el circuito de refrigerante.

Dependiendo del tipo de componente reemplazado en el sistema de calefacción y aire acondicionado, puede ser necesario rellenar el aceite refrigerante, incluso si no se han producido pérdidas medibles durante el arrastre. Siga las notas proporcionadas por el fabricante del aire acondicionado, teniendo en cuenta las tolerancias (e imprecisiones) indicadas en las instrucciones de funcionamiento de la estación de servicio correspondiente.

La información sobre la capacidad de refrigerante requerida del aire acondicionado se encuentra en la placa de identificación (1).

Si es necesario, consulte los datos técnicos para la capacidad .

Nota de instalación:
Vuelva a sellar los cuellos de llenado de refrigerante en el vehículo con tapas de sellado.

Instrucciones para el manejo de refrigerante R1234yf

¡Los trabajos en el circuito de refrigerante solo pueden ser realizados por expertos!

Evite todo contacto con líquidos o gaseosos R1234yf. Use gafas de seguridad y guantes cuando trabaje en el circuito de refrigerante.

- ¡Siga la información de seguridad para manipular el refrigerante R1234yf!

¡Advertencia!

Aunque R1234yf a temperatura normal no es tóxico, no es inflamable y no es explosivo en el aire en cualquier proporción de mezcla, aún es esencial seguir varias precauciones de seguridad. **A temperaturas más altas, R1234yf es inflamable.**

Como gas, R1234yf es incoloro, inodoro y más pesado que el aire. Si entra en la atmósfera, esto puede resultar en un peligro imperceptible de asfixia o en palpitaciones cardíacas, especialmente en las fosas de taller. Ventilar las habitaciones adecuadamente; Si es necesario, encienda los sistemas extractores instalados.

Guarde los matraces de presión de refrigerante cargados en un lugar donde no estén expuestos a la luz solar directa ni a ninguna otra fuente de calor (máx. 45 ° C). También evite exponerlos a esfuerzos mecánicos (por ejemplo, al dejarlos caer).

No suelde ni suelde en sistemas de aire acondicionado llenos o en habitaciones en las que se haya filtrado R1234yf. La exposición a las llamas o altas temperaturas (≥ 50 ° C) puede dar lugar a productos tóxicos de descomposición (ácido fluorhídrico). Por este motivo, tampoco fumes.

En caso de incendio, el dióxido de carbono (CO2), el polvo de extinción y el chorro de agua rociado se consideran un extintor adecuado. Enfríe los reservorios en riesgo con un chorro de agua rociado (¡riesgo de estallido!).

Si las tapas protectoras de las válvulas de llenado son difíciles de abrir, existe el riesgo de lesiones debido a las inserciones de la válvula con fugas (alta presión).

El circuito de refrigerante lleno del sistema de A / C está sujeto a exceso de presión. Antes de realizar reparaciones en el sistema de A / C, es absolutamente esencial retirar el refrigerante.

- Antes de realizar reparaciones, verifique la caída de presión real en el manómetro de la estación de servicio de A / C.

R1234yf debe retirarse, limpiarse y devolverse al sistema de A / C utilizando una estación de servicio de A / C siguiendo las instrucciones de operación correspondientes.

Para un sistema de A / C que funcione correctamente, es esencial tener el mayor nivel posible de limpieza cuando se trabaja en el sistema de A / C y la evacuación más larga posible (al menos 30 minutos de deshumidificación del circuito de refrigerante) antes de cada llenado del A / C Sistema c

R1234yf absorbe fácilmente la humedad. Por lo tanto, selle inmediatamente con tapones los tubos abiertos, el condensador, el evaporador, el compresor y el matraz de secado.

- Si un sistema de A / C se ha drenado completamente por una fuga, un accidente o una reparación, elinserto de desecante debe reemplazarse, ya que es posible que haya ingresado humedad excesiva en el sistema.

Con las piezas de repuesto, los enchufes solo se pueden quitar inmediatamente antes de conectar las líneas. En el caso de reclamaciones de garantía, las piezas usadas deben contar con enchufes para poder determinar la causa del daño.

Nota de instalación:

Después de cada recarga de un sistema de A / C, verifique que las tapas protectoras de las válvulas de llenado estén apretadas a mano. Sirven como sellos adicionales.

Instrucciones de apertura e intercambio de piezas en circuito refrigerante



Herramientas especiales requeridas:

- 00 9 030
- 32 1 270

¡Advertencia!

- Evite el contacto con refrigerante y aceite refrigerante.
- Siga las indicaciones de seguridad para el manejo de refrigerante.
- Siga la información de seguridad para el manejo de aceite refrigerante.

¡Atención!

- Utilice siempre nuevas juntas tóricas cada vez que se abran las conexiones de A / C (consulte el Catálogo de piezas electrónicas)
  Deben **no** estar recubiertos.
  Use la herramienta especial 00 9 030 para instalar los anillos de sellado sin dañarlos.
- Abra el circuito del referigerante por el menor tiempo posible.
- Cierre todos los componentes y líneas en el circuito de refrigerante y devuelva las piezas **inmediatamente**después de las extracciones en las aberturas con la herramienta especial 32 1 270 para evitar la penetración de humedad u objetos extraños.
- Si el circuito de refrigerante se cerró en las aberturas con la herramienta especial 32 1 270 pero permanece abierto durante más de 24 h, se debe reemplazar el inserto de la secadora para el aire acondicionado.

I. **Reemplazo de piezas como trabajo preliminar para trabajos de reparación adicionales y reemplazo de piezas basado en fugas graduales.**
(fuga menor, p. ej. grieta del cabello)

Procedimiento:

- Extraiga el sistema de calefacción y aire acondicionado , luego determine la cantidad de aceite refrigerante extraída
- Realizar la sustitución de piezas.
- Reemplace el aceite refrigerante retirado y, adicionalmente, agregue aceite refrigerante nuevo según los componentes reemplazados:
  - Compresor: consulte las Notas sobre la sustitución del compresor.
  - Evaporador: 10 ml
  - Condensador de aire acondicionado: 20 ml.
  - Inserto desecante / matraz secador: 20 ml
  - Cada línea de refrigerante reemplazada: 10 ml.
  - Aire acondicionado condensador con matraz secador integrado: 40 ml.
  - Presostato de seguridad y junta: sin aceite refrigerante adicional
  - Solo I01: Radiador, unidad de batería de alto voltaje: 20 ml
- Evacuar y llenar el sistema de aire acondicionado.

II. **Reemplazo de partes debido a fugas repentinas**
(fuga importante, p. ej. rotura de la tubería debido a un accidente)

Procedimiento:

- Extraiga el sistema de calefacción y aire acondicionado , luego determine la cantidad de aceite refrigerante extraída
- Realizar la sustitución de piezas.
- Reemplace el aceite refrigerante retirado y, adicionalmente, agregue aceite refrigerante nuevo según los componentes reemplazados:
  - Compresor: consulte las Notas sobre la sustitución del compresor.
  - Evaporador: 35 ml
  - Condensador de aire acondicionado: 35 ml.
  - Inserto desecante / matraz secador: 55 ml
  - Cada línea de refrigerante reemplazada: 35 ml.
  - Condensador de aire acondicionado con matraz secador integrado: 55 ml.
  - Presostato de seguridad y junta: sin aceite refrigerante adicional
  - Solo I01: Radiador, unidad de batería de alto voltaje: 35 ml
- Evacuar y llenar el sistema de A / C

Instrucciones para la sustitución de condensadores de aire acondicionado y radiadores / enfriadores

¡Atención!

Incluso cuando están instalados correctamente o debido a la conducción normal, los radiadores (enfriador de aceite, radiador, enfriador de aire de carga) o condensadores del aire acondicionado pueden mostrar pequeñas impresiones o deformaciones en sus discos (1).

También se permite una ligera caída con un radio grande para el condensador del aire acondicionado.

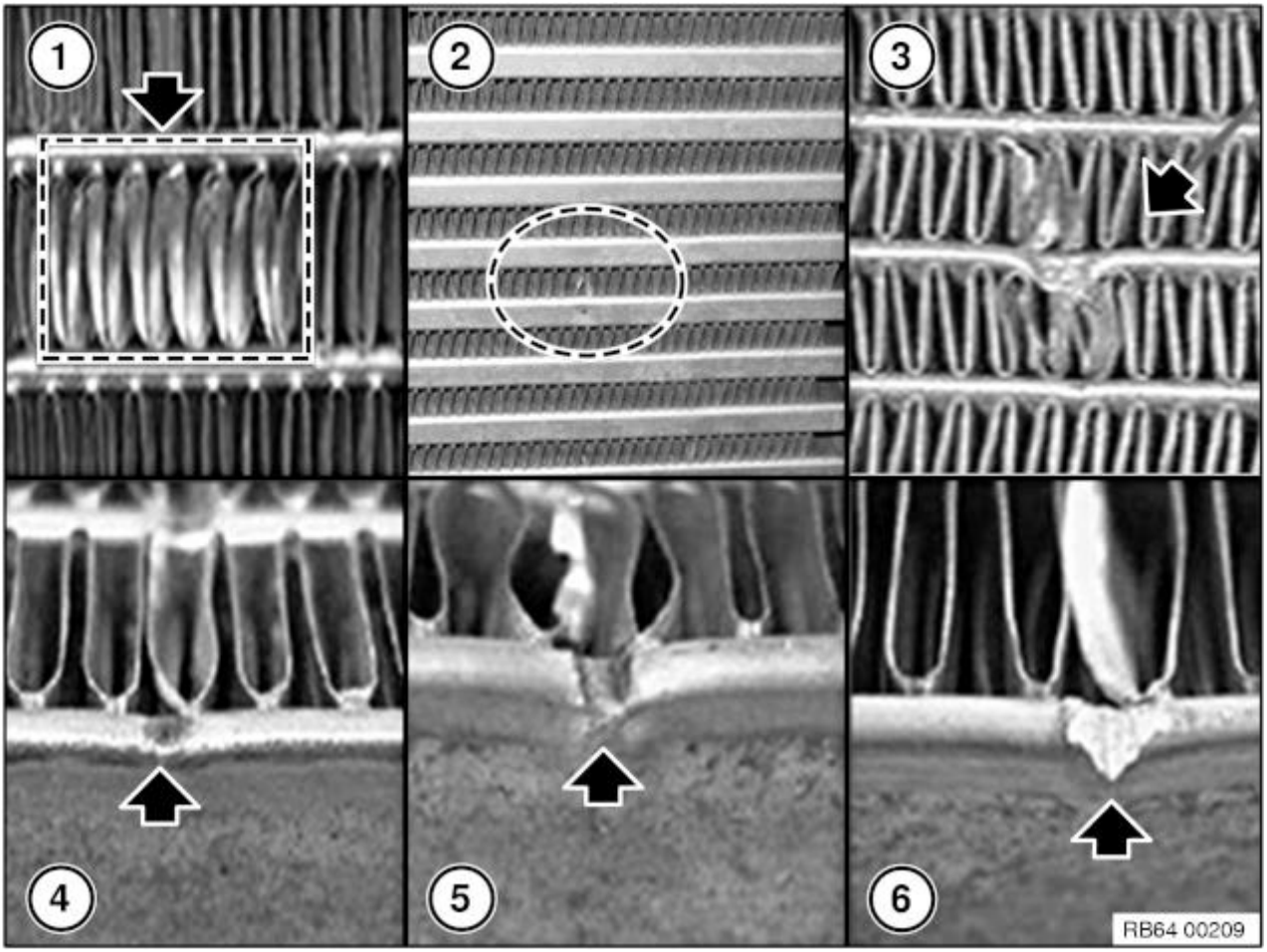
Mientras que la estanqueidad / función no se degraden y una distancia adecuada de unos pocos mm entre el radiador y el condensador del aire acondicionado permanezca en su lugar, **esto no es daño en ninguno de los casos.**

Los radiadores o los condensadores del aire acondicionado no deben reemplazarse en estos casos.

Nota:

Las deformaciones que se muestran en la Fig. (1) se pueden doblar hacia atrás con un peine de aleta estándar.

Los daños en las líneas que transportan medios o en la tubería plana requieren el cambio del radiador o del condensador del aire acondicionado (2-6).



Matraz secador (integrado en el condensador del aire acondicionado):

Se permiten abolladuras / depresiones redondas.

El condensador del aire acondicionado no debe sustituirse en este caso .

Detección de fugas con formación de gas.

Nota:

La detección de fugas con gas formador reemplaza la detección de fugas que está restringida en países de la UE que usan UV.

¡Observar las regulaciones nacionales en todos los demás países!

¡Atención!
¡Es absolutamente obligatorio cumplir con las instrucciones de operación del fabricante provistas en la caja del equipo!

¡Cumplir con SI 08 08 10 (670)!

Lea y cumpla con las instrucciones de operación del fabricante provistas con la herramienta especial, particularmente con respecto a la prevención de accidentes, protección de la salud y protección del medio ambiente.

Sólo el procedimiento básico se describe a continuación!



¡Atención!
Use ropa / equipo de protección personal!



Nota:

¡Determine el comportamiento de uso del cliente antes de la detección de fugas!

Ciertos comportamientos de los usuarios pueden provocar la pérdida de refrigerante del circuito de refrigerante, incluso si no hay fugas. Esto puede ocurrir si el cliente no ha usado el aire acondicionado por un período de más de seis meses. Esto puede hacer que las juntas tóricas se endurezcan y que se escape el refrigerante. En este caso, será suficiente volver a llenar el circuito de refrigerante y encender el aire acondicionado durante aproximadamente 10 minutos mientras el motor está en marcha.



Trabajo preliminar necesario:

Si los componentes del circuito de refrigerante están contaminados, limpie el compartimiento del motor. De lo contrario, la cabeza del sensor del detector de fugas se contaminará.

Cumpla con las notas e instrucciones de manejo del limpiador de alta presión.

Escurrir del sistema de aire acondicionado

Llene el aire acondicionado con gas formador.

Ajustar la presión a 5 bar

Para llegar a los componentes del circuito de refrigerante con detector de fugas, se deben quitar partes específicas según el vehículo.

Retire las siguientes piezas primero inmediatamente antes de la verificación de los componentes respectivos:

Correa de transmisión del compresor de aire acondicionado

Rejilla de aire fresco central

Cubiertas

Paneles de acabado

Ducto de aire

Silenciador de admisión

Mamparos

Partes del equipamiento interior (climatización trasera automática).

En algunos vehículos es necesario abrir las aletas de aire del control automático de las aletas de aire.



Notas específicas del vehículo:

Sólo I01:



Para acceder a las conexiones para las líneas de refrigerante, retire el compartimiento de equipaje delantero bien.

Sólo I12:



¡Atención!
¡Riesgo de daños!

¡Peligro de daños en la pintura y arañazos!

Abra la tapa del compartimiento del motor para acceder a las conexiones de las líneas de refrigerante.

¡Abra y cierre la tapa del compartimiento del motor como se especifica en las instrucciones sin excepción!

Solo BMW i y vehículos híbridos:



Para garantizar un drenaje casi total del circuito de refrigerante o del sistema de enfriamiento de batería híbrido, ejecute el siguiente módulo de prueba:

Cuerpo

Funcion de aire acondicionado

Drene / llene el circuito de refrigerante

Drene / llene el circuito de refrigerante

Drenaje / llenado del circuito de refrigerante de la bomba de calor (solo I01 con bomba de calor)

Eliminar la memoria de fallas después de llenar el circuito de refrigerante.



¡Atención!
¡Realice siempre la detección de fugas con una presión de **5 bar al principio** !

Esto es absolutamente necesario para encontrar ciertas fugas, como en el área de las juntas tóricas.

Si no se detecta ninguna fuga, repita la detección de fugas con **10 bar** .

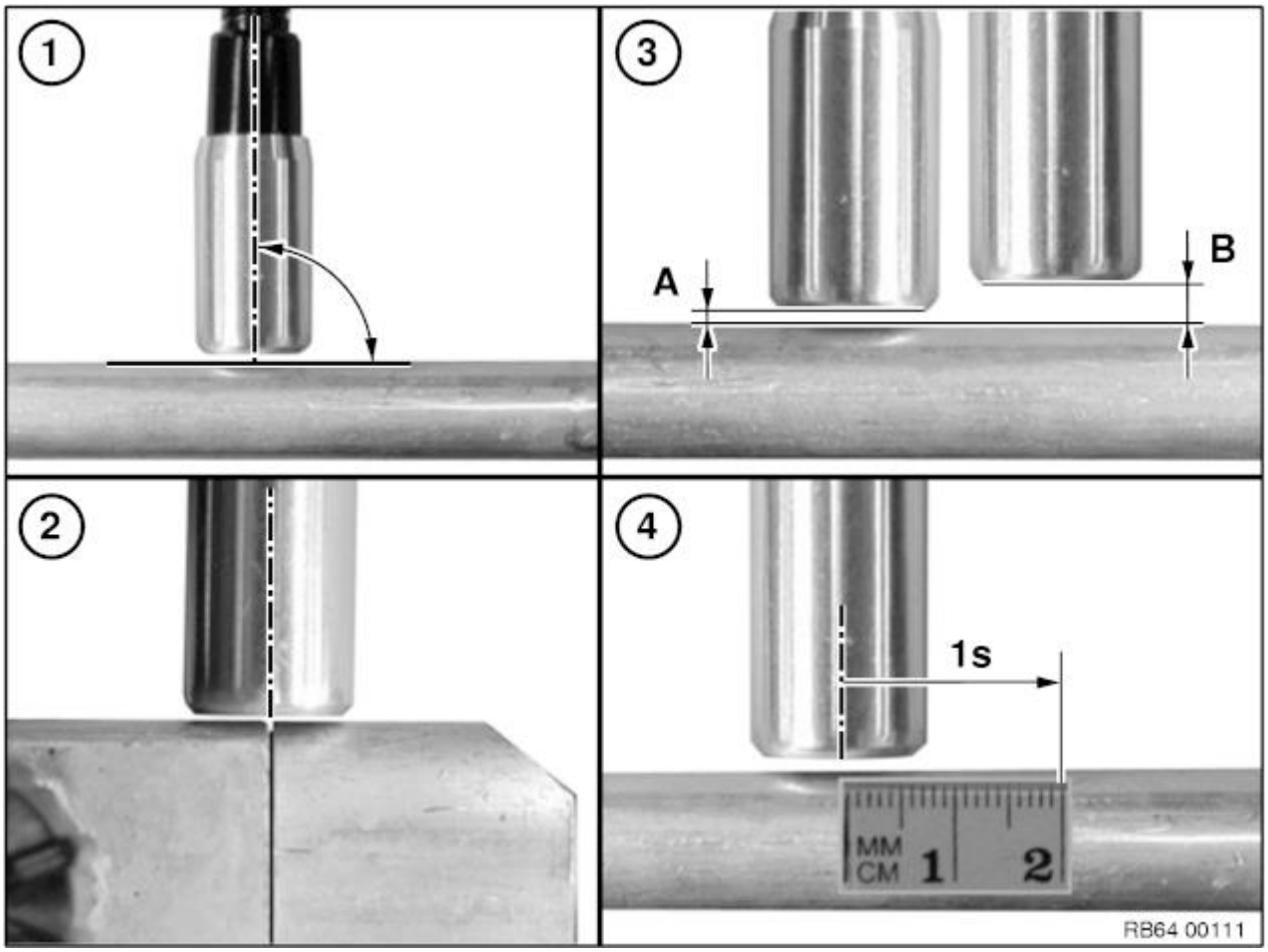
¡Atención!
¡La detección de fugas no puede realizarse **más de 3 h** después de llenar el circuito de refrigerante con gas de formación!

El gas formador consiste en 95% de nitrógeno y 5% de hidrógeno. El detector de fugas detectará hidrógeno. Si esto se está escapando del circuito de refrigerante a pesar de que la presión permanece, la detección de fugas no da ningún resultado.

¡Atención!
¡Riesgo de daños!

Presión máxima aprobada: **10 bar**

¡No arranque el motor durante todo el procedimiento!



Notas para el manejo del detector de fugas:

1. El cabezal del sensor siempre debe estar vertical respecto a la superficie a verificar.
2. La cabeza del sensor siempre debe estar alineada con el centro del punto a verificar. Guíe lentamente la cabeza del sensor alrededor del punto (por ejemplo, el punto de conexión, la superficie de sellado, etc.).
3. La distancia óptima (A) entre la cabeza del sensor y la superficie a verificar debe ser de aproximadamente 1 mm.

   Distancia máxima (B) en puntos de difícil acceso de aproximadamente 5 mm.
4. La velocidad de comprobación no puede ser superior a 2 cm por segundo como máximo.

Nota:

Si el detector de fugas muestra una fuga, retire la cabeza del sensor de la fuga durante aproximadamente 10 s.

A continuación, compruebe si la fuga todavía se muestra en el mismo punto. Repita el proceso hasta tres veces,

para asegurar que una fuga está realmente presente en este punto.

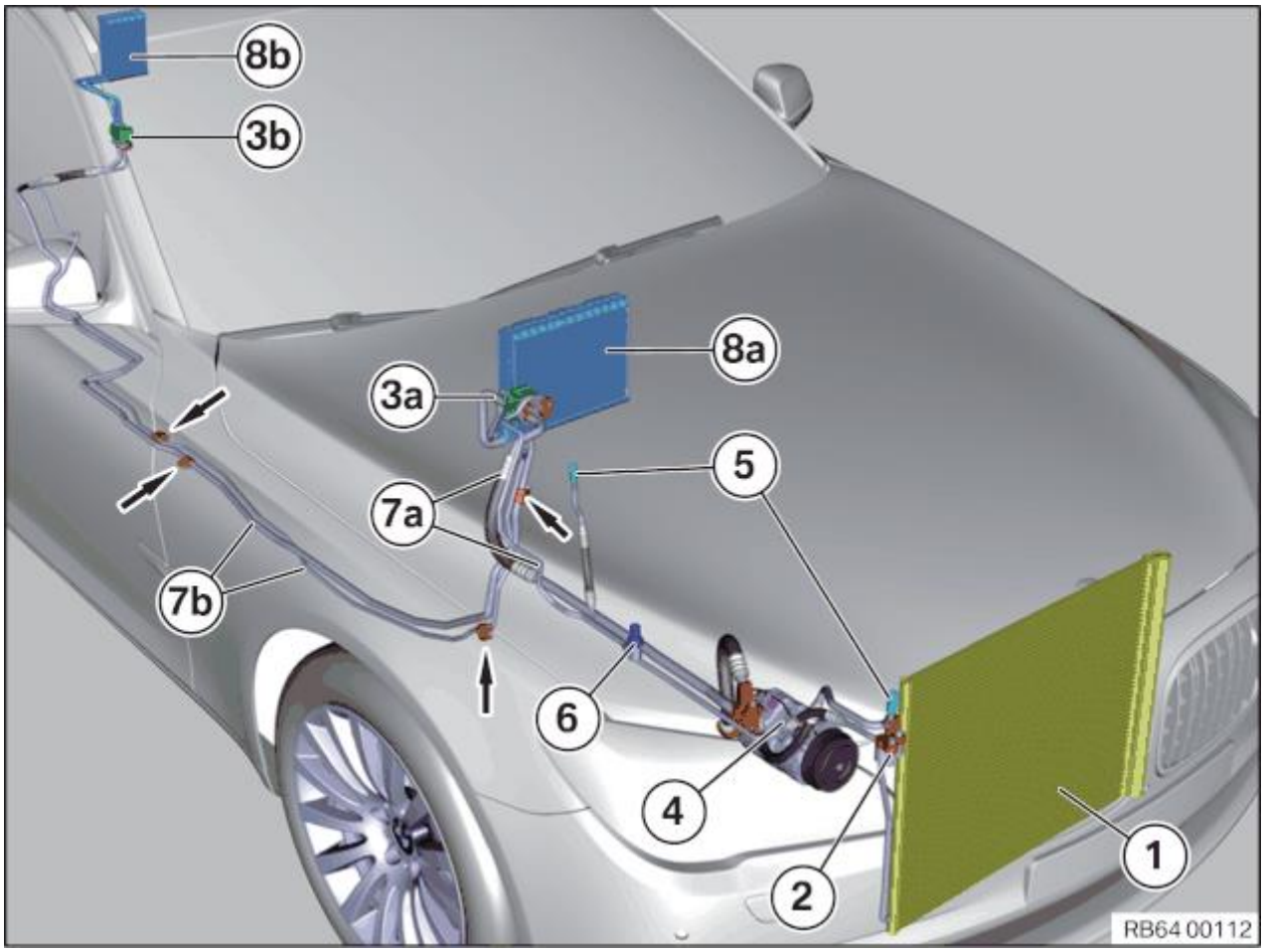
Nota:

Reemplace el componente con fugas. Alivie la presión del circuito de refrigerante antes del reemplazo.

¡Atención!

¡El cumplimiento de las instrucciones anteriores es absolutamente obligatorio!

¡El incumplimiento reducirá significativamente la eficiencia de la detección de fugas!



Nota:

El gráfico muestra el ejemplo del circuito de refrigerante en el F02 con el equipo opcional de sistema de aire acondicionado trasero automático.

Los circuitos de refrigerante en otros vehículos pueden diferir del gráfico.

Los circuitos de refrigerante de los vehículos BMW i difieren mucho de la figura:

Resumen componentes componentes refrigerante circuito001

Descripción general componentes del circuito refrigerante I12

¡Tenga en cuenta los componentes adicionales durante la detección de fugas en estos vehículos!

Resumen de las posiciones a comprobar:

Aire acondicionado condensador

Punto de conexión entre el condensador del aire acondicionado y la línea de refrigerante.
a) Válvula de expansión, delantera (vehículos con y sin sistema de aire acondicionado trasero automático)

b) Válvula de expansión, trasera (vehículos con sistema automático de aire acondicionado trasero)

Compresor de aire acondicionado

Cuello de relleno de alta presión y baja presión.

Sensor de presión de refrigerante
a) Línea de refrigerante, delantera (vehículos con y sin sistema de aire acondicionado trasero automático)

b) Línea de refrigerante, trasera (vehículos con sistema automático de aire acondicionado trasero)

a) Evaporador, delantero (vehículos con y sin sistema de aire acondicionado trasero automático)

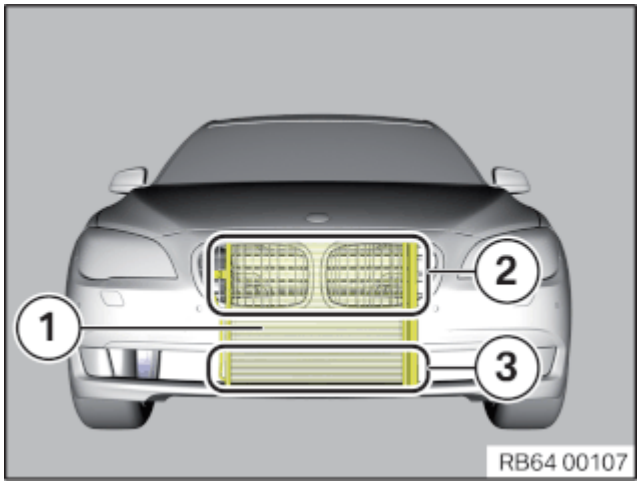
b) Evaporador, trasero (vehículos con sistema automático de aire acondicionado trasero)

Nota:
Los puntos de conexión de la línea de refrigerante se identifican mediante flechas.

Secuencia de comprobación:
Comprobación de los componentes 1, 2, 3a, 4, 5, 6, 7a y 8a del sistema de aire acondicionado frontal automático.

Si no se encuentra ningún fallo:

Comprobación de los componentes 3b, 7b, 8b y puntos de conexión del sistema automático de aire acondicionado trasero.



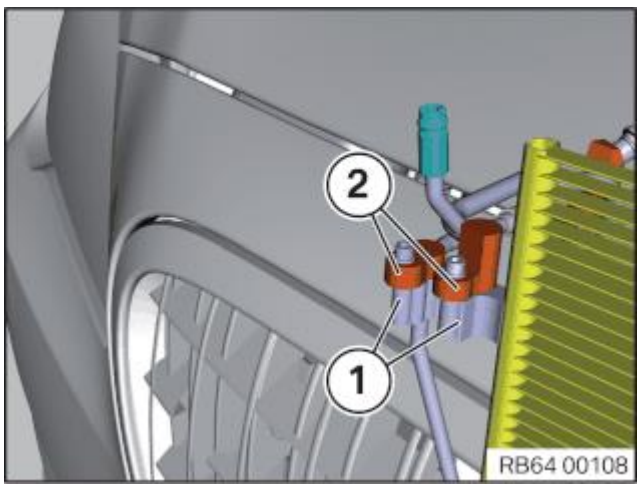
1. Condensador de aire acondicionado:

El daño causado por astillado de piedra, etc. es la causa más frecuente de fugas en el condensador del aire acondicionado (1):

Inspección visual en el área de la rejilla del radiador (2) y rejilla de entrada de aire, centro (3).

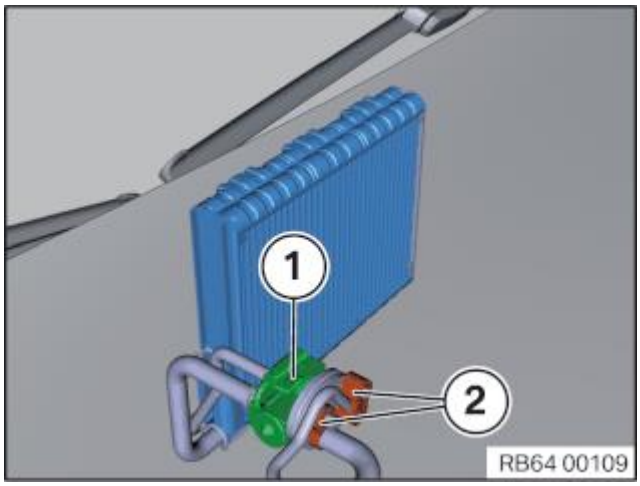
Compruebe los puntos dañados primero.

Compruebe el resto del condensador del aire acondicionado.



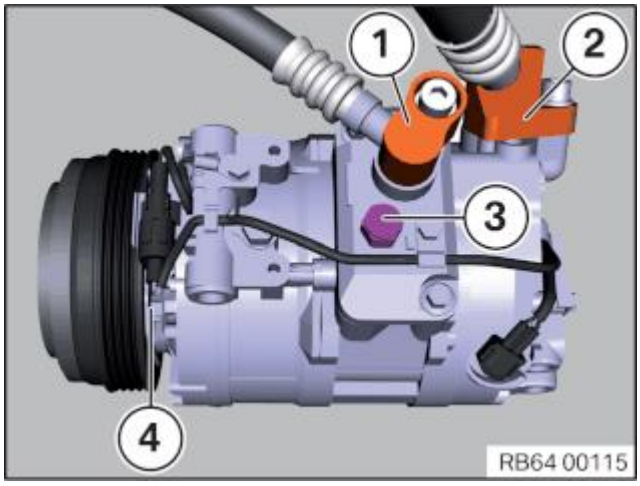
2. Condensador de punto de conexión - línea de refrigerante.

Compruebe el punto de conexión entre la conexión en el condensador del aire acondicionado (1) y las líneas de refrigerante (2).



3. Válvula de expansión:

Compruebe el punto de conexión entre la válvula de expansión (1) y las líneas de refrigerante (2).



4. compresor de aire acondicionado:

Retire la correa de transmisión del compresor de aire acondicionado.

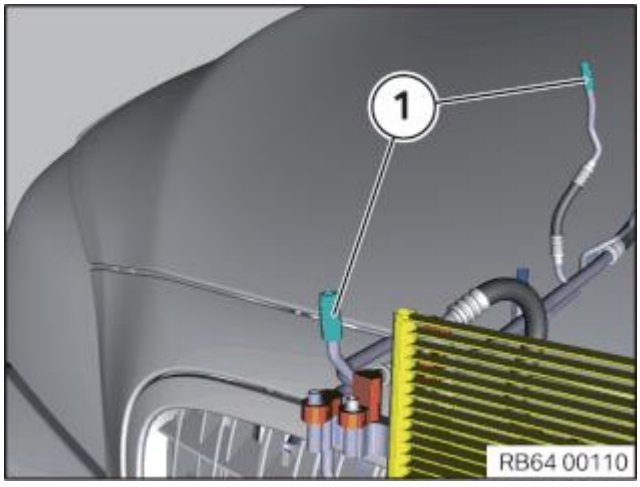
Compruebe los siguientes componentes en el compresor de aire acondicionado:

Conexión de alta presión

Conexión de baja presión

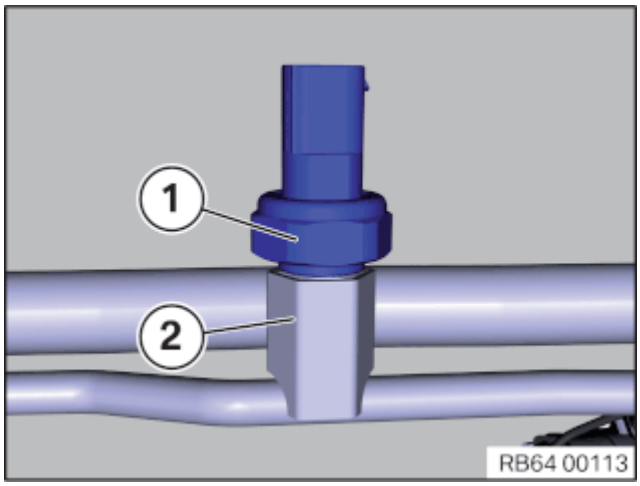
Válvula de alivio de presión

Sello del eje radial del acoplamiento magnético: gire el acoplamiento magnético varias veces a mano durante la detección de fugas.



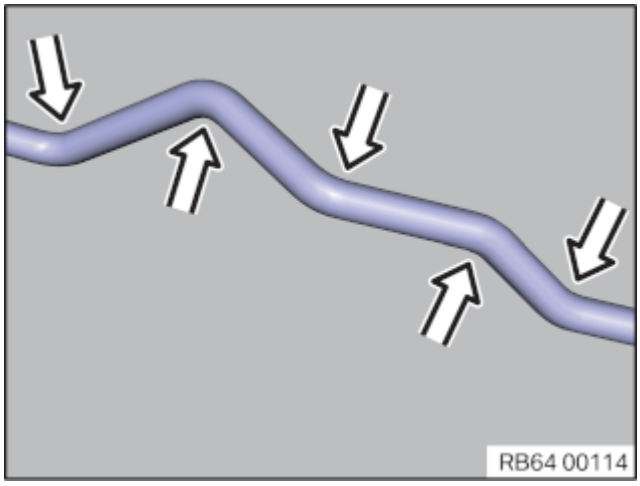
5. Cuello de relleno.

Sople el cuello de llenado de combustible (1) antes de revisar.



6. Sensor de presión de refrigerante

Compruebe la superficie de sellado entre el sensor de presión de refrigerante (1) y la línea de refrigerante (2).



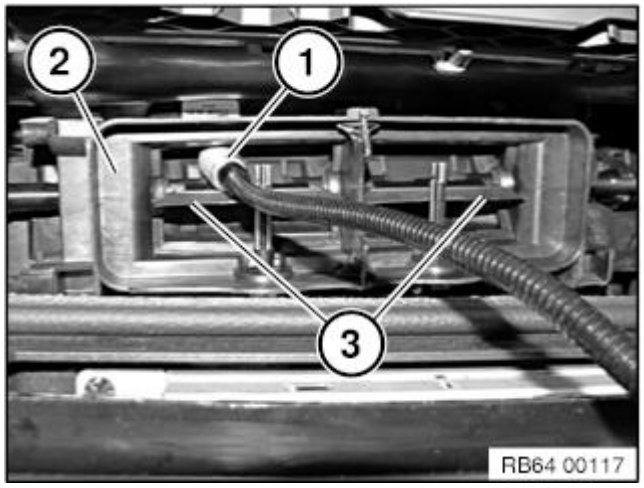
7. Líneas de refrigerante:

Realizar inspección visual

Compruebe los puntos dañados primero.

Compruebe los puntos de flexión en los puntos marcados con una flecha. Las fugas ocurren especialmente con frecuencia en estos puntos.

Compruebe el resto de la línea de refrigerante.



8. Evaporador:

Retire la rejilla de aire fresco del centro.

El cumplimiento de las siguientes configuraciones es **absolutamente** necesario:

Función de recirculación de aire activada

La velocidad más baja del soplador

Temperatura mas baja

Establezca la distribución de aire a ventilación (el aire solo puede salir de la rejilla de aire fresco central)

Coloque la cabeza del sensor (1) en el conducto de aire de la rejilla de aire fresco del medio (2) como se muestra en la ilustración y muévase lentamente desde adentro hacia afuera por encima y por debajo de la tapa de aire (3). Realice esta operación en las rejillas de aire fresco izquierda y derecha.

¡Atención!
Algunos vehículos tienen una válvula de expansión directamente junto a la entrada de aire fresco para el compartimiento de pasajeros.

¡En este caso la válvula de expansión debe estar cubierta!

Después de la detección de fugas completa:

Evacuar y llenar el sistema de calefacción y aire acondicionado.

Enlaces

Detección de fugas con aditivos ultravioleta (aditivos UV) (caso de prueba de fugas de BMW)

La detección de fugas usando aditivos ultravioleta generalmente no se recomienda, ya que los aditivos UV conducen a un engrase incontrolado del circuito de refrigerante. Esto se traduce en una reducción de la potencia de refrigeración. Es preferible la detección de fugas con gas de formación .

La detección de fugas usando aditivos ultravioletas está permitida para los refrigerantes R134a y R1234yf.

¡Atención!
En los países de la UE está prohibido por ley llenar un circuito de refrigerante con fugas a sabiendas con los refrigerantes (R134a y R1234yf):

- Si se sospecha una fuga en el circuito de refrigerante, **no se permite la** recarga con refrigerante y aditivos UV para el propósito de una detección de fugas posterior.

  En este caso, realizar la detección de fugas con gas formador.
- Los aditivos UV **deben llenarse solo en un circuito de refrigerante estrecho**

¡Observar las regulaciones nacionales en todos los demás países!

¡Atención!
¡Es absolutamente esencial leer y cumplir con las instrucciones de operación del fabricante del equipo proporcionadas en el caso de prueba de fugas!

Lea y cumpla con las instrucciones de operación del fabricante provistas con el caso de prueba de fugas con respecto a la prevención de accidentes, protección de la salud y protección del medio ambiente.

Utilice únicamente aditivos UV aprobados por BMW (p. Ej., TRACER).

Sólo el procedimiento básico se describe a continuación!

¡Atención!
Los aditivos UV no pueden usarse en vehículos con compresores de A / C eléctricos.



¡Advertencia!
Evite el contacto con el refrigerante.

Siga las precauciones de seguridad cuando maneje refrigerante .

¡Atención!
¡La lámpara ultravioleta se calienta mucho en el área de radiación!

No utilice la lámpara ultravioleta sin el filtro de vidrio.

Los ojos y la piel sufrirán daños si la lámpara ultravioleta se usa sin el filtro de vidrio.

Cuando use la lámpara ultravioleta, use las gafas de seguridad provistas en el caso de prueba de fugas.



Nota:

Llene el sistema de mangueras de la bomba manual completamente con aditivo UV ANTES de usar

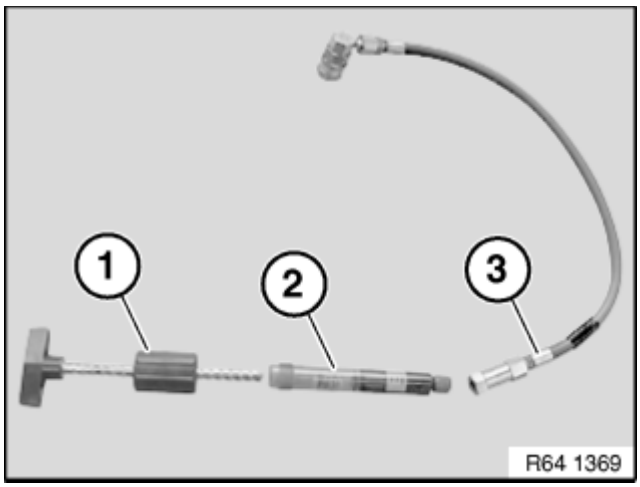
El aditivo UV se puede usar exclusivamente para aceites refrigerantes aprobados por BMW

No haga funcionar el aire acondicionado mientras la bomba manual esté conectada o en uso.

El aire acondicionado siempre debe estar lleno con una cantidad adecuada de refrigerante para permitir que los aditivos UV se distribuyan correctamente

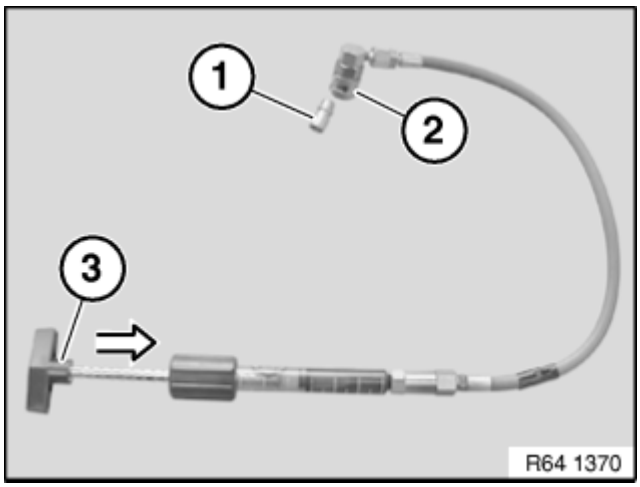
Trabajo preliminar necesario:
Antes de realizar pruebas reales de fugas, verifique todo el circuito de refrigerante utilizando la lámpara de detección de fugas UV para asegurarse de que no haya aditivos UV en el área del circuito de refrigerante.

Las áreas de fugas que ya han sido detectadas por luz UV deben limpiarse cuidadosamente con el agente de limpieza provisto en el caso de prueba de fugas.



En el uso inicial:

Conecte la bomba manual (1) al cartucho de aditivo (2) y la sección de la tubería (3).

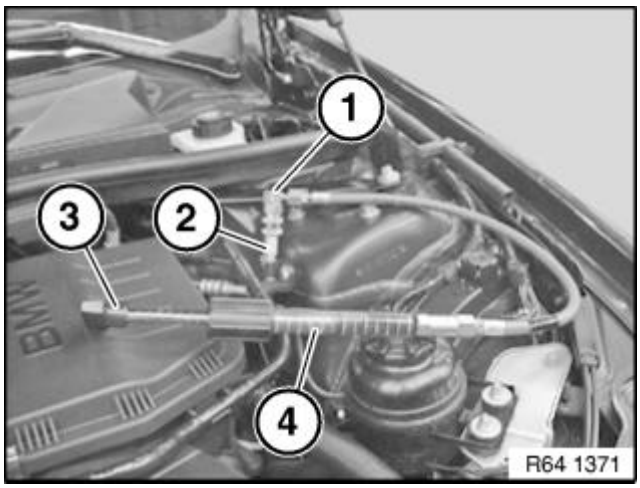


En el uso inicial:

Conecte la válvula de ventilación (1) al acoplamiento de liberación rápida (2).

Gire la manija (3) en la bomba manual para avanzar el pistón hasta que emerja una pequeña cantidad de aditivo UV. Esto ventila el sistema de mangueras.

¡Atención!
No se debe volver a desmontar toda la bomba manual con sistema de manguera una vez que se haya completado el llenado.



Conecte el acoplamiento de liberación rápida (1) a la conexión de baja presión (2) del sistema de aire acondicionado.

Gire la manija de la bomba manual (3) hasta que se agregue la cantidad necesaria de aditivo UV.

La cantidad de aditivo UV que se agregará depende de la cantidad de refrigerante en el circuito de refrigerante :

Sistemas de aire acondicionado con refrigerante que llenan hasta 900 g: una marca de graduación (4) en el cartucho de aditivos

Sistemas de aire acondicionado con refrigerante que llenan más de 900 g: dos marcas de graduación (4) en el cartucho de aditivos

Nota:

Después del llenado retire el acoplamiento de liberación rápida (1). Si es necesario, limpie las áreas con aditivos UV contaminados con el agente de limpieza contenido en el caso de prueba de fugas.

Otras tareas:

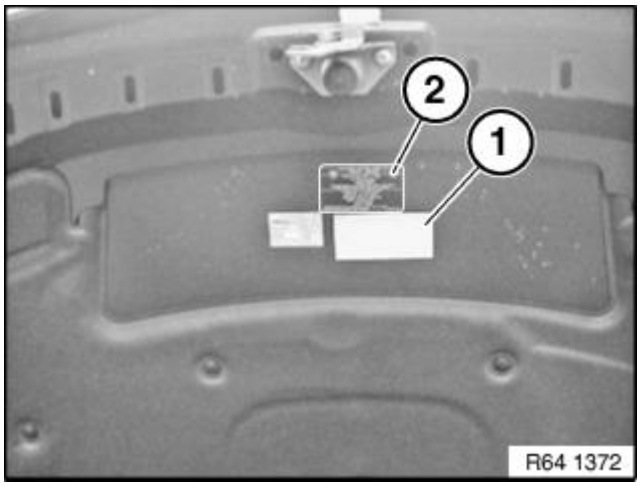
Arrancar el motor

Haga funcionar el aire acondicionado al nivel más alto durante 5 a 10 minutos para garantizar una distribución adecuada del tinte en el sistema.

Apagar el motor

Revise todos los componentes del circuito de refrigerante en busca de fugas

Las posibles fugas se muestran en verde cuando se utiliza la lámpara de detección de fugas UV y las gafas de seguridad que absorben UV



Complete la etiqueta de información adjunta (1) con los datos relevantes y adjúntela en una posición fácilmente visible junto a la placa de identificación (2).

Enlaces

Nota para el manejo de refrigerante R134a

¡Los trabajos en el circuito de refrigerante solo pueden ser realizados por expertos!

Evite todo contacto con líquidos o gaseosos R134a. Use gafas de seguridad y guantes cuando trabaje en el circuito de refrigerante.

- Siga las instrucciones de seguridad para el manejo del refrigerante R134a.

¡Advertencia!

Aunque R134a a temperatura normal no es tóxico, no es inflamable y no es explosivo en el aire en cualquier proporción de mezcla, aún es esencial seguir varias precauciones de seguridad.

Como gas, el R134a es incoloro, inodoro y más pesado que el aire. Si entra en la atmósfera, esto puede resultar en un peligro imperceptible de asfixia o en palpitaciones cardíacas, especialmente en las fosas de taller. Ventilar las habitaciones adecuadamente; Si es necesario, encienda los sistemas extractores instalados.

Guarde los matraces de presión de refrigerante cargados en un lugar donde no estén expuestos a la luz solar directa ni a ninguna otra fuente de calor (máx. 45 ° C). También evite exponerlos a esfuerzos mecánicos (por ejemplo, al dejarlos caer).

No suelde ni suelde en sistemas de calefacción y aire acondicionado llenos, ni en habitaciones en las que se haya escapado R134a. La exposición a las llamas o altas temperaturas (≥ 50 ° C) puede dar lugar a productos de descomposición tóxica (gas fluorado). Por este motivo, tampoco fumes.

En caso de incendio, el dióxido de carbono (CO2), el polvo de extinción y el chorro de agua rociado se consideran un extintor adecuado. Enfríe los reservorios en riesgo con un chorro de agua rociado (¡riesgo de estallido!).

Si las tapas protectoras de las válvulas de llenado son difíciles de abrir, existe el riesgo de lesiones debido a las inserciones de la válvula con fugas (alta presión).

El circuito de refrigerante lleno del sistema de A / C está sujeto a exceso de presión. Antes de realizar reparaciones en el sistema de A / C, es absolutamente esencial retirar el refrigerante.

- Antes de realizar reparaciones, verifique la caída de presión real en el manómetro de la estación de servicio de A / C.

El R134a debe retirarse, limpiarse y devolverse al sistema de calefacción y aire acondicionado utilizando una estación de servicio de A / C siguiendo las instrucciones de operación correspondientes.

Para un sistema de A / C que funcione correctamente, es esencial tener el mayor nivel posible de limpieza cuando se trabaja en el sistema de A / C y la evacuación más larga posible (al menos 30 minutos de deshumidificación del circuito de refrigerante) antes de cada llenado del A / C Sistema c

R134a absorbe cantidades muy pequeñas de humedad. Por lo tanto, selle inmediatamente con tapones los tubos abiertos, el condensador, el evaporador, el compresor y el matraz de secado.

- Si un sistema de A / C se ha drenado completamente por una fuga, un accidente o una reparación, elinserto de desecante debe reemplazarse, ya que es posible que haya ingresado humedad excesiva en el sistema.

Con las piezas de repuesto, los enchufes solo se pueden quitar inmediatamente antes de conectar las líneas. En el caso de reclamaciones de garantía, las piezas usadas deben contar con enchufes para poder determinar la causa del daño.

Nota de instalación:

Después de cada recarga de un sistema de A / C, verifique que las tapas protectoras de las válvulas de llenado estén apretadas a mano. Sirven como sellos adicionales.

Notas sobre el refrigerante (R134a, R1234yf) y el aceite refrigerante (Sanden SP-A2)



¡Atención!
Se utilizan **2 refrigerantes diferentes** y el **aceite refrigerante Sanden SP A2 específico del país** .

Antes de llevar a cabo reparaciones en el circuito de refrigerante, ¡siempre determine qué refrigerante se usa en el vehículo!

Esta información se puede encontrar en la **placa de características** en el capó.

El refrigerante R1234yf se utiliza **en los siguientes países** :

¡Observe las notas sobre el manejo del refrigerante R1234yf!

Europa				**Asia**	**America**
Bélgica	Gran Bretaña	Malta	Suecia	Israel	Estados Unidos

Bosnia y Herzegovina	Irlanda	macedonia	Suiza	pavo	Canadá
Bulgaria	Islandia	Los países bajos	Eslovaquia	India *	
Dinamarca	Italia	Noruega	Eslovenia	Corea del Sur	
Alemania	Croacia	Austria	España		
Estonia	Letonia	Polonia	Republica checa		
Finlandia	Liechtenstein	Portugal	Hungría		
Francia	Lituania	Rumania	Chipre		
Grecia	Luxemburgo	Serbia			

* Solo se aplica a modelos de vehículos con versión Europa. Todos los demás modelos de vehículos tienen R134a.

<u>Introducción de refrigerante R1234yf:</u>

Países europeos listados en la tabla, Turquía e Israel:

BMW i a partir del 09/2013

a partir del 07/2016, BMW, MINI, RR

Estados Unidos y Canadá:

desde 07/2016 BMW, BMW i, MINI

Corea del Sur:

desde 11/2018 BMW, BMW i, MINI

La fecha de introducción puede variar ligeramente según el país y el modelo específicos.

El refrigerante R134a continuará siendo utilizado **en todos los demás países** .

¡Observe las notas sobre el manejo del refrigerante R134a!



El aceite refrigerante Sanden SP-A2 se usa para ambos, R1234yf y R134a .

¡Observe las notas sobre el manejo de aceite refrigerante!



¡Atención!
I01, I12 con fecha de producción hasta 08/2014:

En la versión del mercado nacional con R134a, hay un **aceite refrigerante incorrecto** en la placa de características.

Utilice siempre Sanden SP-A2

(Número de pieza Sanden SP-A2: 2 339 920)

¡Atención!
Solo los vehículos con fecha de producción del 20 de septiembre de 2013 y refrigerante **R1234yf** / aceite de refrigerante Sanden **SP-A2** se pueden llenar utilizando la estación de servicio de A / C para **R1234yf** .

Además de los vehículos con fecha de producción del 9/2013, también todos los vehículos anteriores **sin el compresor de A / C eléctrico** con refrigerante **R134a** y el aceite de refrigerante **ND-8** y Sanden **SP-A2** se pueden llenar utilizando la estación de servicio de A / C para **R134a** .

Excepción:

BMW i y vehículos híbridos (con un compresor de A / C eléctrico) que se llenan con refrigerante **R134a** / aceite de refrigerante Sanden **SP-A2** . Estos vehículos deben inyectarse con aceite refrigerante Sanden **SP-A2** .

Cuando llene el circuito de refrigerante con R134a, ¡compruebe siempre que está utilizando el tipo de aceite refrigerante correcto para ese vehículo específico!

¡El aceite refrigerante ND-8 anterior no debe mezclarse con el aceite refrigerante SP-A2 de Sanden!

El aceite refrigerante Sanden SP-A2 se puede mezclar con el aceite refrigerante ND-8 en vehículos sin un compresor de aire acondicionado eléctrico.

Para evitar que se mezclen inadvertidamente los diferentes tipos de aceite refrigerante, enjuague las mangueras de la estación de servicio de A / C después de cada procedimiento de extracción / llenado.

Información de seguridad para el manejo de refrigerante R1234yf



¡Advertencia!
¡Peligro de lesión!

¡El circuito de refrigerante está bajo alta presión! ¡Los trabajos en el circuito de refrigerante solo pueden ser realizados por expertos!

Extraiga el refrigerante sin fallar ANTES de todos los trabajos de reparación en el circuito del refrigerante.

El circuito de refrigerante se despresuriza DESPUÉS de retirarlo.

- El manómetro de presión en la unidad de servicio de A / C debe revisarse para determinar la caída de presión real antes del trabajo de reparación.

¡Es absolutamente esencial leer y observar las instrucciones de operación relevantes para la unidad de servicio de A / C utilizada!

A altas temperaturas, R1234yf es inflamable!



Medidas de protección / normas de conducta:

Llevar gafas de seguridad

Usar guantes protectores resistentes al aceite.

¡No fume!

Observe las normas de seguridad específicas de cada país.



Medidas de primeros auxilios:

Contacto con los ojos : En caso de contacto con los ojos, enjuague inmediatamente con abundante agua corriente y consulte a un oftalmólogo.

Contacto con la piel: En caso de contacto con la piel, retire la ropa afectada inmediatamente y enjuague con abundante agua.

Después de la inhalación: Si los vapores del refrigerante se inhalan en concentraciones mayores, saque a la persona afectada a un área de aire fresco y manténgala bajo supervisión. Llame a un médico. Si se experimentan problemas respiratorios, respire oxígeno adicional. Si la persona afectada respira con dificultad o ha dejado de respirar, incline la cabeza de la persona hacia el cuello y administre el beso de la vida.

Información de seguridad para el manejo de aceite refrigerante.



¡Advertencia!
¡Peligro de lesión!

¡El circuito de refrigerante está bajo alta presión! ¡Los trabajos en el circuito de refrigerante solo pueden ser realizados por expertos !

Extraiga el refrigerante sin fallar ANTES de todos los trabajos de reparación en el circuito del refrigerante.

¡El circuito de refrigerante se despresuriza DESPUÉS de retirarlo!

- Antes de realizar reparaciones, verifique la caída de presión real en el manómetro de la estación de servicio de A / C

Lea y cumpla con las instrucciones de funcionamiento relevantes para la estación de servicio de A / C utilizada.



Medidas de protección / normas de conducta:

Llevar gafas de seguridad

Usar guantes protectores resistentes al aceite.

¡No fume!

Observe las normas de seguridad específicas de cada país.



Medidas de primeros auxilios:

En caso de ingestión: NO induzca el vómito, a menos que lo indique expresamente el personal médico. No administre nada a una persona inconsciente por la boca. Consulte a un médico inmediatamente si se ingieren cantidades mayores de esta sustancia.Afloje las prendas ajustadas (por ejemplo, cuello, corbata, cinturón o similar).

Contacto con los ojos: Quítese las lentes de contacto si están desgastadas. En caso de contacto con los ojos, enjuague los ojos durante al menos 15 minutos con abundante agua. Es imprescindible utilizar AGUA CALIENTE. Consultar a un médico.

Contacto con la piel: En caso de contacto con la piel, enjuague inmediatamente con abundante agua. Quitar la ropa y los zapatos contaminados. Lave la ropa afectada antes de volver a usarla. Limpie bien los zapatos antes de volver a utilizarlos. **Llame a un médico** .

Después de la inhalación: si se inhala, lleve a la persona afectada al aire libre al aire libre de inmediato y manténgala bajo supervisión. **Llame a un médico** . Si se experimentan dificultades respiratorias, administrar oxígeno adicional. Si la persona afectada deja de respirar, administrar el beso de la vida.



¡Importante!

¡El refrigerante es higroscópico y, por lo tanto, debe almacenarse en recipientes adecuados que estén sellados herméticamente!

El aceite refrigerante no es combustible y no es explosivo a temperaturas normales. Sin

embargo, deben observarse los siguientes puntos:

- No almacenar cerca de llamas, fuentes de calor o materiales muy oxidantes.
- Los extintores adecuados son dióxido de carbono (CO_2), extintor seco y espuma.



Reciclaje
Atrapa y elimina el aceite refrigerante emergente.

Observe las normas de eliminación de residuos específicas del país.

Absorba el aceite refrigerante que se escapa con material de unión a fluidos.

Notifique a las autoridades pertinentes si se descargan grandes cantidades de refrigerante en los suministros de agua sobre la superficie, sistemas de drenaje o subsuelo.

Información de seguridad para el manejo de refrigerante de tetrafluoretano R134a



¡Advertencia!
¡Peligro de lesión!

¡El circuito de refrigerante está bajo alta presión! ¡Los trabajos en el circuito de refrigerante solo pueden ser realizados por expertos!

Extraiga el refrigerante sin fallar ANTES de todos los trabajos de reparación en el circuito del refrigerante.

El circuito de refrigerante se despresuriza DESPUÉS de retirarlo.

- El manómetro de presión en la unidad de servicio de A / C debe revisarse para determinar la caída de presión real antes del trabajo de reparación.

¡Es absolutamente esencial leer y observar las instrucciones de operación relevantes para la unidad de servicio de A / C utilizada!



Medidas de protección / normas de conducta:

Llevar gafas de seguridad

Usar guantes protectores resistentes al aceite.

¡No fume!

Observe las normas de seguridad específicas de cada país.



Medidas de primeros auxilios:

Contacto con los ojos : En caso de contacto con los ojos, enjuague inmediatamente con abundante agua corriente y consulte a un oftalmólogo.

Contacto con la piel: En caso de contacto con la piel, retire la ropa afectada inmediatamente y enjuague con abundante agua.

Después de la inhalación: Si los vapores del refrigerante se inhalan en concentraciones mayores, saque a la persona afectada a un área de aire fresco y manténgala bajo supervisión. Llame a un médico. Si se experimentan problemas respiratorios, respire oxígeno adicional. Si la persona afectada respira con dificultad o ha dejado de respirar, incline la cabeza de la persona hacia el cuello y administre el beso de la vida.

aire acondicionado, refrigerante cantidades F20, F21, F22, F23, F30, F31, F32, F33, F34, F35, F54, F55, F56, F57, F57, F80, F82, F83, F87

F20, F21, F22, F23, F30 sin híbrido 3 / PHEV, F31, F32, F33, F34, F35, F36, B37 / B38 / B47	Cantidad de refrigerante R134a agregado (Los datos en la placa de características en el compartimiento del motor son definitivos) Fuente de referencia para refrigerante en el catálogo de piezas electrónicas.	sol	500 ± 10
F20, F21, F22, F23, F30 sin híbrido 3 / PHEV, F31, F32, F33, F34, F35, F36, B48 / B58	Cantidad de refrigerante R134a agregado (Los datos en la placa de características en el compartimiento del motor son definitivos) Fuente de referencia para refrigerante en el catálogo de piezas electrónicas.	sol	540 ± 10

F20, F21, F22, F23, F30 sin híbrido 3 / PHEV, F31, F32, F33, F34, F35, F36, F80, F82, F83, F87 Otra motorización	Cantidad de refrigerante R134a agregado (Los datos en la placa de características en el compartimiento del motor son definitivos) Fuente de referencia para refrigerante en el catálogo de piezas electrónicas.	sol	550 ± 10
F30 híbrido 3 / PHEV	Cantidad de refrigerante R134a agregado (Los datos en la placa de características en el compartimiento del motor son definitivos) Fuente de referencia para refrigerante en el catálogo de piezas electrónicas.	sol	740 ± 10
F54, F55, F56, F57	Cantidad de refrigerante R134a agregado (Los datos en la placa de características en el compartimiento del motor son definitivos) Fuente de referencia para refrigerante en el catálogo de piezas electrónicas.	sol	490 ± 10

Información de seguridad para trabajar en vehículos con función automática de arranque y parada del motor (MSA)



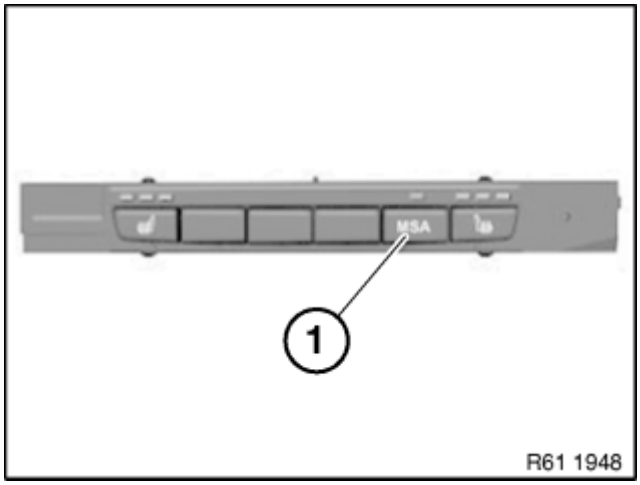
¡Advertencia!
Si el contacto del capó / capó del motor se levanta hacia arriba (modo taller), se emite la información "interruptor cerrado". La función automática de arranque y parada del motor está activa.

Es posible un arranque automático del motor.

Observe las precauciones de seguridad cuando trabaje en vehículos MSA.

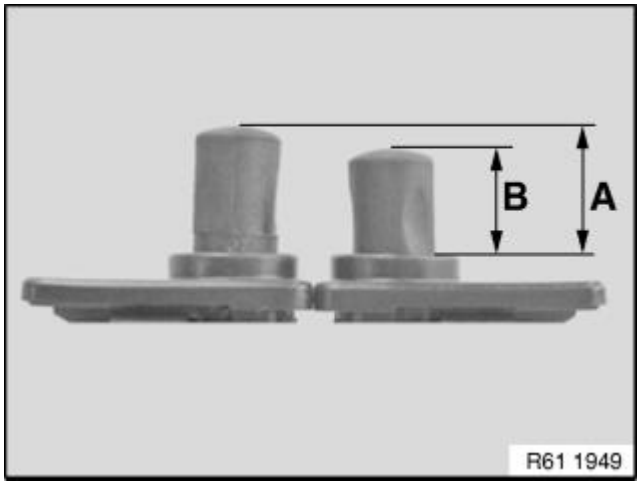
Antes de realizar un trabajo práctico en el motor, asegúrese siempre de que la funcionalidad MSA esté desactivada para evitar el arranque automático del motor mientras se está trabajando en el compartimiento del motor.

La función MSA está desactivada por:



Desactivar MSA mediante el botón (1) en el habitáculo

Hebilla abierta del cinturón de seguridad y puerta del conductor.



Abra el capó / capó del motor y asegúrese de que el contacto del capó / capó del motor no esté en modo taller

Modo taller

A = 10 mm

Ajuste básico (capó del motor / capó abierto)

B = 7 mm

Para asegurarse de que el contacto del capó / capó del motor esté en la configuración básica, si es necesario, presione el contacto del capó / capó hasta la posición límite antes de comenzar a trabajar y suelte lentamente.



Cuando se trabaja con herramientas de diagnóstico:

Observe las instrucciones en la herramienta de diagnóstico.



Nota:
Para más información sobre la función automática de parada y arranque del motor (MSA):

Consulte la Información de servicio (boletín) (para transmisiones manuales) Información de servicio (boletín) 61 01 07 335

Consulte la Información de servicio (boletín) (para transmisiones automáticas o cajas de engranajes de doble embrague) Información de servicio (boletín) 61 01 10 629

Enlaces

Extracción, instalación y reemplazo del accionamiento del actuador para el accionamiento de bloqueo central de la puerta delantera izquierda o derecha

Nota:

El controlador de la unidad de bloqueo central está integrado en la cerradura de la puerta delantera.

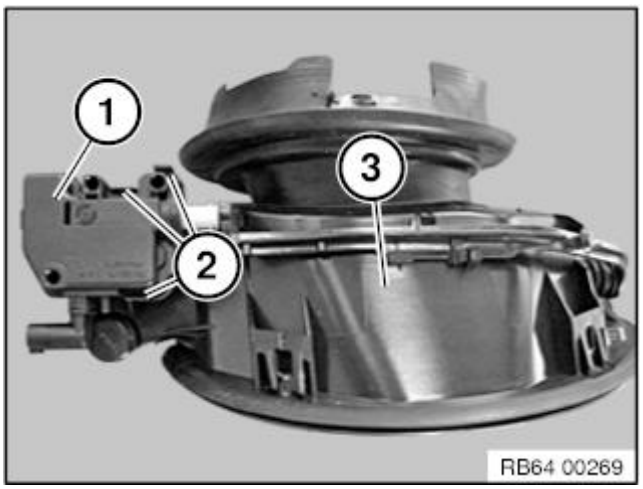
El procedimiento se explica en el documento Quitar e instalar / reemplazar la cerradura de la puerta delantera izquierda o derecha .

Enlaces

Extracción, instalación y reemplazo del accionamiento del actuador para la tapa de llenado de combustible

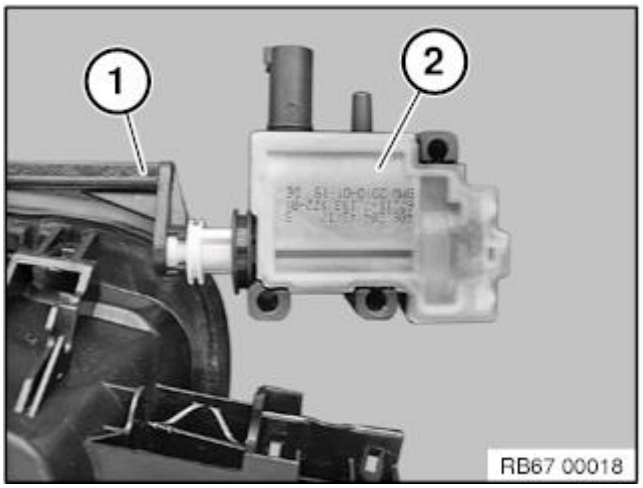
Tareas preliminares necesarias:

- Retire la cubierta de la carcasa



Desbloquee las orejetas de retención (2) con una herramienta adecuada.

Retire el accionamiento del actuador (1) de la tapa de la cubierta (3).



Libere el accionamiento del actuador (2) girando y presionando simultáneamente el pasador de bloqueo (1). *Nota de instalación:*

Asegúrese de que la configuración del accionamiento del actuador (2) para la tapa de llenado de combustible sea correcta. Debe ser posible bloquear o desbloquear completamente la tapa del depósito de combustible.

Extracción, instalación y reemplazo del accionamiento del actuador para el bloqueo central trasero izquierdo o derecho

Nota:

El accionamiento del actuador del mecanismo de cierre centralizado solo puede reemplazarse junto con el cierre de la puerta.

Esta operación se describe en:

Retire e instale / reemplace la cerradura de la puerta trasera .

Reemplazo del accionamiento del actuador para el bloqueo de la puerta trasera

Esta operación se describe en:

"Extracción de bloqueo de la puerta trasera "

Enlaces

Diagramas de cableado y descripción funcional

CD de prueba de audio

El CD de prueba de audio prueba automáticamente las unidades. El control de calidad automático es posible con las siguientes unidades de control:

- Unidad principal
- Radio
- Entretenimiento en el asiento trasero
- Cambiador de DVD

Descripción del CD de prueba de audio

El CD de prueba de audio ha sido deliberadamente rayado. La unidad puede usar estos rasguños definidos para probarse a sí misma y devolver un resultado de prueba. El CD de prueba de audio se puede utilizar para las siguientes quejas:

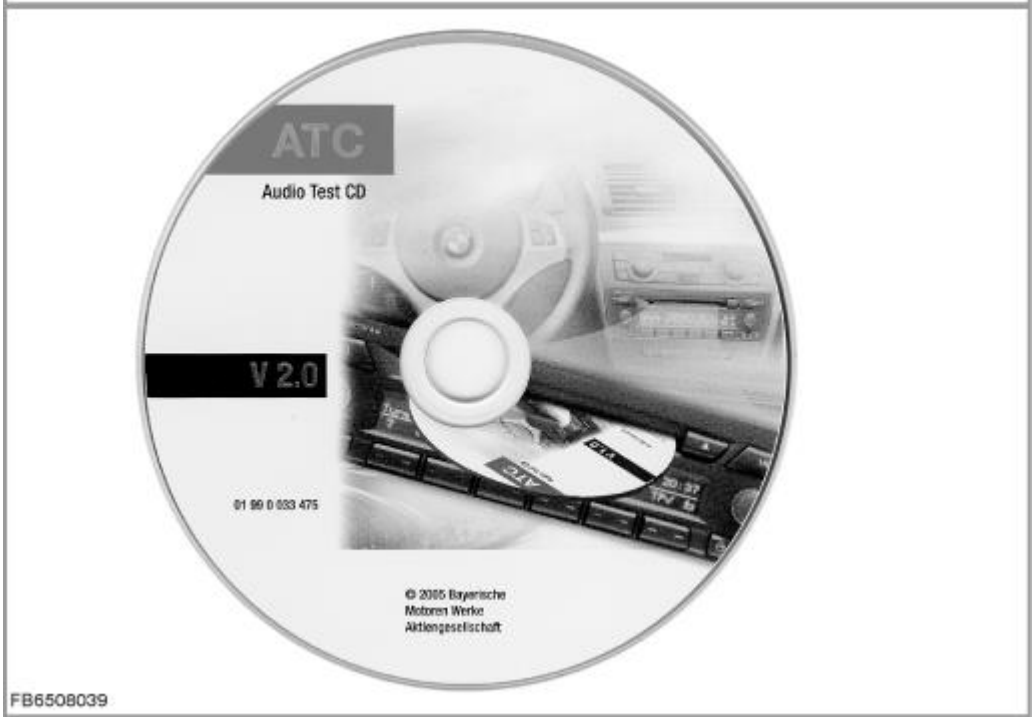
- Chequeo de la unidad
- Reproducción del medio defectuoso.
- Fallo permanente o esporádico durante la operación de CD
- La unidad no puede leer el medio. Se debe garantizar que solo se utilice el CD de prueba de audio actual para la comprobación.

Las siguientes pistas de música en el CD de prueba de audio se han rascado deliberadamente:

Pista de música	Ancho de rayado
0 - 7	Sin rasguños
8 - 10	0.4 mm
11 - 13	0.8 mm
14 - 16	1.2 mm
17 - 19	1.6 mm

20-24	Sin rasguños

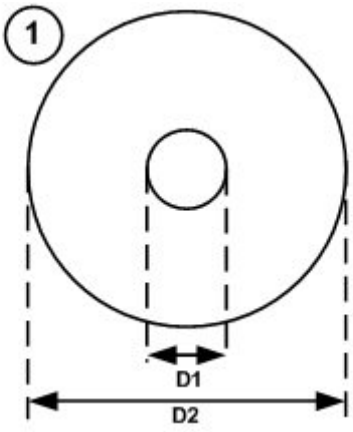




La imagen es solo un ejemplo. El número de versión (aquí: V 2.0) se incrementa con cada nuevo CD de prueba de audio (por ejemplo, una versión más alta sería V 3.0).

Características geométricas de los CD y DVD. Forma del CD.

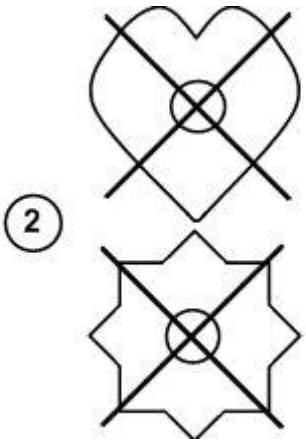
Todas las unidades de CD o DVD en el vehículo solo pueden cargarse con CD estandarizados. Los CD que no cumplan con el estándar pueden dañar el cambiador. Solo los CD que cumplan con las especificaciones de características geométricas pueden insertarse en el cambiador de CD.



Solo se permite la forma de CD que se muestra arriba. Además de esta forma, las características especificadas a continuación también deben ser correctas. El cambiador solo puede funcionar sin errores si la forma y las características geométricas coinciden con las especificaciones.

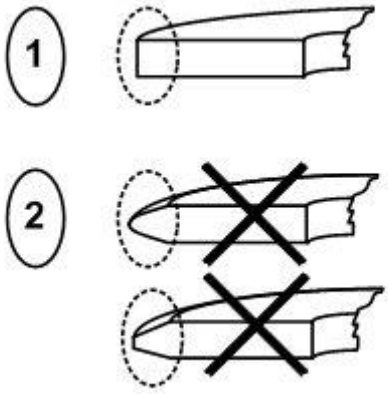
Características geométricas:	**Especificación:**
Forma:	Redondo
Diámetro (D1):	15 mm
Diámetro (D2):	120 mm
Grosor de CD:	1.1 mm - 1.5 mm

La siguiente ilustración muestra las posibles formas que no se ajustan a la norma. Estas o formas similares pueden dañar la unidad.



Borde del cd

El borde del CD debe ser rectangular. Los bordes deformados o defectuosos son fuentes potenciales de falla. Los bordes deformados o defectuosos pueden significar



que el CD no se extrae o expulsa correctamente.

Borde de CD	Característica
1	Rectangular
2	Deformado, defectuoso

Características visuales de los CD y DVD.

Las características visuales de los CD y DVD deben verificarse junto con las características geométricas.

Característica	Problema
Arañazos	Los arañazos en el CD o DVD interrumpen la reproducción. Los arañazos profundos en el medio pueden llevar a errores de lectura. En el peor de los casos, no se lee todo el contenido del CD.
CD quemado	- En el caso de espacios en blanco de CD de baja calidad, las especificaciones geométricas no siempre se cumplen. - La calidad del CD puede verse afectada cuando los CD se crean en el hogar.
CD quemado con etiqueta	- El aumento de la temperatura en el variador puede hacer que las etiquetas aplicadas se despeguen y causen daños. - Una etiqueta aplicada cambia el grosor del CD. Este cambio debe ser verificado contra las características geométricas.

Enlaces

Cambiador de CD / DVD: control de calidad

Las características visuales de los CD y DVD deben verificarse junto con las características geométricas.

Característica	Problema
Arañazos	- Los rasguños ligeros interrumpen la reproducción de audio (crepitante). - Los arañazos provocan huecos y saltos en las pistas. - Los rasguños o agujeros profundos conducen a largos huecos. En casos extremos, el CD no es reconocido por la unidad y, por lo tanto, no puede seleccionarse.
CDs / DVDs grabados	- Las características geométricas no coinciden. - Mala calidad del blanco. La calidad del blanco cae sobre su vida útil. La luz ultravioleta y las altas temperaturas dañan el blanco. La mala calidad del blanco conduce a errores de lectura. - Los CD / DVD grabados pueden contener errores de datos.
CDs / DVDs con etiquetas	- La etiqueta adhesiva puede desprenderse del CD / DVD debido al aumento de la temperatura en la unidad y dañar la unidad. - La etiqueta adhesiva cambia el grosor del CD o el grosor del DVD. Este cambio debe ser verificado contra las características geométricas.

Descripción funcional de la prueba USB IMIBR2

Prueba de USB con la caja de interfaz de medición integrada R2 (IMIB - sin ISTA)

La caja de interfaz de medición integrada R2 (IMIB) hace posible probar los puertos USB en el vehículo. Dos pruebas están disponibles para este propósito en el IMIB. La **prueba de carga** es una prueba eléctrica de la interfaz USB, por lo que solo se prueban la fuente de alimentación del lado del vehículo y el nivel de corriente del puerto USB. Con la **prueba de medios** , varios archivos de medios están disponibles a través de USB y se reproducen en el vehículo.

Nota: Las pruebas de USB deben usarse como herramientas independientes para diagnosticar el vehículo que pertenece al grupo BMW. La prueba de otros componentes USB (PC, soportes de datos, accesorios, etc.) no está permitida y podría causar daños permanentes en el IMIB. La conexión USB probada solo es completamente funcional si ambas pruebas se pueden completar con éxito. Solo la prueba de carga para voltaje y corriente (sin prueba de medios) se puede realizar en el puerto USB en la guantera. Si una de las dos pruebas **no se** realiza con éxito, ¡se debe realizar un diagnóstico del vehículo con el ISTA! La facturación relacionada con la garantía solo puede tener lugar después de que se haya realizado un diagnóstico completo.

Para llevar a cabo con éxito las pruebas de USB, se deben tener en cuenta las siguientes condiciones generales.

- Último software y actualizaciones instaladas en el IMIB.

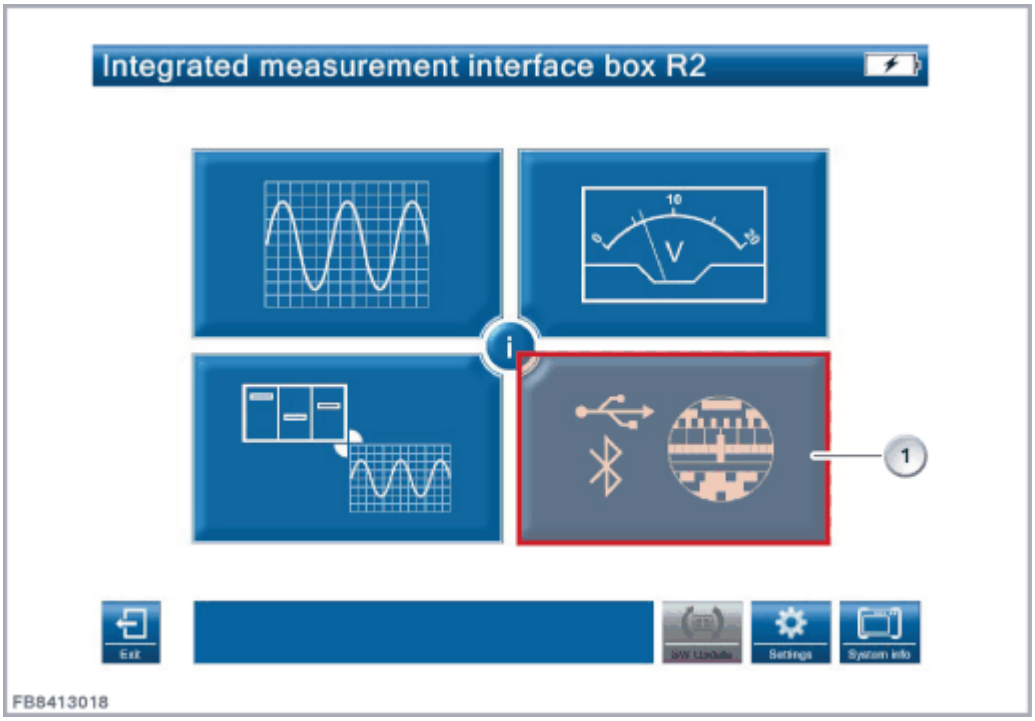
- Cargador de batería conectado.
- La ignición encendida.
- Conecte el cable USB a IMIB (¡aún no conecte el cable USB al vehículo!)

Nota: Solo realice la prueba de USB con el cable USB provisto en el alcance de entrega del IMIB. ¡Realice siempre las pruebas de USB directamente en la conexión USB del vehículo! No utilice cables de extensión, concentradores USB, etc.

Los ejemplos enumerados en la descripción solo se refieren a pruebas en vehículos BMW. El sistema se comporta de manera idéntica para vehículos del tipo MINI o Rolls-Royce.

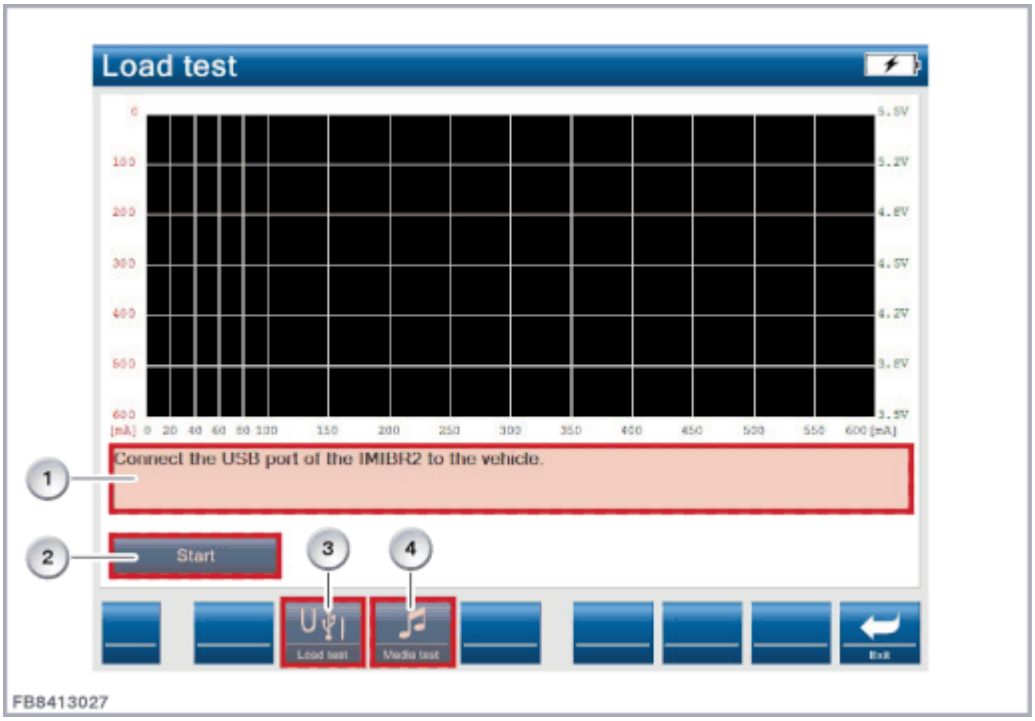
Proceda de la siguiente manera para realizar la prueba de USB:

En el menú principal de IMIB, seleccione el elemento inferior derecho del menú. Selecciona el Elemento de menú en la siguiente máscara de pantalla.



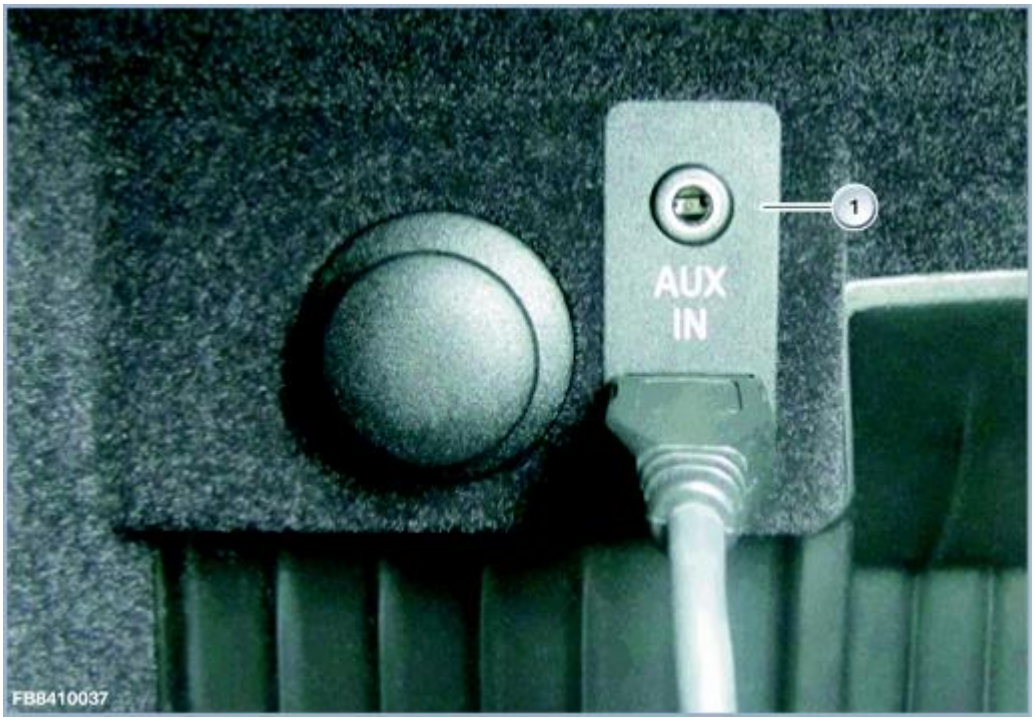
1	Elemento de menú para Bluetooth, USB y prueba de video.

Puedes cambiar entre los y en el área inferior de la pantalla IMIB.



1	Campo de comentario
2	botón
3	botón
4	Botón <prueba de medios>

Conecte el cable USB a la conexión USB del vehículo.

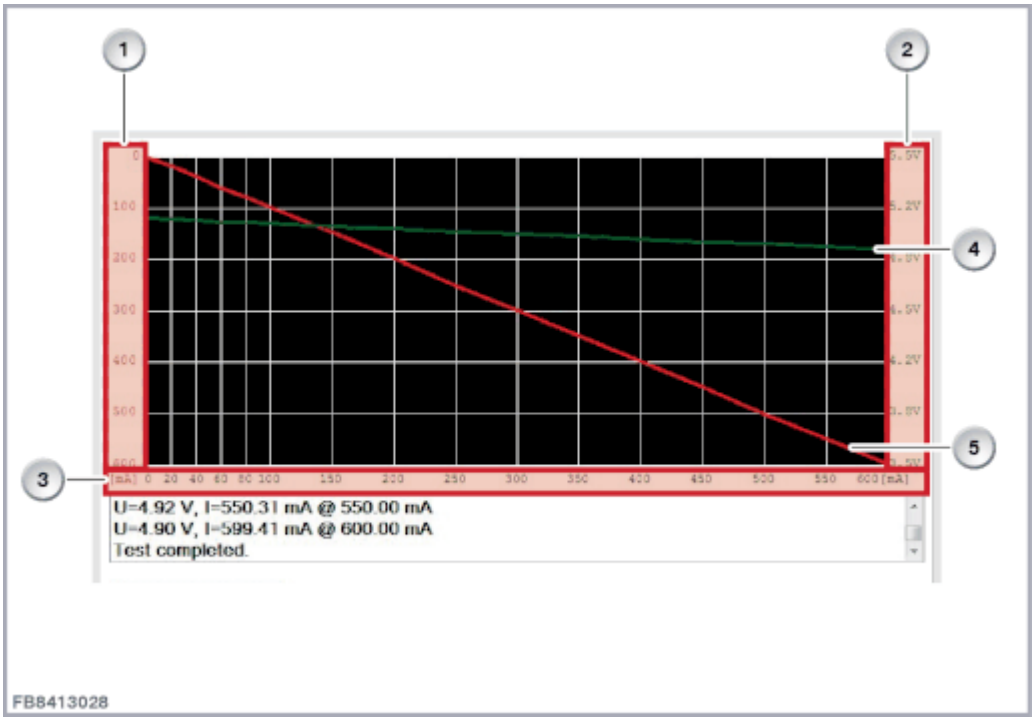


Prueba de carga

Cambio a la en la parte inferior de la pantalla IMIB.

prensa para iniciar la prueba de corriente y voltaje de carga.

Durante la prueba, la corriente de carga de la conexión USB aumenta en pasos y el voltaje se mide en la conexión USB al mismo tiempo. Estos valores se muestran gráficamente en la pantalla IMIB y se documentan en el rango de indicación.



1	Cargue la salida de corriente en la conexión USB.

2	Salida de tensión en la conexión USB.
3	Carga de corriente solicitada por el IMIB.
4	Curva de tensión (línea verde)
5	Ruta actual (línea roja)

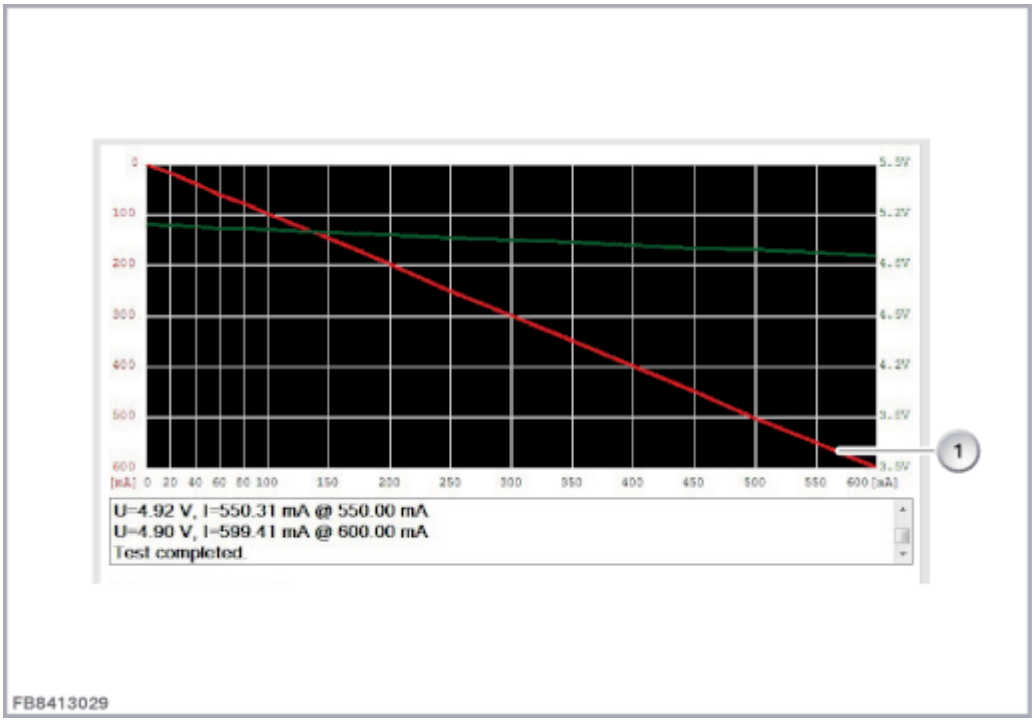
Nota:

El estado actual de la medición se muestra y documenta en el rango de indicación.

En el siguiente gráfico, el voltaje del USB es **4.92V** con una corriente de carga de **500mA** .

La línea verde muestra la curva de voltaje durante este aumento de carga.

La línea roja (1) muestra la corriente solicitada por el IMIB.



La prueba finaliza automáticamente después de aprox. 5 segundos.

Posibles patrones de falla durante la prueba de carga.

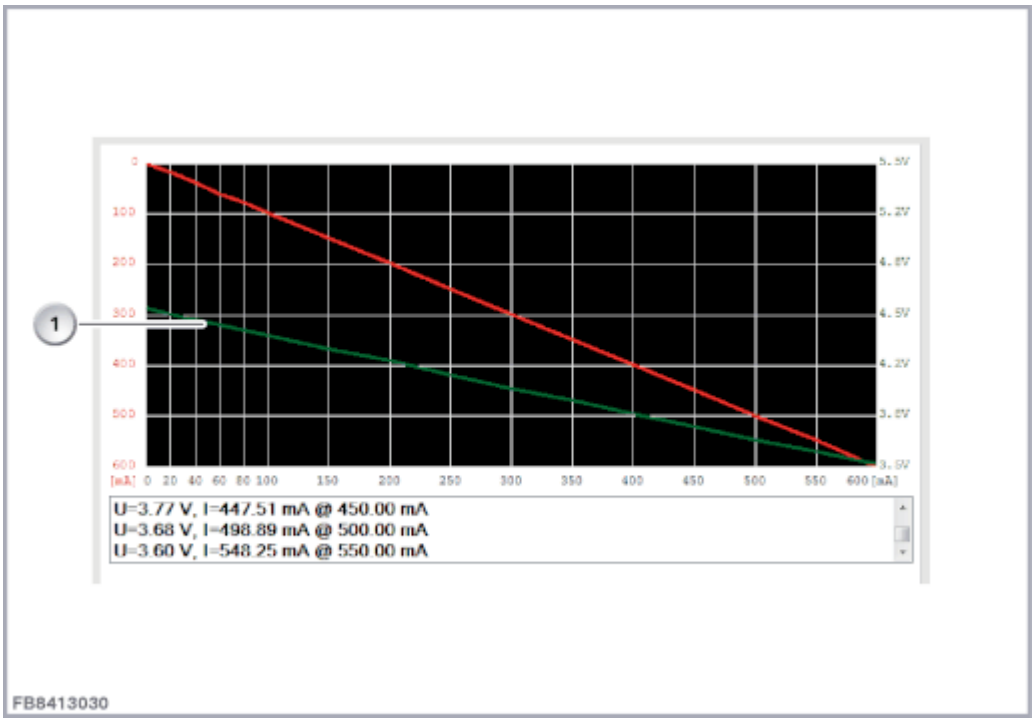
Sin voltaje o sin corriente durante la prueba de USB

El módulo USB no se puede inicializar en la IMIB si el cable USB no estaba conectado o si no hay suministro de voltaje desde el puerto USB del vehículo. Cuando este sea el caso, aparecerá un mensaje en la pantalla IMIB.

Solución de problemas:

- Compruebe la conexión del cable USB entre IMIB y el vehículo.
- Revise los cables y las conexiones de enchufe en el vehículo.
- Compruebe la conexión USB.
- Compruebe la unidad de control.
- Compruebe el fusible

Resistencia de línea demasiado alta durante la prueba de USB



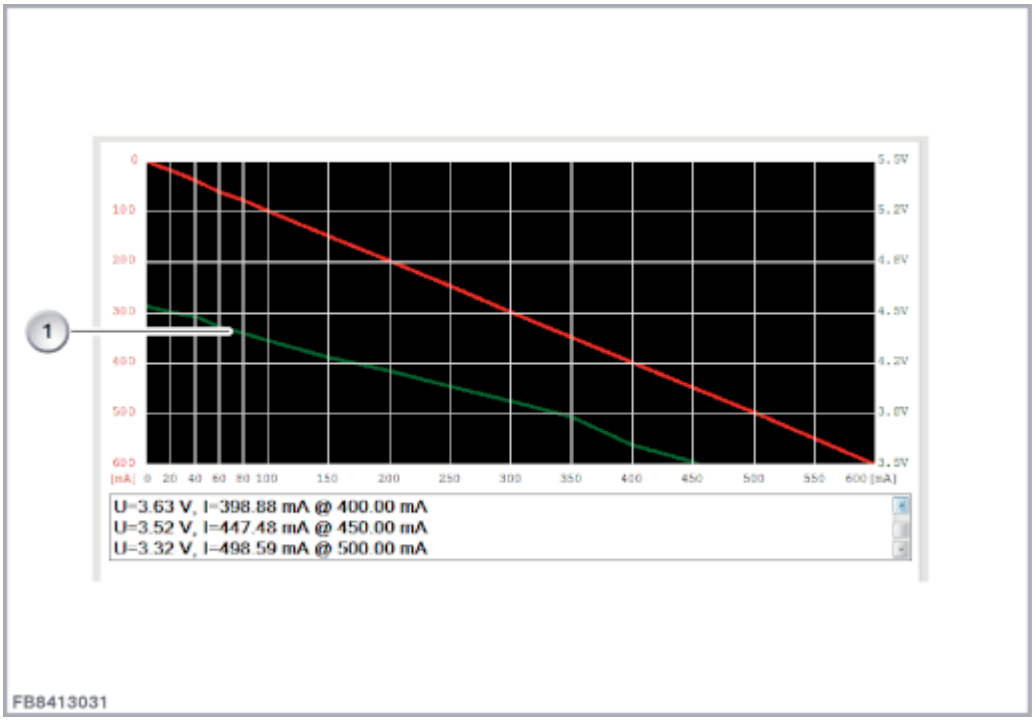
La progresión de la curva en la línea verde (1) cae significativamente en el gráfico que se muestra. (Voltaje menor a 3.9 V a 500 mA)

Nota: Con varios dispositivos USB, una tensión de alrededor de 4 V no es suficiente para garantizar la función. Sin embargo, el vehículo está libre de problemas! En este caso, utilice un dispositivo USB diferente.

Solución de problemas:

- Verifique la conexión del cable USB entre la IMIB y el vehículo (use cable de repuesto de otra IMIB si es necesario).
- Compruebe la conexión USB.
- Revise los cables y las conexiones de enchufe en el vehículo.

Sobrecarga durante la prueba de USB



El vehículo no puede entregar el nivel de corriente requerido. La tensión (1) se colapsa y, por lo tanto, la corriente es limitada.

Solución de problemas:

- El cliente puede haber conectado un concentrador USB (distribuidor) a la conexión USB del vehículo.¡Ejecute siempre la prueba USB directamente en la conexión USB del vehículo!
- Compruebe la conexión USB.
- Revise los cables y las conexiones de enchufe en el vehículo.
- Compruebe la unidad de control.

Nota: Si la prueba **no** tuvo éxito, ¡se debe realizar un diagnóstico del vehículo con ISTA!

Prueba de medios

El IMIB pone a disposición varios archivos multimedia a través de USB.

Los siguientes gráficos muestran ejemplos de ilustraciones.

Seleccione **CD / Multimedia** en el menú del vehículo a través del controlador.

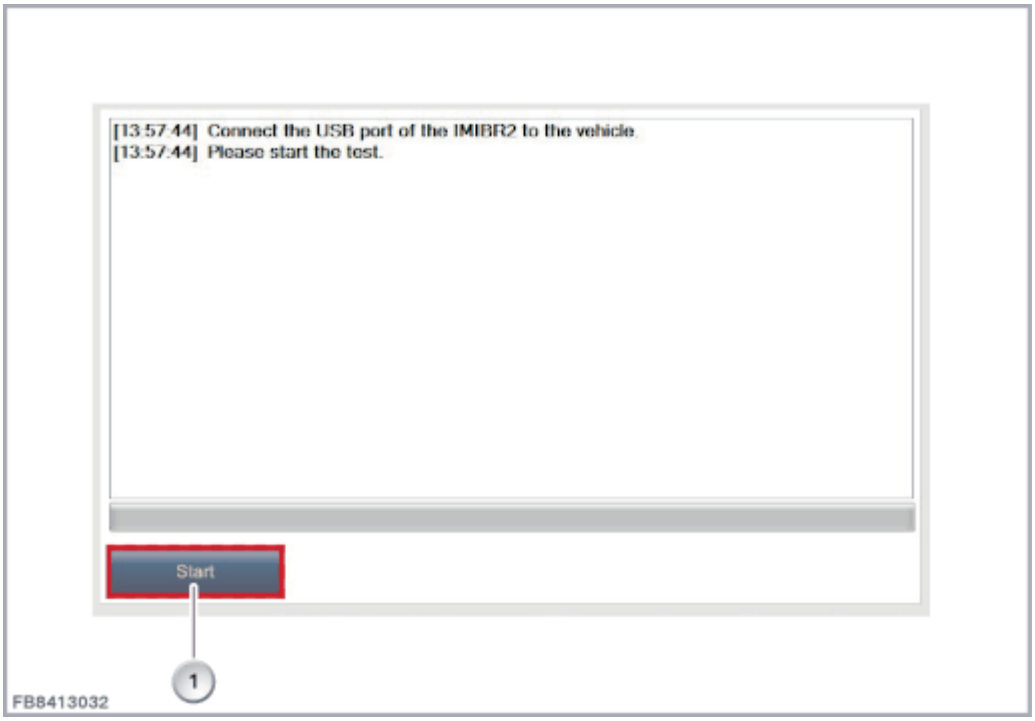


A continuación, seleccione **Dispositivos externos** .



Cambio a la en la parte inferior de la pantalla IMIB. Conecte el cable USB al puerto USB.

prensa para iniciar la prueba de medios.



1	botón

Nota: Todavía no hay una conexión de datos activa entre los dispositivos. El vehículo aún no ha iniciado la conexión USB. El dispositivo aún no ha aparecido en la pantalla del vehículo.

Si la prueba se interrumpe en este punto después de aprox. 3 minutos, el inicio de sesión IMIB en el vehículo no tuvo éxito.

Nota: Si la prueba **no** tuvo éxito, ¡se debe realizar un diagnóstico del vehículo con ISTA!



Si la conexión fue exitosa, el siguiente gráfico aparece en la pantalla IMIB durante la prueba de medios. El vehículo ha detectado el IMIB.

Durante la prueba, los valores de voltaje se muestran continuamente en la pantalla IMIB.

La IMIB se muestra en la pantalla del vehículo como un dispositivo conectado con el nombre **IMIB SOUND** .



{IMIB SOUND} debe seleccionarse con el controlador para poder visualizar y reproducir los archivos de música. Compruebe el control de volumen en el vehículo. Se ofrecen un total de 3 archivos multimedia y un subdirectorio ({SubDir}) con contenido. Para encontrar el subdirectorio, seleccione **{IMIB SOUND}** y luego seleccione **Buscar directorios** . En el vehículo con un Combox, la información de la portada del álbum se muestra en forma de un gráfico, así como las descripciones de los medios (género, álbum y pista).



FB8410042



FB8410043

La prueba toma aprox. 3 minutos y el progreso de la prueba se indica mediante la barra verde en la pantalla del IMIB. También debe ser posible reproducir los archivos de música en el vehículo dentro de esos 3 minutos. ¡Preste atención a la configuración de volumen en el vehículo al hacer esto!

Nota: Al finalizar la prueba, el enlace de datos entre el vehículo y la IMIB se termina automáticamente. El IMIB ya no se muestra en la pantalla del vehículo como **IMIB SOUND** .

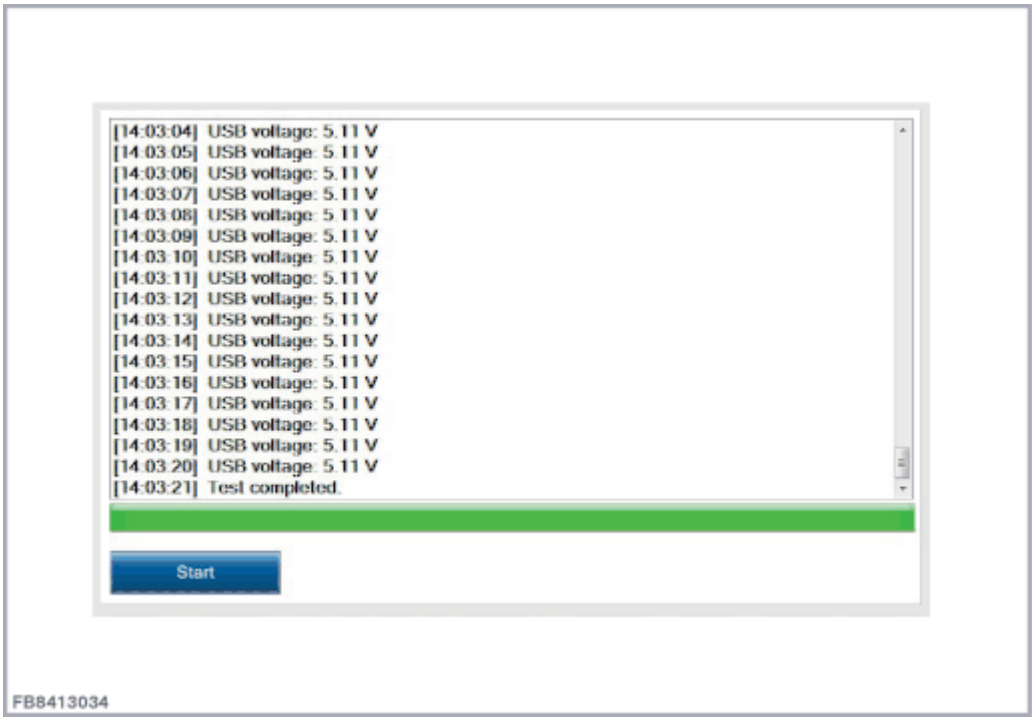
Prueba de medios sin problemas

Si se cumplen las siguientes condiciones de prueba:

- Voltaje dentro de límites definidos (mayor o igual a 4.75V)

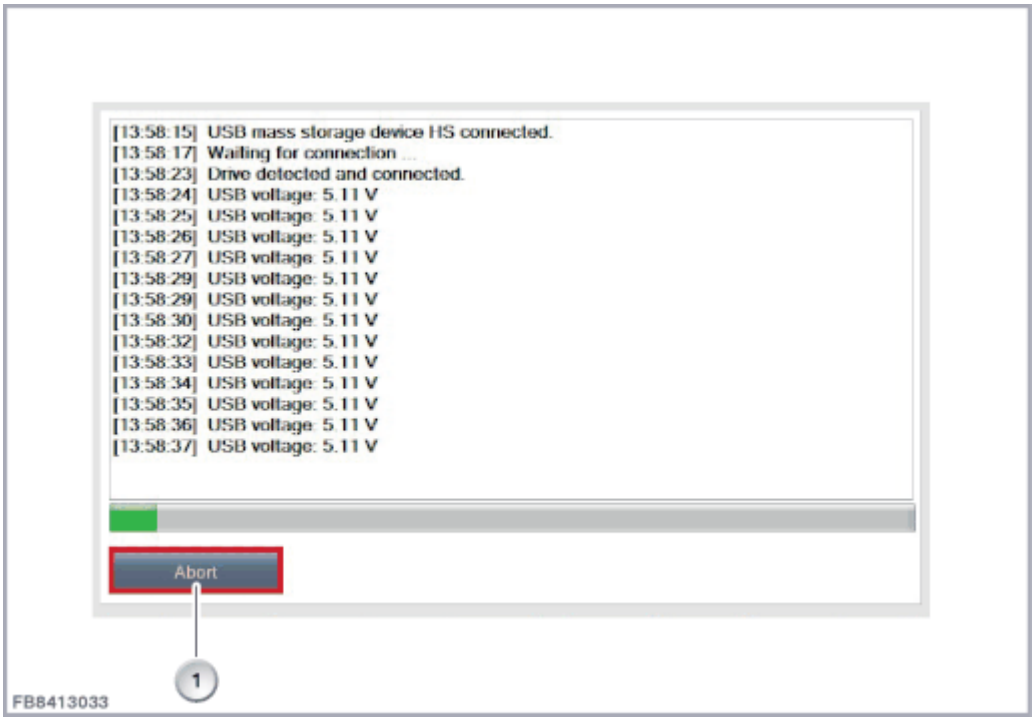
- La conexión de datos fue exitosa

  Una prueba completada con éxito termina con la **prueba de** pantalla **completada** .

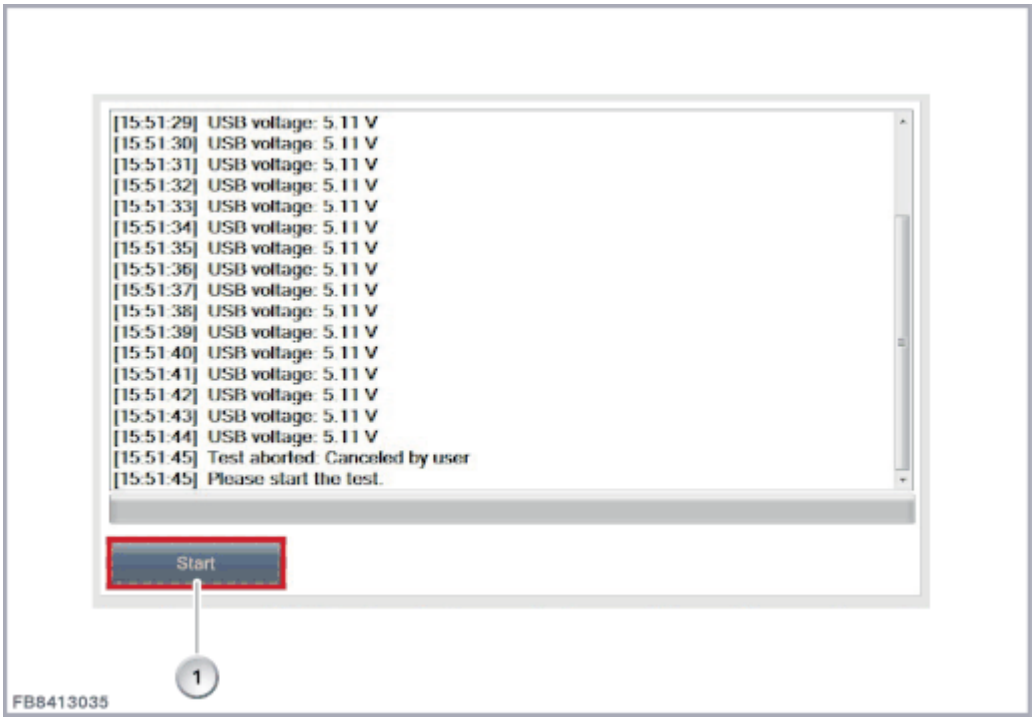


Interrupción de la prueba en curso

El usuario puede detener la prueba en curso presionando la tecla botón. Cuando se detiene la prueba, no hay ningún resultado disponible. Cuando este sea el caso, aparecerá un mensaje en la pantalla IMIB. La prueba completa se debe ejecutar para obtener un resultado de prueba.



1	botón



1	repetir la prueba de medios

E

Base de la unidad principal

Versión básica de la unidad central (HU-B)

Como unidades principales, se pueden utilizar unidades de control de diferentes proveedores de sistemas. En los últimos años toda la serie incluyó lo siguiente:

Headunit High (Navegación Profesional):

- Alta informacion de informacion de coche (CIC)
- Computadora de comunicación del coche (CCC)

Versión Básica de Headunit (Negocio de Navegación)

- Versión Básica Computadora de Información de Autos (CIC)
- Central de 2ª generación Central y Plataforma Multimedia (CHAMP)
- Controlador de sistema de audio múltiple (M - ASK)

Radio (sin navegación)

- Versión básica de la unidad central (HU-B)
- Radio Profesional (RAD2)
- Negocio de Radio (RAD)

La versión básica de la unidad central (HU-B) se describe a continuación.

La unidad de control HU-B se utiliza como unidad central. La versión básica de la unidad principal es la unidad principal en la red MOST.

Los **cambios notables** para la versión básica de la unidad principal son:

- Pantalla de información central conectada a través de la línea de datos APIX (anteriormente línea de datos LVDS)
- Diversidad (amplificador aéreo sin diversidad aérea; diversidad aérea integrada en la unidad central)
- Nuevo controlador con solo 5 teclas de selección y una dirección de inclinación
- Integración de las siguientes unidades de control anteriores como funciones en la unidad principal:
- Sintonizador digital (DAB)
- Sintonizador digital US (IBOC)
- Radio satelital para automóvil (SDARS)
- Función de teléfono integrada (dependiendo del equipo opcional)

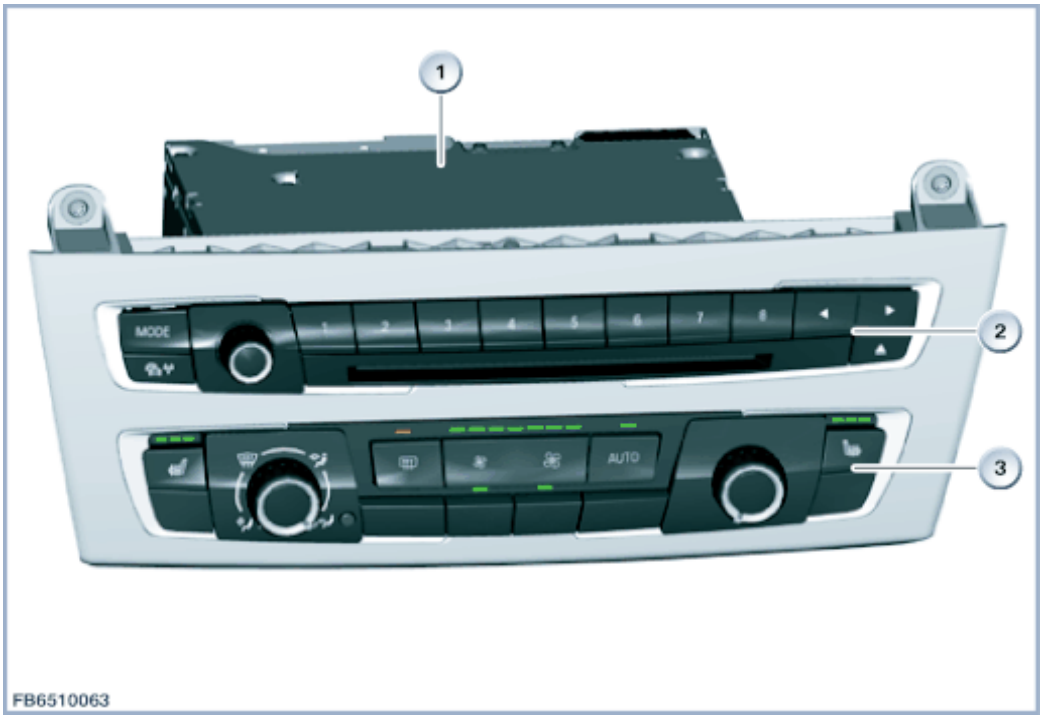
Breve descripción de los componentes.

Se describen los siguientes componentes:

- Base de la unidad principal
- Pantalla de información central con interfaz APIX
- Controlador
- conexión USB

HU-B: Base de la unidad principal

La versión básica de la unidad central (HU-B) tiene 8 botones favoritos programables libremente.

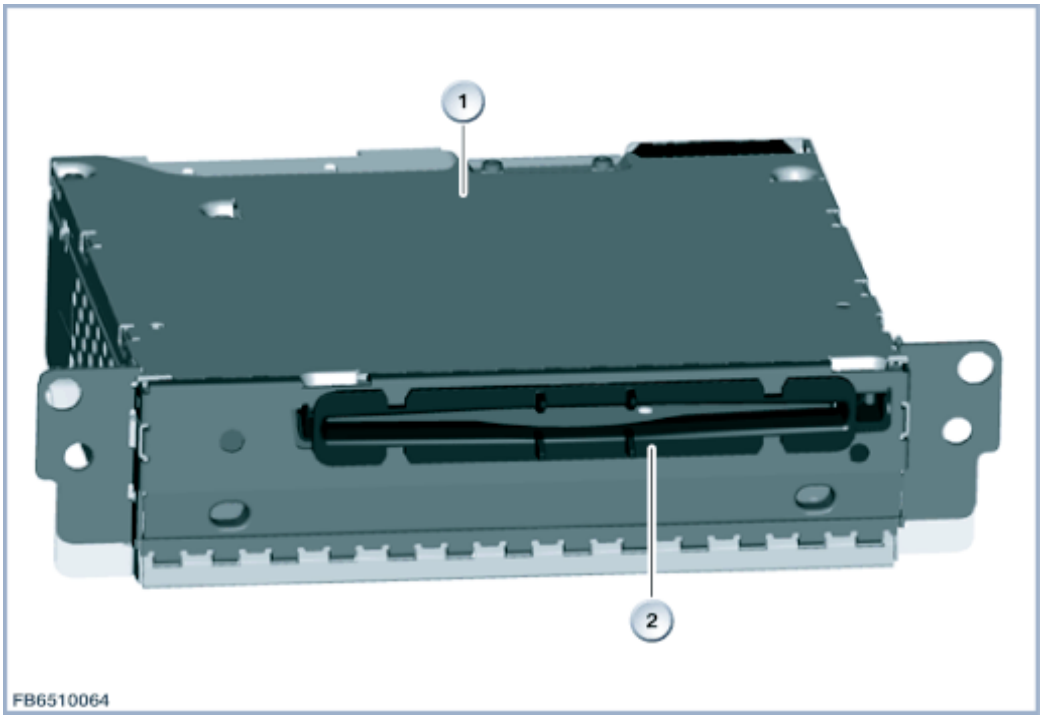


ít	Explicación	ít	Explicación
1	Versión básica de la unidad central (HU-B)	2	Instalación de operación de audio
3	Instalación de operación climática		

La instalación de operación de audio y la instalación de operación de clima están conectadas eléctricamente al control de clima automático integral (IHKA). Aquí se utiliza un bus de red de interconexión local. Las instalaciones operativas toman su suministro de energía y conexión a tierra desde el IHKA con el terminal 30F.

En principio, la estructura del HU-B corresponde a la de una PC (computadora personal). Similar a una PC, la versión básica de la unidad principal incluye:

- Procesador
- Memoria de trabajo
- Otra periferia como una unidad de DVD



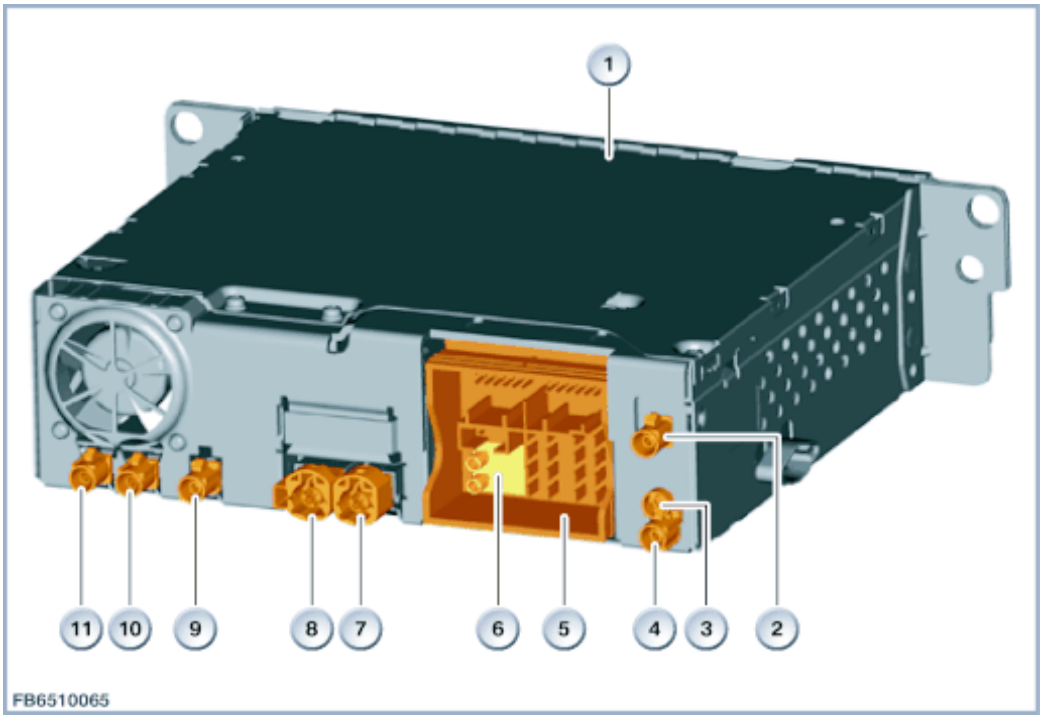
ít	Explicación	ít	Explicación
1	Versión básica de la unidad central (HU-B)	2	Unidad de DVD

La versión básica de la unidad central (HU-B) está conectada al zócalo de diagnóstico a través de Ethernet. De este modo, el software puede ser reprogramado durante la operación de servicio.

Debido a la funcionalidad ampliada, las conexiones en la parte posterior de la versión básica de la unidad central han cambiado.

La unidad central básica está disponible en diferentes versiones (según el equipo del vehículo, la versión del mercado nacional, por ejemplo).

El siguiente gráfico muestra, por ejemplo, posibles conexiones en la parte trasera de la unidad central.



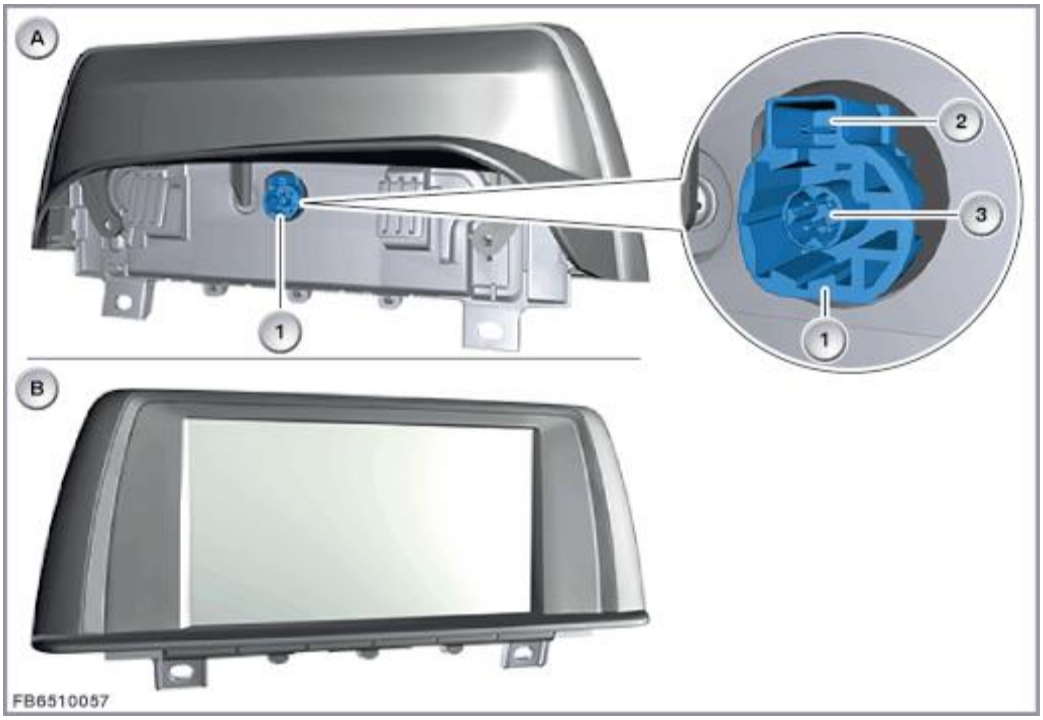
ít	Explicación	ít	Explicación
1	Versión básica de la unidad central (HU-B)	2	Conexión para antena DAB L (solo versión europea)
3	Conexión para antena DAB III (solo versión europea)	4	Conexión para antena SDARS (solo versión estadounidense)
5	40 pines con conexión de interfaz MOST	6	Interfaz MOST
7	Conexión para puerto USB	8	Conexión de la línea de datos a la pantalla de información central (línea de datos APIX)
9	Conexión para antena Bluetooth	10	Conexión para antena FM / AM 2
11	Conexión para antena FM / AM		

Pantalla de información central con línea de datos APIX

La pantalla de información central (CID) es una unidad de visualización gráfica.

La pantalla de información central es una pantalla con tecnología combinada de LCD y TFT (LCD = pantalla de cristal líquido, TFT = transistor de película delgada). La pantalla de información central tiene retroiluminación mediante LEDs.

La pantalla de información central se conecta directamente a la unidad central a través de una línea de datos APIX. La pantalla de información central representa los datos de imagen suministrados por la unidad central. Con esta tecnología, la pantalla de información central ya no tiene una conexión CAN. Por lo tanto, la pantalla de información central **ya no es una unidad de control** en el rango de diagnóstico.



ít	Explicación	ít	Explicación
UNA	Pantalla de información central, vista desde atrás	segundo	Pantalla de información central, vista desde el frente
1	conexión de enchufe de seis clavijas	2	Conexión de enchufe de 2 pines, suministro de voltaje
3	Conexión de enchufe de 4 pines, línea de datos APIX		

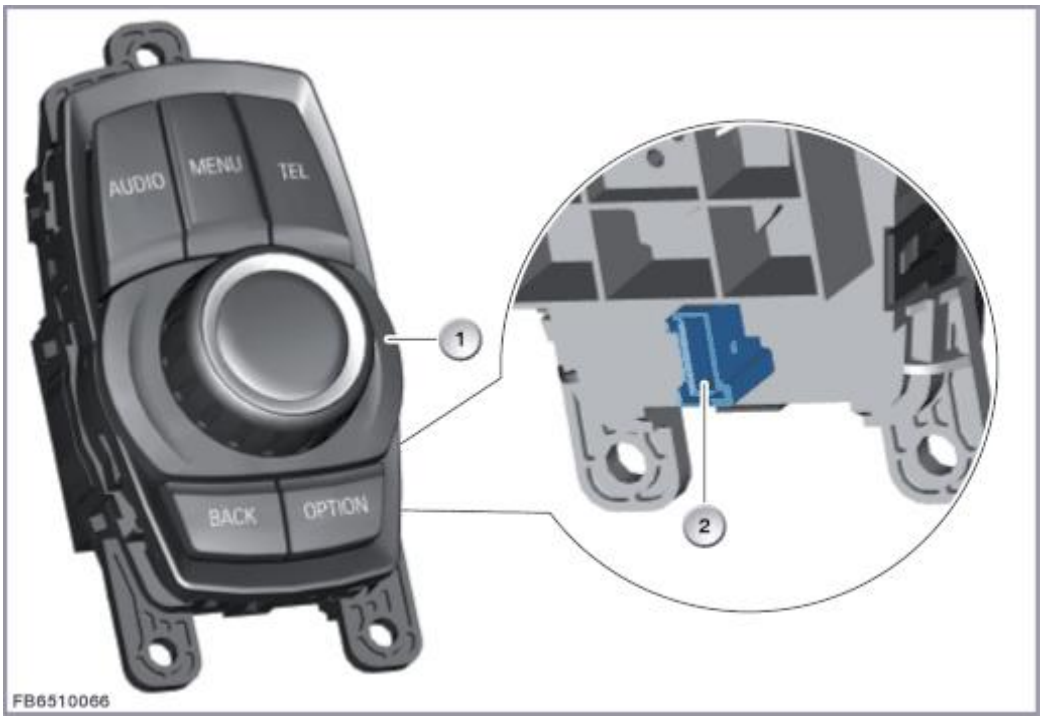
La pantalla de información central se suministra con voltaje a través de la unidad central. La conexión positiva (9,5 voltios) se conmuta a través de la unidad central.

La pantalla de información central está conectada a la unidad central a través de la línea de datos APIX (enlace de píxeles del automóvil).

CON: Controlador

El controlador es el elemento operativo central para las funciones del vehículo que se pueden seleccionar y configurar en la pantalla de información central. El panel de

control y la unidad de control del controlador (CON) se han combinado en un solo componente. Hay 5 teclas de selección fijas dispuestas alrededor del controlador. Estas teclas de selección ahora permiten la selección de la mitad de todos los submenús.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Controlador (CON)	2	Conexión de enchufe de 4 clavijas

El controlador está conectado a través del sistema de bus con la unidad central.

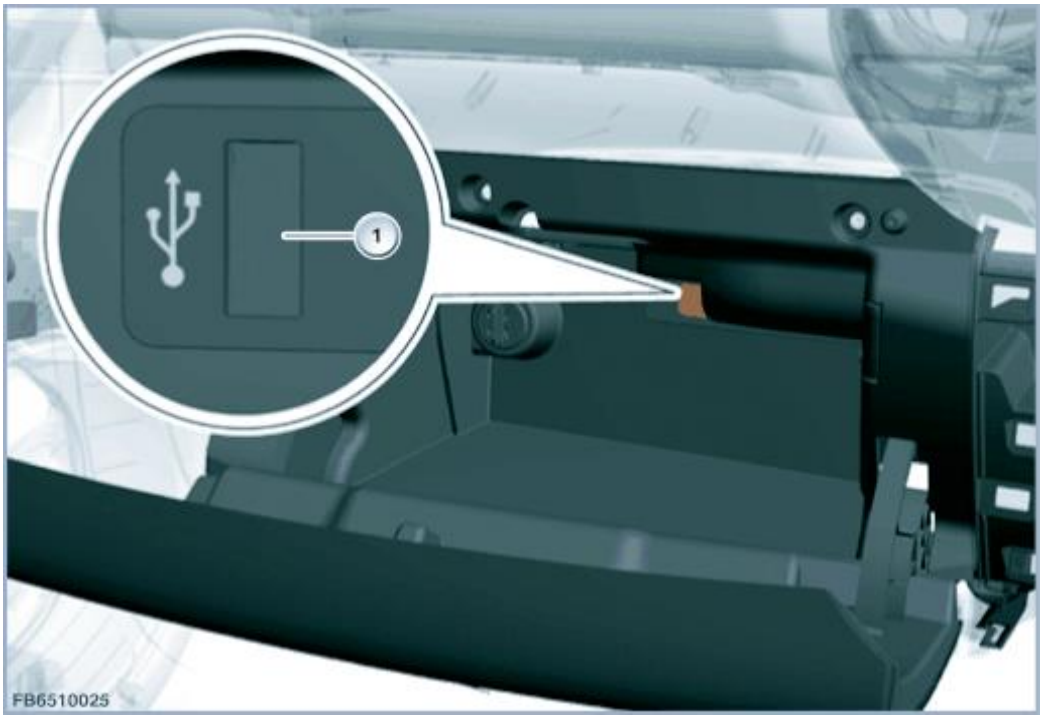
Ruta de la señal: **Controlador (CON)> K-CAN> Módulo electrónico frontal (FEM)> K-CAN2> Base de unidad central (HU-B)**

La señal para la iluminación del localizador (terminal 58g, por ejemplo, para los botones) se transfiere al bus.

conexión USB

¡Nota! ¡No es posible importar a través de la interfaz de audio USB!

No es posible importar datos a través de la interfaz de audio USB en la consola central. Esta interfaz solo está destinada para la reproducción de fuentes de audio externas.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Puerto USB en la guantera		

Las memorias USB con el estándar USB 1.1 son compatibles. Sin embargo, se recomienda el estándar USB 2.0 (= alta velocidad).

Si la memoria USB ha sido particionada, los archivos deben estar ubicados en la primera partición. Esta es la única forma en que estos archivos son reconocidos y utilizados. La interfaz USB suministra la memoria USB con un máximo de 500 mA.

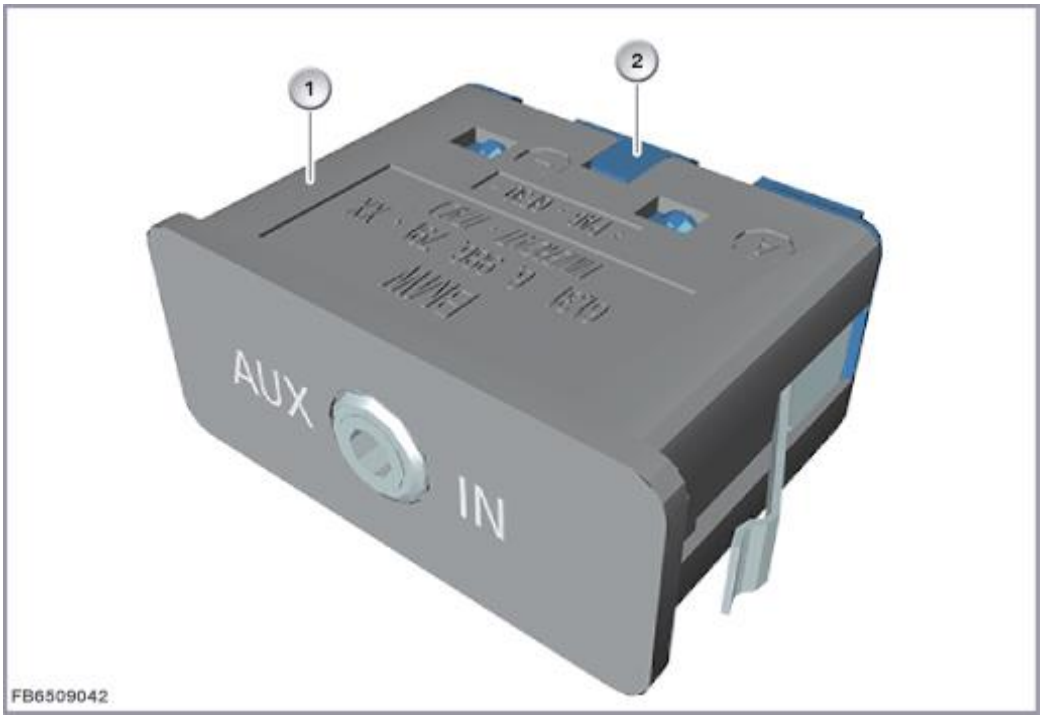
Los discos duros USB, los concentradores USB y los lectores de tarjetas de memoria USB con varias bahías no se pueden leer en la interfaz USB.

Conexión AUX-IN

La toma de audio (conexión AUX-IN) se utiliza para conectar una fuente de audio externa (por ejemplo, un reproductor de MP3 o CD) a través de un conector de 3,5 mm. La unidad funciona con los elementos operativos de la fuente de audio externa.

La conexión AUX-IN con puerto USB (interfaz de audio SA6FL USB) está disponible como equipo opcional. Las fuentes de audio externas con un puerto USB están integradas en el sistema de entretenimiento del vehículo a través de esta interfaz de audio USB.

Si se conecta una fuente de audio externa a la conexión AUX-IN a través del conector, los datos de audio se transfieren a la unidad central a través de una línea de audio. La fuente de audio se selecciona a través de iDrive. Las pistas de música se seleccionan en la fuente de audio externa.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Conexión AUX-IN	2	Conexión de enchufe de 4 clavijas

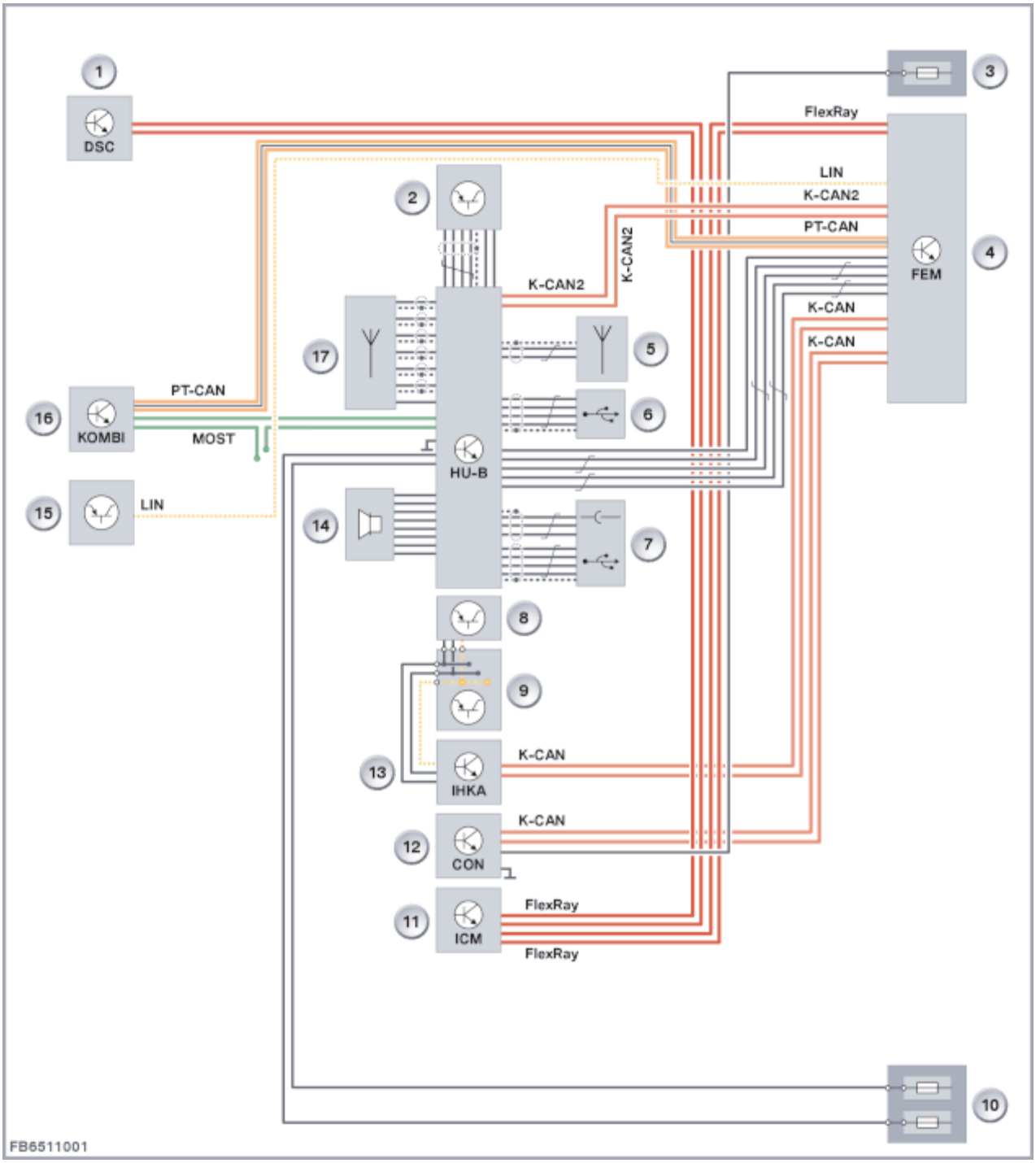
Funciones del sistema

Se describen las siguientes funciones del sistema:

- Redes funcionales
- Mejoras funcionales del HU-B.
- Función de teléfono integrado
- Personalización de ajustes.

Redes funcionales

Se necesita una red de sistema complejo con funciones distribuidas que residan en unidades de control adicionales para implementar la funcionalidad de la unidad principal. La siguiente ilustración muestra la red funcional.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Control dinámico de estabilidad (DSC)	2	Pantalla de información central
3	Fusible delantero y módulo de relé.	4	Módulo Electrónico Delantero (FEM)
5	Sistema de navegación GPS para Japón en espejo retrovisor interior.	6	Puerto USB, guantera

7	Conexión AUX-IN con puerto USB	8	Instalación de operación de audio
9	Panel de control de aire acondicionado	10	Caja de distribución de potencia, trasera
11	Gestión integrada del chasis (ICM)	12	Controlador (CON)
13	Sistema automático integrado de calefacción / aire acondicionado (IHKA)	14	Conexiones para altavoz
15	Conmutador de columna de dirección	dieciséis	Panel de instrumentos (KOMBI)
17	Conexiones de antena		

Mejoras funcionales de la versión básica de la unidad central.

La combinación de varios dispositivos que anteriormente eran externos en una carcasa ha dado como resultado los siguientes beneficios:

- Funcionalidad adicional
- El software es fácil de ampliar utilizando interfaces adecuadas
- Menos conexiones enchufables, por lo tanto, menos fuentes de fallos.
- Sala de instalación optimizada y menor peso.

El HU-B tiene una estructura modular. Los sistemas de comunicación más importantes están integrados en el HU-B como módulos. El HU-B combina los siguientes componentes en una carcasa:

- Sintonizador (FM)
- Sintonizador (AM)
- Diversidad aérea
- Sintonizador DAB (banda L y banda III)
- Decodificador IBOC (solo EE. UU.)
- Sintonizador de satélite SDARS (solo en EE. UU.)
- Controlador de sistema de audio
- MOST-CAN gateway
- Interfaz a la pantalla de información central (APIX)

La unidad de CD es adecuada para reproducir CD (audio digital). Se admiten los formatos MP3, WMA y AAC (m3a, m3p de iTunes).

Función de teléfono integrado

Dependiendo de la configuración del vehículo, la función del teléfono está integrada en la unidad principal. En este caso, no se instala una unidad de control de teléfono por separado.

El procedimiento para el emparejamiento de Bluetooth del teléfono móvil se puede encontrar en el manual del propietario.

¡Preste atención a la descripción funcional separada para la función de teléfono integrado!

Personalización de ajustes.

Para los vehículos BMW, la personalización de funciones se conoce como un **perfil personal** . Aquí, las configuraciones individuales se almacenan en el vehículo en función de la clave. Los ajustes se activan de nuevo al desbloquear el vehículo.

El HU-B también soporta **perfil móvil** .

Con el perfil móvil, el perfil personal del usuario se puede transmitir a través de las siguientes interfaces:

- Memoria USB externa
- Online a través del portal de BMW

Posteriormente, el perfil personal se puede importar a otro vehículo BMW.

Notas para el departamento de servicio

Instrucciones de diagnostico

¡Nota! Observe la función de servicio.

Se puede utilizar una función de servicio en el sistema de diagnóstico para restablecer la configuración del perfil personal.

Ruta: Funciones de servicio> Cuerpo> Unidad central> Restaurar estado de entrega

Si se selecciona "síntomas percibidos", hay disponible un catálogo de patrones de falla.

Informacion de programacion

La siguiente interfaz se utiliza para programar la versión básica de la unidad central (HU-B):

- Ethernet a través de toma de diagnóstico

Profesional de navegación con información de tráfico en tiempo real (RTTI)

Definición de término!

RTTI: Información de tráfico en tiempo real

TMC: Canal de mensajes de tráfico

¡Nota!

La información de tráfico en tiempo real (RTTI) está disponible en el vehículo solo después del registro previo a través de Connecteddrive.Hotline@bmw.de y "Actualizar los servicios de BMW". Verifique la información del vehículo en la Cabina de servicio de ConnectedDrive para determinar si el vehículo está habilitado o no. ConnectedDrive Service Cockpit está integrado en el portal de asistencia posventa (ASAP). Se puede acceder al portal de asistencia posventa a través de S-Gate.

La visualización de la información de tráfico en tiempo real depende básicamente de la calidad de los datos del proveedor de servicios INRIX.

Para obtener más información sobre ConnectedDrive, visite el sitio web oficial: http://www.bmw.com/connecteddrive

Envíe las quejas relacionadas con RTTI a la siguiente información de contacto: bmw-connecteddrive@bmw.de

Si la información de tráfico TMC o RTTI se usa se muestra en la vista del mapa en el cuadro de estado inferior.

RTTI está listo aprox. 2 min después de iniciar la unidad central y se actualiza cada 3 minutos.

El informe completo del mensaje está disponible dentro de un radio de 30 km y en las autopistas y carreteras principales dentro de un radio de 100 km.

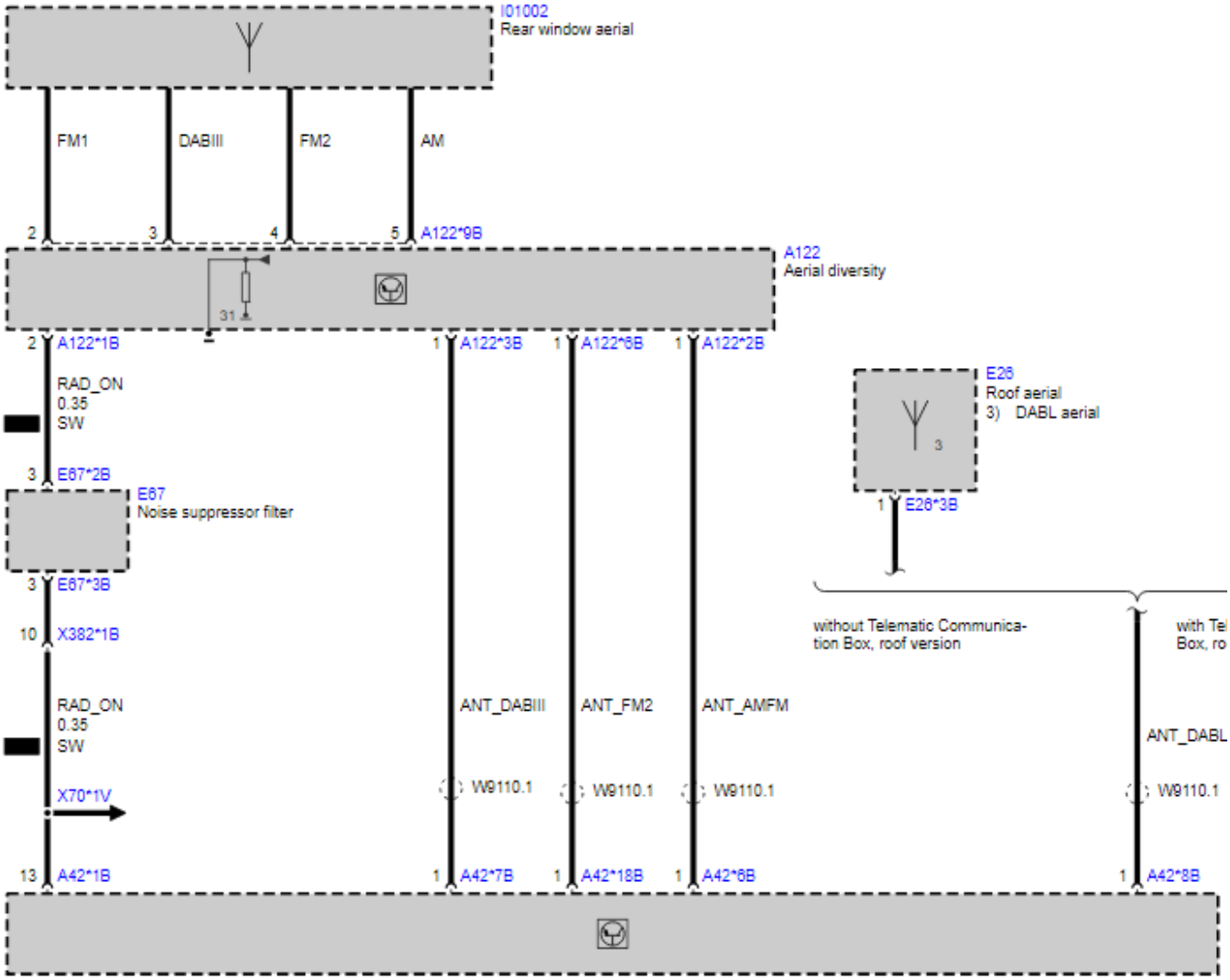
El flujo de tráfico se muestra utilizando diferentes marcas de colores:

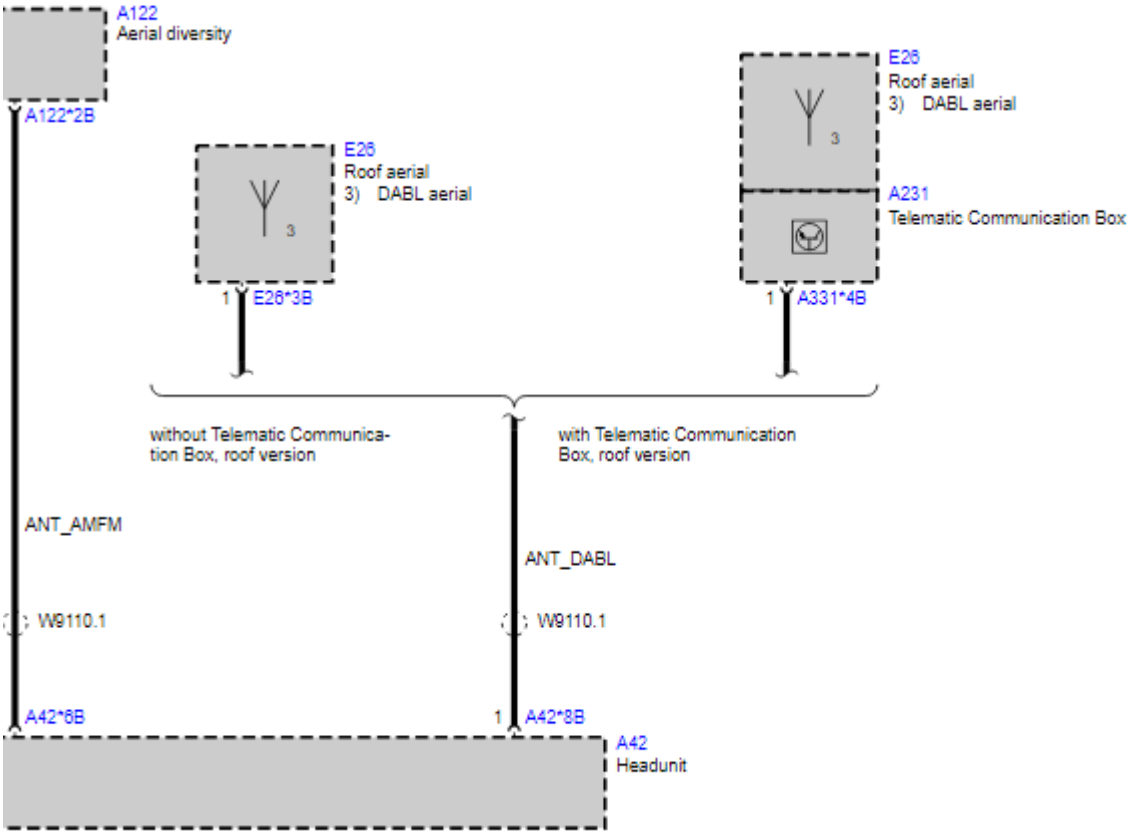
- **Verde** = tráfico que fluye (a la velocidad recomendada)
- **Amarillo** = Tráfico denso (menos del 50% de la velocidad recomendada)
- **Naranja** = tráfico lento (menos del 25% de la velocidad recomendada)
- **Rojo** = atasco de tráfico (menos del 12.5% de la velocidad recomendada)



Posibles restricciones:

- En una vista de mapa en perspectiva, las marcas de ruta (rojo, naranja, amarillo, verde) no se muestran para ciertas secciones o tienen interrupciones en el caso de una escala menor o igual a 500 m.
- RTTI muestra un atasco de tráfico o tráfico en movimiento libre que en realidad no existe. Por lo tanto, el sistema de navegación puede funcionar incorrectamente al calcular un posible desvío.
- Es posible que falten indicadores de flujo de tráfico (símbolo de información de tráfico) en secciones cortas de carreteras o autopistas nacionales en ciertas escalas. El problema puede surgir si la categoría de la carretera cambia y esto ya no se muestra en la escala apropiada.
- En el caso de una limitación de velocidad máxima relacionada con el tráfico de, por ejemplo, 80 km / h (en lugar de 120 km / h), no se muestra necesariamente un indicador de flujo de tráfico amarillo.
- Si el vehículo actualmente no tiene recepción de radio celular, no hay recepción de RTTI y el sistema de navegación usa TMC.
- La información de tráfico RTTI no tiene necesariamente que corresponder a la información de tráfico de la radio.
- En el vehículo se conduce a través de una frontera desde un país con RTTI a un país con TMC, los indicadores de RTTI en el flujo de tráfico se muestran solo hasta la frontera correspondiente.


I01002
Rear window aerial
FM1
DABIII
FM2
AM
2
3
4
5
A122*9B
A122
Aerial diversity
31
2
A122*1B
1
A122*3B
1
A122*6B
1
A122*2B
RAD_ON
0.35
SW
3
E67*2B
E67
Noise suppressor filter
3
E67*3B
10
X382*1B
RAD_ON
0.35
SW
X70*1V
13
A42*1B
ANT_DABIII
ANT_FM2
ANT_AMFM
W9110.1
W9110.1
W9110.1
1
A42*7B
1
A42*18B
1
A42*6B
E26
Roof aerial
3) DABL aerial
3
1
E26*3B
without Telematic Communica-
tion Box, roof version
with Tel
Box, ro
ANT_DABL
W9110.1
1
A42*8B



Conexión de video para smartphone.

Esta descripción funcional debe ser utilizada para vehículos BMW y MINI. La función es idéntica para ambas marcas. Sólo la conexión del teléfono inteligente es diferente. La conexión de video para el BMW está integrada en la placa base y se debe conectar con el teléfono inteligente a través del adaptador correspondiente. Para el MINI, el teléfono inteligente está conectado a través de un cable especial MINI Y a la conexión USB y AUX-IN de la consola central.

Actualmente se admiten los siguientes dispositivos terminales:

1. IPhone de Apple ™
2. IPod Touch de Apple ™
3. Teléfono inteligente Android

Una lista detallada de los dispositivos soportados está disponible en Internet, en **www.bmw.com/connectivity** o **www.mini.com/connectivity** .

Conexión de teléfono inteligente

Las siguientes opciones están disponibles para conectar un teléfono inteligente:

- a través del adaptador a presión (solo BMW)
- a través del cable MINI Y (solo MINI)

Adaptador de encaje (BMW)

El adaptador de encaje se inserta en la placa base del teléfono. El teléfono inteligente se inserta en el adaptador de complemento. Una conexión USB al vehículo se configura automáticamente.

El respectivo adaptador a presión para vehículos BMW se puede encontrar en el Catálogo electrónico de piezas (EPC). Se puede detectar un adaptador de complemento que admite la función de video en el botón de expulsión plateada (ver gráfico). Además, el texto "VIDEO LISTO" o "MEDIOS" se encuentra en la parte inferior. El adaptador a presión también puede equiparse con un ventilador para enfriar el dispositivo final.



ít	Explicación
1	Adaptador a presión con botón de expulsión de plata (gráfico similar si es necesario)
2	Ventilador integrado para refrigerar el dispositivo final.

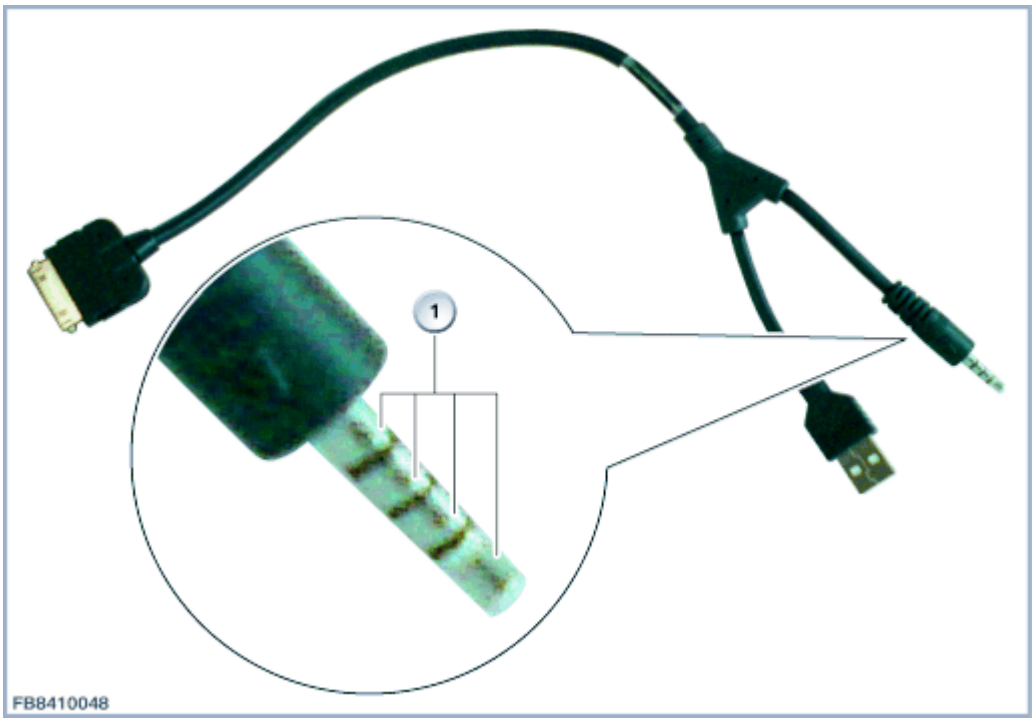
MINI cable Y (MINI)

El cable MINI Y tiene una conexión para el dispositivo terminal de Apple y un puerto USB y un conector analógico de 4 clavijas. El intercambio de datos y las señales de audio se transmiten a través del puerto USB. La señal de video se emite de manera

análoga a través del conector jack. A partir de la fecha de producción 03/11, la señal de audio estereoscópico también se transmite de manera análoga a través del conector jack.

El cable MINI Y está incluido en la especificación de entrega del vehículo si el vehículo tiene el equipo opcional correspondiente (SA6NM). El cable también se puede comprar a través del Catálogo electrónico de piezas (EPC).

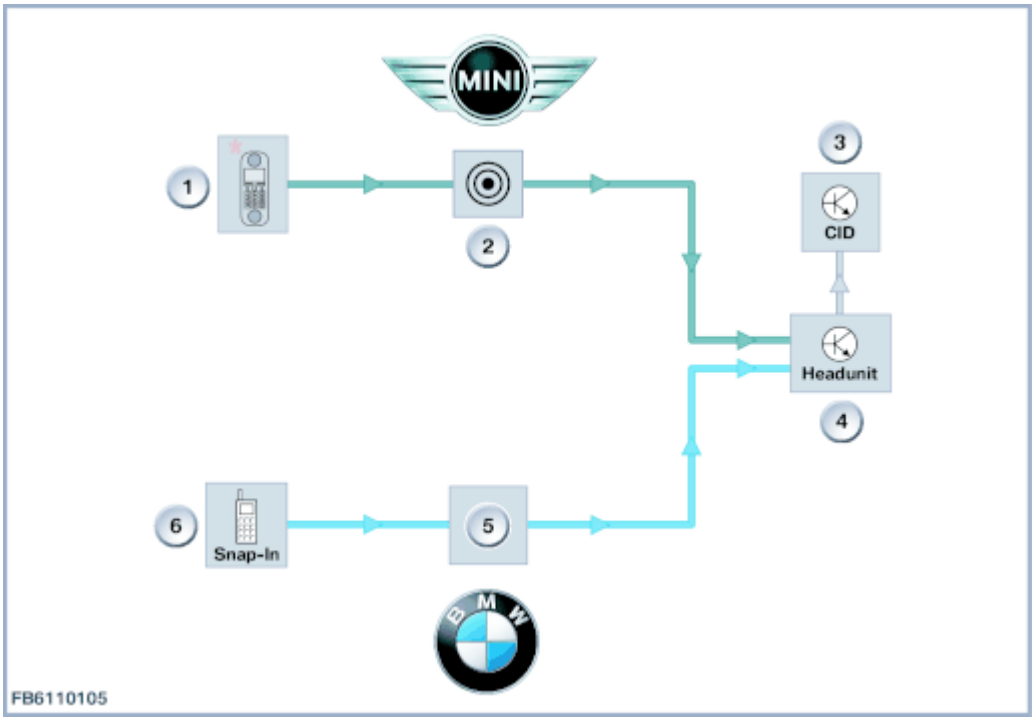
Nota: La función de video está relacionada con el sistema y no está disponible para el MINI a través de un adaptador de complemento.



ít	Explicación
1	Conexión analógica con 4 contactos.

Funciones del sistema

Con la función de conexión de video para el teléfono inteligente es posible reproducir archivos de video (películas, programas de TV, podcasts, etc.) guardados en el teléfono inteligente en la pantalla de información central (CID) del vehículo. La visualización de la imagen solo está disponible cuando el vehículo está parado por razones de seguridad. Los datos de la imagen se transmiten de manera análoga a través de la línea CVBS (Color Video Blanking Signal) a la unidad central.



ít	**Explicación**
1	Smartphone (conexión para MINI)
2	Conexión AUX-IN en la consola central (conexión para MINI)
3	Pantalla de información central (CID)
4	Unidad principal
5	Placa base para adaptador a presión (conexión para BMW)
6	Adaptador snap-in con smartphone (conexión para BMW)

Tan pronto como el teléfono inteligente está conectado con el vehículo, aparece como un dispositivo externo en el menú **CD / Multimedia** en el CID. Los videos disponibles en el teléfono inteligente se pueden seleccionar a través del controlador / MINI joystick. Al seleccionar un video, el teléfono inteligente es solicitado por la unidad central para reproducir a través del USB. El teléfono inteligente emite los datos de la imagen a la línea CVBS a través de su salida de video. La unidad principal recibe los datos de esta imagen y los procesa en consecuencia para que puedan mostrarse en el CID.

Notas para el departamento de servicio

Notas generales

Para reproducir un vídeo en el vehículo, proceda del siguiente modo:

- Conecte el teléfono inteligente al vehículo.
- Enciende la radio y ajústala a un volumen audible.
- En el vehículo cambia al menú multimedia. (**CD / Multimedia> Dispositivos externos**)
- Seleccione dispositivo externo. El dispositivo externo se muestra por el nombre del teléfono inteligente.
- Seleccione la opción de menú **Video** .
- Comience el video respectivo seleccionando de la lista.

Instrucciones de diagnostico

No se puede reproducir un video

Es posible que la reproducción de audio de un video seleccionado se pueda escuchar pero no se muestra ninguna imagen. En este caso, la reproducción de audio se realiza a través de un USB, pero la imagen de video **no se** transmite de manera análoga en la línea CVBS. Las siguientes condiciones deben ser verificadas aquí:

- Use el cable MINI Y correcto y verifique las conexiones. Compruebe el número de pieza en el EPC.Compruebe la conexión en el vehículo.
- Use un adaptador de encaje aprobado y verifique las conexiones. Compara el número de parte en el EPC.Compruebe la conexión en la placa base del teléfono en el vehículo.
- Enciende la radio y ajústala a un volumen audible.
- Si las funciones del reproductor de música (visualización de pistas de música y listas de reproducción, reproducción de audio MP3) se pueden operar en el vehículo, entonces la conexión USB en el vehículo es correcta. En este caso, enfoca la resolución de problemas en la entrada de video.
- Verifique las conexiones de línea y enchufe entre la conexión AUX-IN (MINI) o la placa base con el adaptador a presión (BMW) y la unidad central.

Los siguientes procedimientos están disponibles a través del sistema de diagnóstico para una verificación:

Ruta: **Estructura de la función> 03 Cuerpo> Audio, video, teléfono, navegación> Telecomunicaciones> Verificación del sistema**

o

Ruta: **Estructura de la función> 03 Cuerpo> Audio, video, teléfono, navegación> Sistema de video**

Cambiador de CD / DVD: control de calidad

Las características visuales de los CD y DVD deben verificarse junto con las características geométricas.

Característica	Problema
Arañazos	- Los rasguños ligeros interrumpen la reproducción de audio (crepitante). - Los arañazos provocan huecos y saltos en las pistas. - Los rasguños o agujeros profundos conducen a largos huecos. En casos extremos, el CD no es reconocido por la unidad y, por lo tanto, no puede seleccionarse.
CDs / DVDs grabados	- Las características geométricas no coinciden. - Mala calidad del blanco. La calidad del blanco cae sobre su vida útil. La luz ultravioleta y las altas temperaturas dañan el blanco. La mala calidad del blanco conduce a errores de lectura. - Los CD / DVD grabados pueden contener errores de datos.
CDs / DVDs con etiquetas	- La etiqueta adhesiva puede desprenderse del CD / DVD debido al aumento de la temperatura en la unidad y dañar la unidad. - La etiqueta adhesiva cambia el grosor del CD o el grosor del DVD. Este cambio debe ser verificado contra las características geométricas.

Entretenimiento en el asiento trasero

Entretenimiento en el asiento trasero (RSE)

A partir del 07/2015, se iniciará la nueva generación de entretenimiento del asiento trasero (RSE). El sistema de entretenimiento del asiento trasero es un sistema de entretenimiento trasero y está disponible como equipo opcional en diferentes versiones según la serie.

El sistema de entretenimiento del asiento trasero es funcionalmente independiente de otras fuentes de entretenimiento disponibles en el vehículo. A través de iDrive, el sistema de entretenimiento del asiento trasero se puede activar o bloquear en el menú "Configuración".

El profesional de entretenimiento del asiento trasero ofrece las siguientes funciones, por ejemplo, según la especificación del equipo:

- Operación vía radio control remoto
- Operación a través del controlador del compartimiento trasero
- Operación a través del comando táctil
- Los lados del conductor y del pasajero pueden ser operados independientemente uno del otro.

- Reproducción de las fuentes de entretenimiento disponibles en el compartimiento de pasajeros trasero
- Reproducción de CD o DVD y Blu-rays a través de la unidad de DVD
- Confirmación de las configuraciones realizadas en el sistema de entretenimiento del compartimiento del pasajero trasero, así como en la pantalla (CD, DVD, Blu-rays) en dos monitores a color (transistores de película delgada) con una resolución de 1280 x 720
- Reproducción de audio a través de los altavoces del vehículo.
- Conexión para dispositivos externos a través de HDMI y puerto AUX-IN (por ejemplo, cámara de video, consola de juegos)
- Visualización de los contenidos del teléfono inteligente a través de Miracast (a través de WiFi)
- Recepción de televisión en el compartimiento de pasajeros trasero (solo en combinación con equipo opcional)
- Navegación en 2D y 3D con transferencia de navegación al conductor.
- Control de la distribución de la temperatura para la calefacción del asiento en los asientos traseros (solo con equipo opcional)
- Unidad de teléfono del asiento trasero con auricular inalámbrico (solo con equipo opcional)
- Online con internet (solo con equipo opcional)
- Soporte para iPod y 1 puerto USB.
- Conexión inalámbrica para auriculares inalámbricos (Kleer estándar)
- Diferenciación clara y simplificada de la fuente principal de las fuentes y del entretenimiento del asiento trasero
- Control de volumen central (auriculares, altavoz)

Descripcion funcional

Desde el estado PWF residente, la unidad de control RSE se puede encender. La unidad de control RSE se puede encender dentro del período posterior al funcionamiento (aproximadamente 30 minutos).

La unidad de control para el sistema de entretenimiento del asiento trasero (= unidad de control RSE) es un usuario de bus en el MOST.

Los monitores traseros sirven como unidades de visualización para la unidad de control RSE. Las imágenes que se muestran en los monitores traseros se crean en la unidad de control RSE. La unidad de control RSE transmite toda la información de la imagen a través de los cables de datos APIX a los monitores traseros (APIX significa "Automotive Pixel Link").

El módulo de radio (estándar de Kleer) y las dos antenas para el enlace de radio a los auriculares inalámbricos y el control remoto de radio (según la versión) están integrados en la unidad de control RSE. El módulo de radio utiliza el enlace de radio de 2,4 GHz para transmitir datos de audio con 2,37 MB por segundo en el sonido estéreo de 16 bits sin comprimir hasta una distancia de hasta 10 metros.

Dependiendo de la versión, el sistema de entretenimiento profesional del asiento trasero se controla mediante Touch Command, el control remoto por radio o el controlador del compartimiento trasero.

La ruta de la señal del control remoto de radio se corresponde con la de los auriculares inalámbricos.

La unidad de control RSE es un usuario de bus en el MOST. El enseñado en control remoto por radio (según la versión) para este vehículo específico es el único que está operativo en este vehículo. El cliente puede enseñar un segundo control remoto por radio.

Cuando se reproduce un DVD o Blu-ray en la unidad de DVD del sistema de entretenimiento del compartimiento del pasajero trasero, la imagen no se puede mostrar en la pantalla de información central (CID). La visualización de la imagen a través de los monitores traseros tampoco es posible si se está reproduciendo un DVD en la unidad de DVD de la unidad central. Sin embargo, la reproducción de audio es posible en ambos casos.

El volumen se ajusta con el control remoto de la radio o el comando táctil.

La reproducción de audio se realiza opcionalmente a través de los altavoces del vehículo o los auriculares. Con la reproducción de audio a través de los altavoces, la unidad de control RSE envía la señal de audio a través de MOST a la unidad principal o al amplificador Hi-Fi superior. El volumen del altavoz se puede configurar a través del volante multifunción, el controlador, el comando táctil o el control remoto de radio. En el caso de la reproducción a través de los altavoces, el control de volumen depende de la velocidad. El ajuste de tono también es posible.

Si el audio se reproduce a través de los auriculares, el volumen se ajusta a través de los auriculares inalámbricos, el control remoto por radio o el comando táctil. Para los auriculares con cable, el volumen se ajusta con el control remoto de la radio o con el comando táctil. Los auriculares inalámbricos reciben sus señales del módulo de radio en la unidad de control RSE. Se pueden registrar un máximo de 3 auriculares inalámbricos (consulte el Manual del propietario).

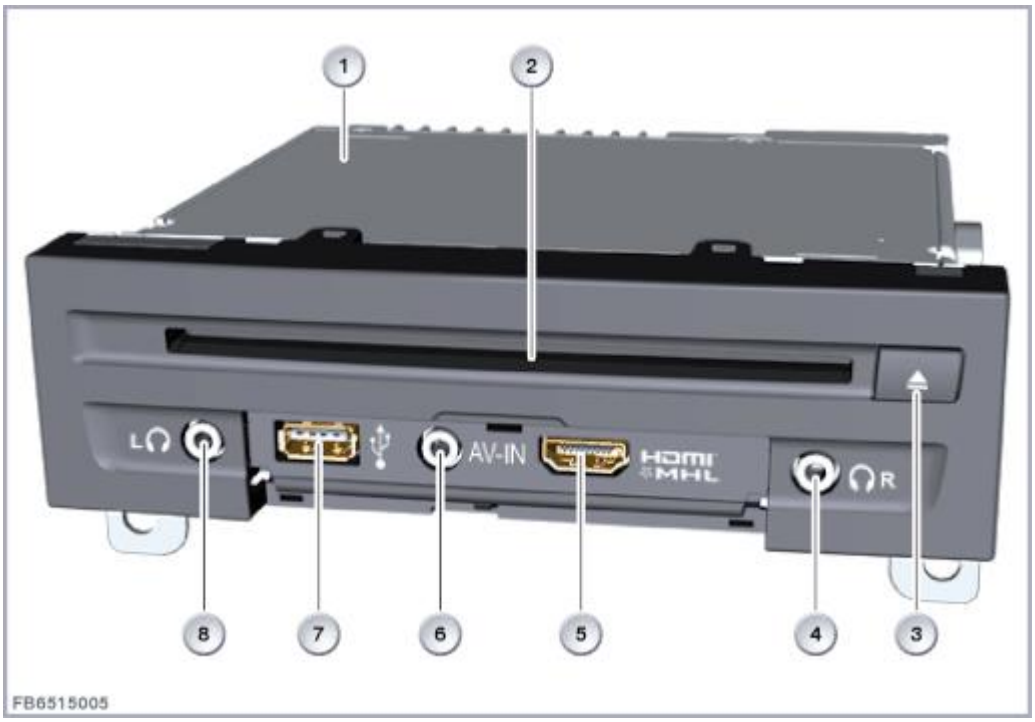
Los dispositivos de audio externos y los dispositivos de video se pueden conectar a través de las tomas cinch, la entrada HDMI y el puerto USB. La operación se realiza a través del dispositivo externo.

El receptor de TV recibe la señal de TV a través de la antena de TV. Las señales de imagen se transmiten desde el receptor de TV a través de una línea CVBS directamente a la unidad de control RSE. El receptor de TV transmite el sonido de TV en el bus MOST. En la versión del equipo "Rear Seat Entertainment Professional", la unidad de control RSE tiene dos entradas para líneas CVBS que están asignadas a los dos lados de la unidad de control RSE (izquierda y derecha).

La unidad de control RSE está conectada a la unidad central alta (HU-H) a través de OABR Ethernet. Las funciones extendidas de OABR Ethernet significan que las altas

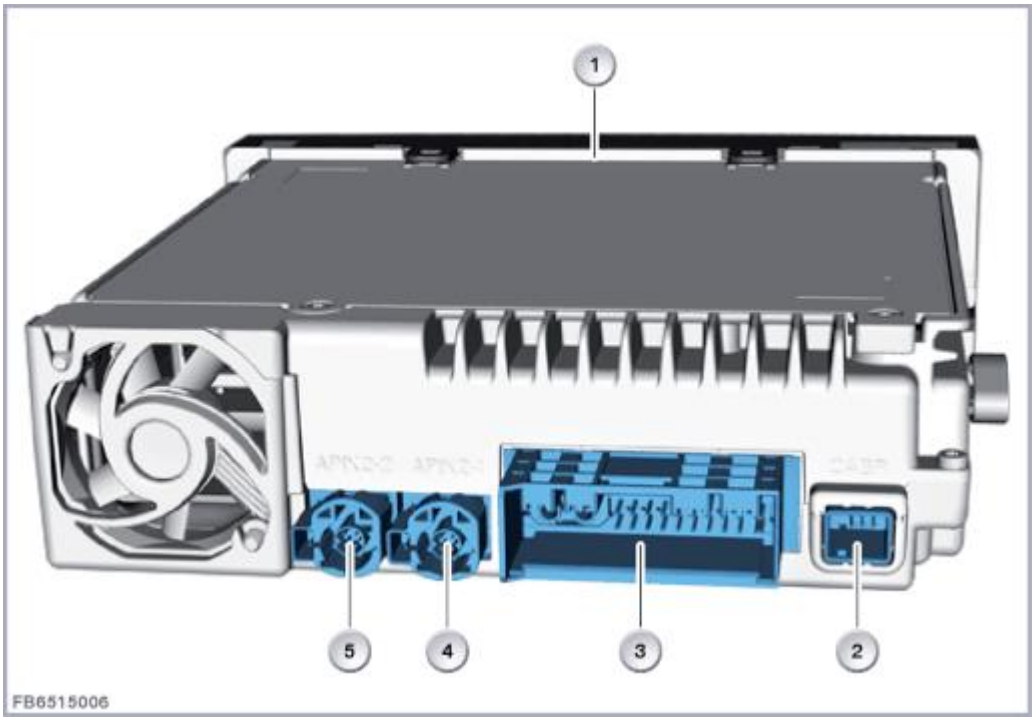
cargas de datos se transfieren rápidamente y en alta calidad a la unidad central superior.

El gráfico a continuación muestra la unidad de control (unidad de control RSE) y el panel de control del sistema de entretenimiento del asiento trasero en la versión Profesional (desde 07/2015) desde la parte delantera.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Unidad de control de entretenimiento del asiento trasero (RSE)	2	Unidad de DVD
3	Botón de expulsión	4	Toma de auriculares, derecha
5	Puerto HDMI / MHL	6	Conexión AUX-IN
7	conexión USB	8	Toma de auriculares, izquierda

El gráfico a continuación muestra la unidad de control (unidad de control RSE) y el panel de control del sistema de entretenimiento del asiento trasero en la versión Profesional (desde 07/2015) desde la parte posterior.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Unidad de control de entretenimiento del asiento trasero (RSE)	2	Conexión de enchufe de seis pines Ethernet OABR
3	Conexión de enchufe de 20 clavijas, arnés de cableado del vehículo Conexión de enchufe de 2 pines (MOST)	4	Conexión de enchufe de 6 pines, suministro de voltaje y cable de datos APIX
5	Conexión de enchufe de 6 pines, suministro de voltaje y cable de datos APIX		

Estructura y conexión eléctrica interior.

Una conexión de enchufe conecta la unidad de control RSE al sistema eléctrico del vehículo y MOST.

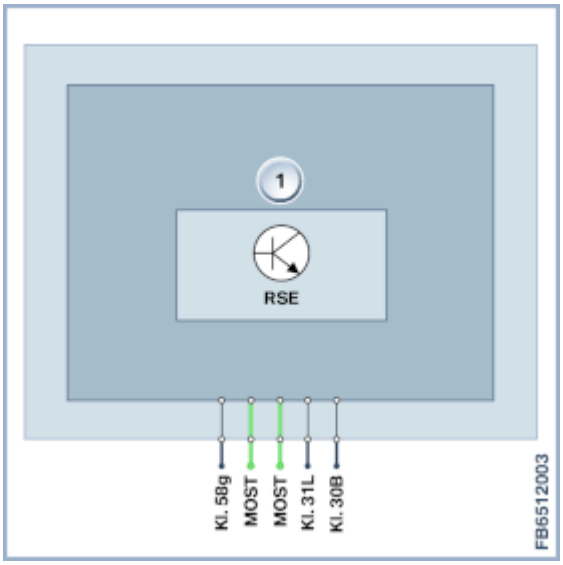
Dependiendo del equipo del vehículo, las señales de imagen se transmiten desde el módulo de video a través de una línea CVBS directamente a la unidad de control RSE.

Las líneas de datos APIX se utilizan para transmitir la información de la imagen desde la unidad de control RSE a los monitores traseros.

La caja de distribución de alimentación trasera suministra a la unidad de control RSE con el terminal 30B.

La iluminación del localizador (terminal 58g) para los botones está controlada por el controlador de dominio del cuerpo (BDC).

La unidad de control RSE también está conectada a la unidad central a través de Ethernet para transmitir las funciones expandidas y las altas cargas de datos de forma rápida y con un alto nivel de calidad (no se muestra).



ít	Explicación
1	Unidad de control RSE

Asignaciones de pin

El gráfico de arriba muestra solo la alimentación y la conexión del bus. La asignación de pin actual se registra en los diagramas de cableado en el sistema de diagnóstico ISTA (Aplicación técnica de servicio integrado). Haga clic en el código del componente en el diagrama de cableado para activar las pestañas "Ubicación de instalación" y "Asignación de pines".

Valores nominales

Observe los siguientes valores de consigna para la unidad de control RSE (Rear Seat Entertainment):

Variable	Valor
Tensión de alimentación	9 a 16 V
Protección contra sobrecalentamiento (apagado)	desde 65 ° C
Rango de temperatura	-40 a 65 grados C

Instrucciones de diagnostico

Fallo del componente

Si la comunicación a la unidad de control RSE falla, ejecute las verificaciones estándar (procedimiento de prueba global). Si hay un fallo interno en la unidad de control, se debe esperar el siguiente comportamiento:

- Entrada de fallos en la unidad de control RSE.

No se pueden diagnosticar las tomas del sistema de entretenimiento del asiento trasero. Como estos enchufes están instalados directamente en el panel frontal, una inspección visual es suficiente para verificar si hay piezas defectuosas u otros cuerpos extraños en los enchufes.

Hay una función de servicio en el sistema de diagnóstico para enseñar el control remoto por radio del sistema de entretenimiento del asiento trasero y activar el módulo de radio.

Enseñando el control remoto por radio del sistema de entretenimiento del asiento trasero.

El control remoto por radio requiere instrucción cuando se reemplaza el sistema de acceso para automóvil o se usa un nuevo control remoto por radio.

¡Use la función de servicio AS6540_RSEFBF01 para enseñar el control remoto de radio!

El mando a distancia por radio del sistema de entretenimiento del asiento trasero.

Para enseñar un nuevo control remoto de radio, primero se debe eliminar el control remoto de radio usado hasta la fecha en el Sistema de acceso para automóvil y se debe iniciar la rutina para alcanzar el nuevo control remoto de radio. Esta secuencia se ejecuta en la función de servicio.



Botón	Función
1	Botón de menú
2	Botón OK
3	Botón de escaneo

Para enseñar el control remoto de radio, inicie la función de servicio AS6540_RSEFBF01 y siga las instrucciones.

Teléfono trasero - patrones de fallas actualmente conocidos

Esta FUB (descripción de funcionamiento) proporciona información sobre los patrones de fallas conocidos actualmente relacionados con el teléfono trasero en los siguientes vehículos:

- F01, F02 (BMW Serie 7)

Se puede instalar un teléfono en la parte trasera del compartimiento de pasajeros como complemento de los sistemas de manos libres que son conocidos. El teléfono trasero consta de una base de adaptador de encaje y un auricular. El adaptador a presión se puede vincular al sistema de manos libres del vehículo con Bluetooth.

El teléfono trasero permite que las conversaciones se realicen en modo manos libres o en privado.

Patrones de avería conocidos para el teléfono trasero.

Los patrones de fallas se agrupan según el contenido. Los patrones de fallas se describen en la columna del lado izquierdo en las siguientes tablas. La columna de la derecha contiene posibles medidas correctivas e información general.

Avisos sobre teléfonos móviles.

- **Perfil de acceso SIM (SAP):** un teléfono móvil puede emparejarse con un teléfono a través del perfil SAP.SAP permite que el adaptador de complemento del teléfono trasero acceda a la tarjeta SIM del teléfono móvil mediante Bluetooth.
- **Perfil de acceso a la agenda telefónica (PBAP)** : antes de que la agenda interna del teléfono móvil se pueda transferir al teléfono y la pantalla de control, el teléfono móvil debe ser compatible con PBAP. El PBAP solo es compatible con teléfonos móviles SAP.

Conexión bluetooth

El teléfono móvil de SAP no se puede conectar.	Compruebe la compatibilidad del teléfono móvil. Verifique el estado de Bluetooth en el teléfono móvil y en el teléfono en el compartimiento de pasajeros trasero. Verifique el pin SAP introducido (vea las instrucciones de funcionamiento).
El teléfono móvil SAP no se vuelve a conectar automáticamente cuando se enciende el encendido.	Compruebe si la reconexión automática está activada en el teléfono móvil. Activación (p. Ej., Nokia): Menú / Configuración / Conexiones / Bluetooth / Dispositivos vinculados / GSM-SIA / Opciones / Configuración / Activar conexión automática sin confirmación
Interrupciones esporádicas en la conexión bluetooth.	Si se ha activado el emparejamiento de Bluetooth con el vehículo, el teléfono móvil o el teléfono, la conexión Bluetooth debe desconectarse para permitir la activación de una nueva conexión. Esto simplemente refleja la tecnología actual.
No es posible un emparejamiento de Bluetooth con el vehículo o el auricular.	solo se puede conectar cuando el teléfono móvil SAP está conectado o se inserta una tarjeta SIM. entrada de la clave de acceso de Bluetooth correcta (impresa en la parte posterior del adaptador a presión). restablezca la clave de acceso de Bluetooth a la configuración de fábrica: siga presionando el botón Bluetooth en el teléfono en el compartimiento de pasajeros trasero hasta que el LED comience a parpadear en rojo.

Directorio telefónico

La guía telefónica del teléfono en el compartimiento del pasajero trasero no aparece en la pantalla de control.	Verifique si la opción "Privates Telefonbuch" (Agenda privada) está activada en el teléfono. Desactivar, si es necesario. Compruebe si hay más de 1000 entradas almacenadas en la guía telefónica del teléfono móvil SAP. Corregir a menos de 1000 entradas, si es necesario. Luego vuelva a conectar el teléfono móvil.
Cuando se conecta un nuevo teléfono móvil, las entradas de la guía telefónica no aparecen inmediatamente.	Esta respuesta es de vanguardia. Dependiendo de la cantidad de números telefónicos almacenados, la descarga de la guía telefónica puede durar hasta 3 minutos.
No se muestran todas las entradas de la guía telefónica.	Compruebe si el teléfono móvil puede transferir la guía telefónica de acuerdo con la matriz de compatibilidad (PBAP capaz). Verifique si la opción "Beide" (Ambos) está seleccionada (tarjeta SIM y guía telefónica interna) en el teléfono como ubicación de memoria para la guía telefónica.

Auricular

El teléfono no se conecta al teléfono del compartimiento del pasajero trasero.	Desconecte todas las conexiones Bluetooth del teléfono en el compartimiento del pasajero trasero (mantenga presionado el botón Bluetooth hasta que el LED comience a parpadear en rojo = Reiniciar). Luego vuelva a conectar el auricular.
No es posible realizar llamadas cuando el teléfono está en su base.	Acople el teléfono del compartimiento del pasajero trasero con el vehículo para poder llamar por teléfono utilizando el sistema de manos libres.

Adaptador de encaje

El teléfono del habitáculo del pasajero trasero no funciona.	Verifique el contacto del teléfono en el compartimiento de pasajeros trasero en la placa base. Conecte correctamente el teléfono de nuevo, si es necesario.
El teléfono en el compartimiento de pasajeros trasero se apaga por un breve momento después de que se apagó el encendido.	Esta respuesta refleja el estado actual de la tecnología.

SIM PIN y TWIN tarjetas SIM

Es necesario volver a ingresar el PIN de la SIM cada vez que se enciende el encendido.	Desactivar la consulta de PIN en el teléfono
Tarjeta TWIN: el teléfono móvil / teléfono en el compartimiento de pasajeros trasero que contiene la segunda tarjeta SIM no puede recibir llamadas entrantes.	Solo una tarjeta SIM puede estar activa a la vez. Esto significa que la recepción de llamadas entrantes se restringirá al dispositivo que se activó primero. Medida correctiva: apague el dispositivo que no se esté utilizando actualmente.

Servicio de mensajes cortos SMS

No hay recepción de SMS posible.	Compruebe si la memoria de SMS está llena. Compruebe si la tarjeta SIM en uso permite la recepción de mensajes de texto SMS.
No aparecen todos los mensajes SMS del teléfono móvil SAP.	Solo los mensajes de texto SMS almacenados en la tarjeta SIM aparecen en la pantalla.

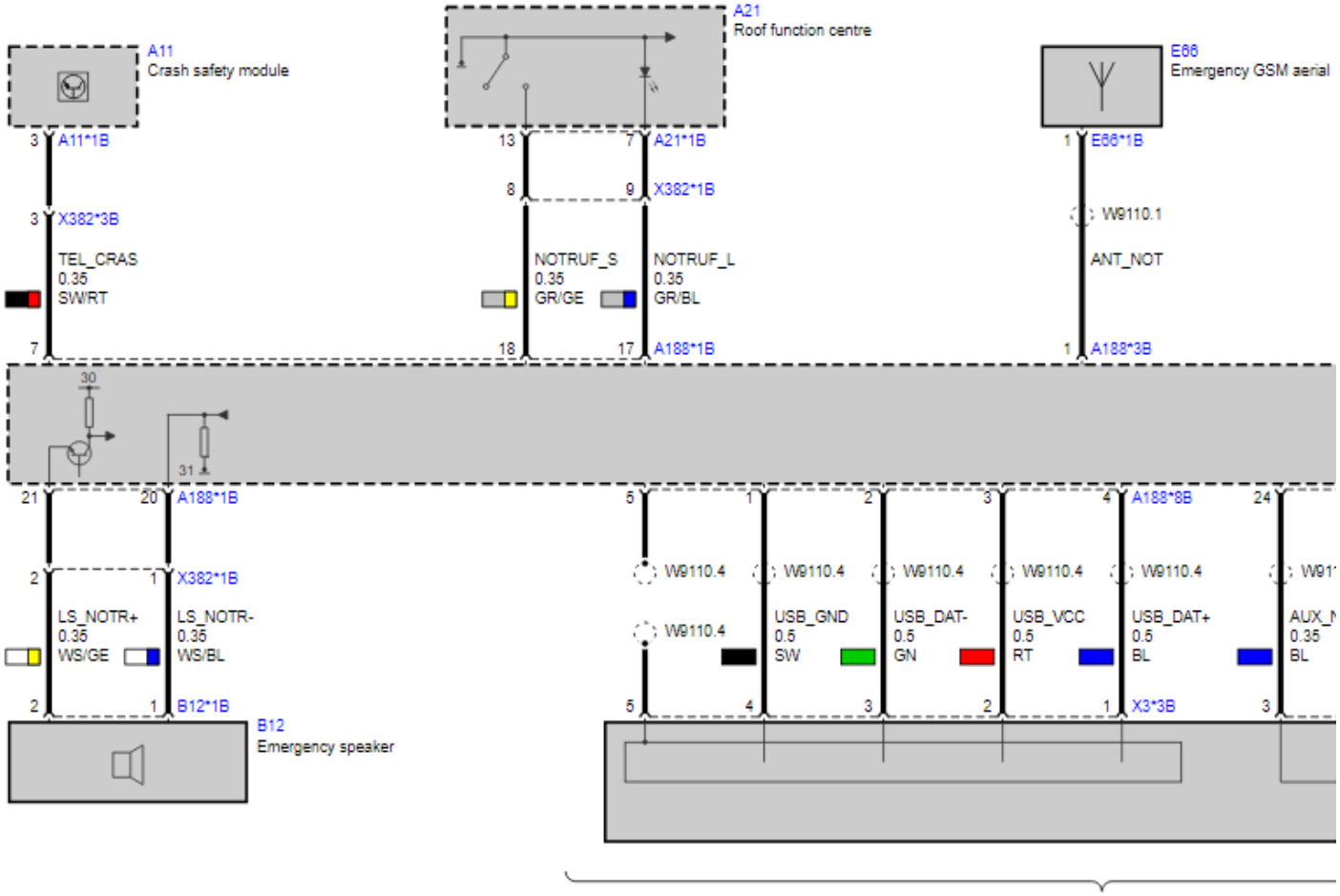
Notas para el departamento de servicio

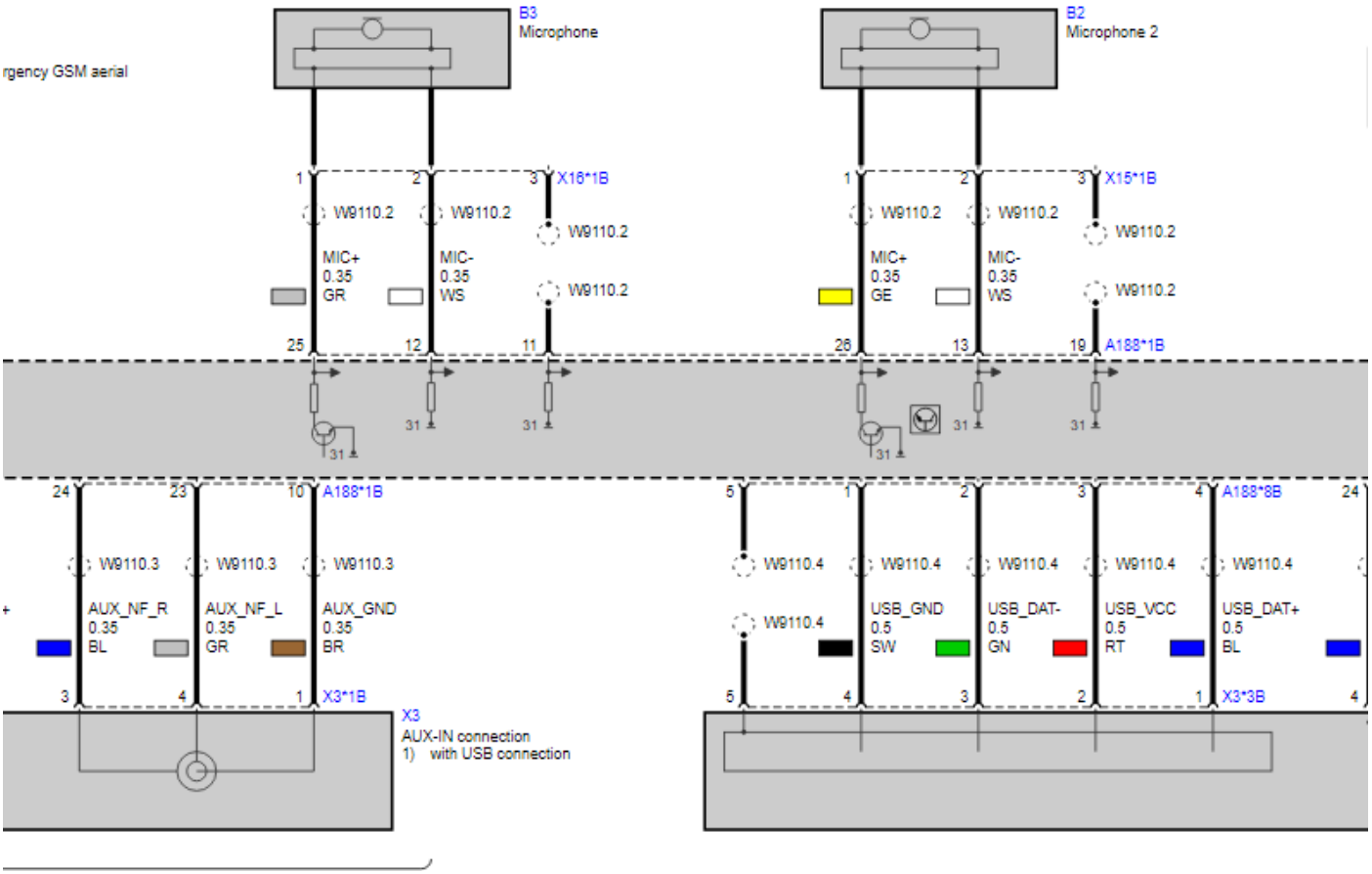
Se están emitiendo los siguientes avisos para el servicio del teléfono trasero:

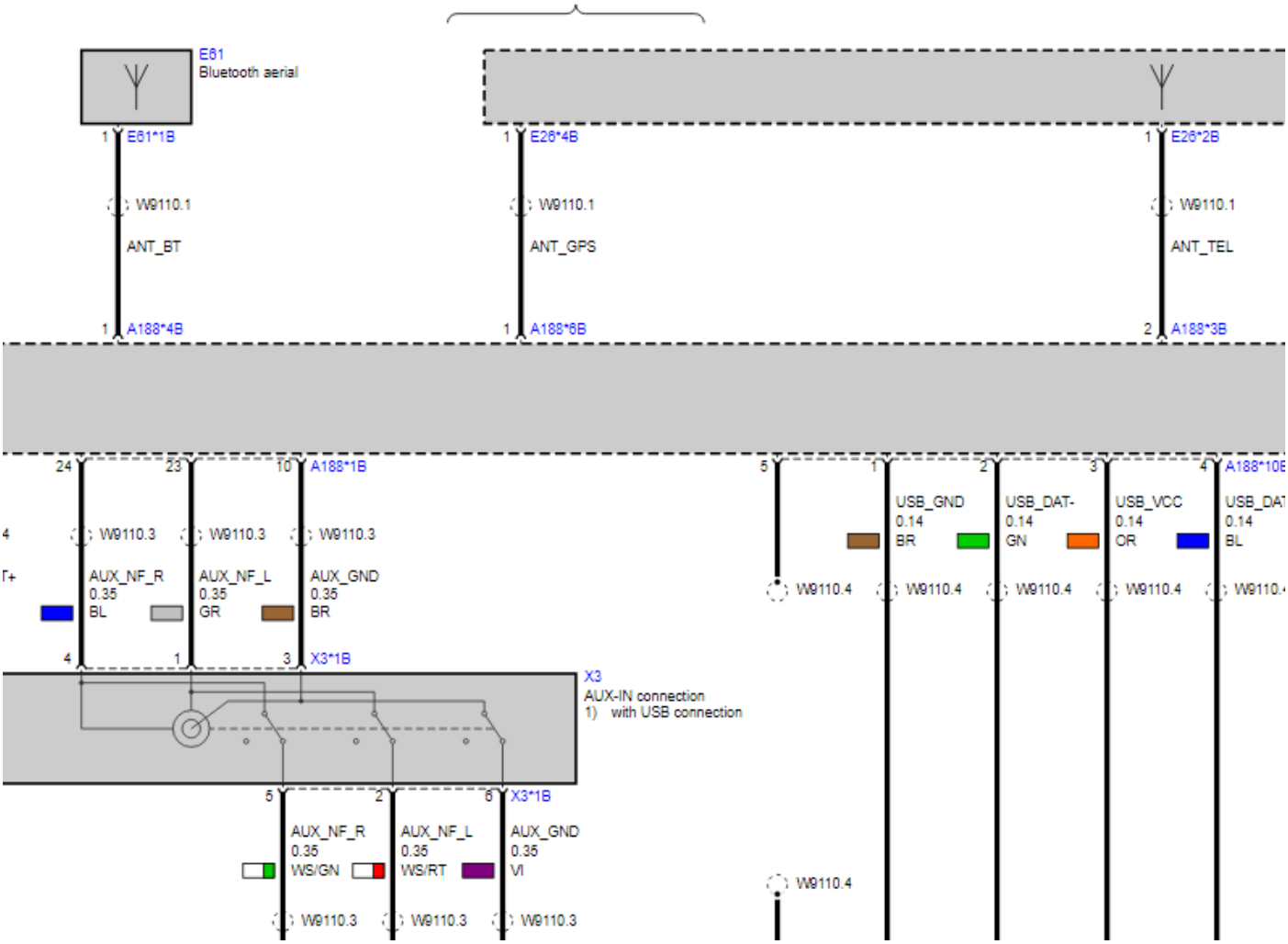
Notas generales

El teléfono trasero no admite ninguna función de diagnóstico.

Todas las funciones se describen en las instrucciones de funcionamiento.


A11
Crash safety module
A21
Roof function centre
E66
Emergency GSM aerial
A11*1B
X382*3B
TEL_CRAS
0.35
SW/RT
A21*1B
X382*1B
NOTRUF_S
0.35
GR/GE
NOTRUF_L
0.35
GR/BL
A188*1B
E66*1B
W9110.1
ANT_NOT
A188*3B
30
31
A188*1B
X382*1B
LS_NOTR+
0.35
WS/GE
LS_NOTR-
0.35
WS/BL
B12*1B
B12
Emergency speaker
W9110.4
USB_GND
0.5
SW
USB_DAT-
0.5
GN
USB_VCC
0.5
RT
USB_DAT+
0.5
BL
A188*8B
X3*3B


rgency GSM aerial
B3
Microphone
B2
Microphone 2
X16*1B
X15*1B
W9110.2
MIC+
0.35
GR
MIC-
0.35
WS
MIC+
0.35
GE
MIC-
0.35
WS
A188*1B
W9110.3
AUX_NF_R
0.35
BL
AUX_NF_L
0.35
GR
AUX_GND
0.35
BR
X3*1B
X3
AUX-IN connection
1) with USB connection
W9110.4
USB_GND
0.5
SW
USB_DAT-
0.5
GN
USB_VCC
0.5
RT
USB_DAT+
0.5
BL
A188*8B
X3*3B



Pantalla de información central

La pantalla de información central (CID) es una unidad de visualización gráfica.

La pantalla de información central es una pantalla con tecnología combinada de LCD y TFT (LCD = pantalla de cristal líquido, TFT = transistor de película delgada). El CID tiene retroiluminación a través de LEDs.

El CID está conectado a la unidad central a través de una línea de datos APIX. El CID representa los datos de imagen suministrados por la unidad central. Con esta tecnología, el CID ya no tiene una conexión CAN. Por lo tanto, el CID ya **no es una unidad de control** en el rango de diagnóstico.

El CID está disponible en las siguientes versiones, según el nivel de equipamiento del vehículo:

- Versión básica:

  Pantalla de 6,5 pulgadas LC con una resolución de 800x480 píxeles, formato 16 a 9

- Alta versión:

  Pantalla LCD de 8,8 pulgadas con una resolución de 1280x480 píxeles, formato 8 a 3

Descripcion funcional

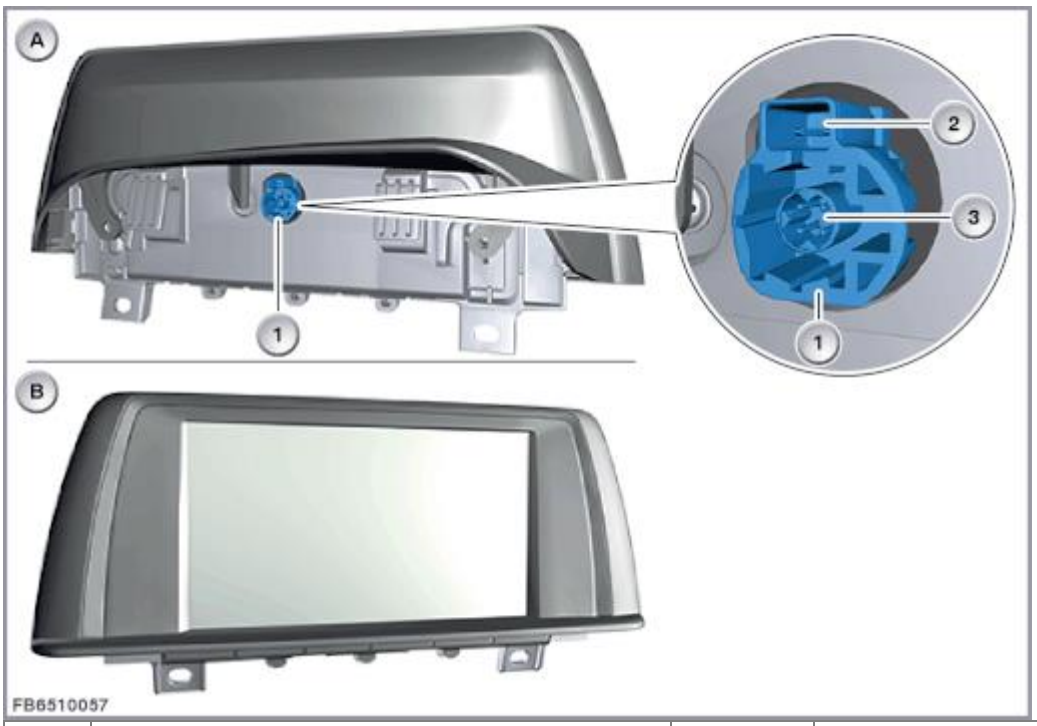
La pantalla de información central (CID) es una pantalla integrada y una instalación operativa para las siguientes funciones:

- Sistemas de audio como radio, reproductor de CD, reproductor de MP3
- Teléfono
- Ordenador de a bordo, ordenador de viaje
- Información sobre el vehículo, manual del propietario.
- Aire acondicionado
- Rango personalizado, por ejemplo, selección de la estación de radio.
- Funciones del vehículo como ayuda para estacionar, control dinámico de estabilidad, control electrónico del amortiguador
- Servicio Online de BMW

El controlador (CON) es el elemento operativo central para la pantalla de información central (CID). El controlador se conecta a través del K-CAN con la unidad central.

La unidad central es responsable del control total del proceso de la interfaz de usuario.

La pantalla de información central tiene un fotosensor integrado. El control de brillo de la pantalla optimiza la legibilidad en todas las condiciones de brillo ambiental.



ít	Explicación	ít	Explicación
UNA	Pantalla de información central, vista desde atrás	segundo	Pantalla de información central, vista desde el frente

1	conexión de enchufe de seis clavijas	2	Conexión de enchufe de 2 pines, suministro de voltaje
3	Conexión de enchufe de 4 pines, línea de datos APIX		

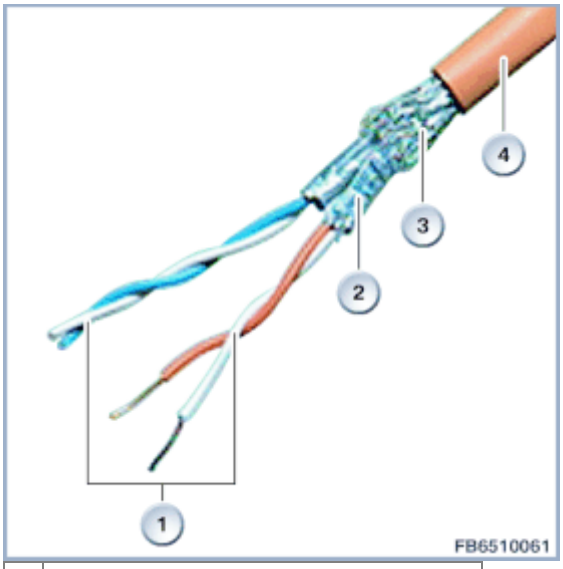
Estructura y conexión eléctrica interior.

La pantalla de información central se suministra con voltaje a través de la unidad central. La conexión positiva (9,5 voltios) se conmuta a través de la unidad central.

La pantalla de información central está conectada a la unidad central a través de la línea de datos APIX (enlace de píxeles del automóvil).

¿Qué es APIX?

APIX fue desarrollado especialmente para las demandas del modo de video digital en el vehículo. La línea de datos cumple con las demandas más exigentes con respecto a la interferencia de EMC (EMC), entre otras. La línea de datos se puede utilizar repetidamente en el vehículo. Aquí, las señales de video digital se transmiten sin comprimir con un ancho de banda de hasta 1 Gbit / s a través de un solo par de cables de cobre.



ít	Explicación
1	Par de alambre trenzado
2	Lámina de poliéster laminado
3	Trenzado de blindaje

4	Carcasa de plastico

Valores nominales

Tenga en cuenta los siguientes valores de consigna para la pantalla de información central:

Variable	Valor
Tensión de alimentación	7.5 a 16 V
Rango de temperatura	-40 a 80 grados C

Instrucciones de diagnostico

Fallo del componente

Si falla la comunicación a la pantalla de información central, se deben realizar las comprobaciones estándar (procedimiento global). La comunicación de diagnóstico se efectúa a través de la unidad central. Si hay un fallo interno en la unidad de control, se debe esperar el siguiente comportamiento:

- Entrada de fallas en la unidad central.

Display para una falla

La resolución de problemas se hace más fácil mediante una pantalla separada.

En el caso de las siguientes fallas, **{NO SIGNAL}** aparece en la pantalla:

- Señal de imagen defectuosa de la unidad central.
- Línea de datos APIX interrumpida
- Conexión defectuosa del enchufe

Motor del soplador y etapa de salida del soplador

El soplador del sistema de calefacción y aire acondicionado consta de los siguientes componentes:

- Motor soplador
- Etapa de salida del soplador
- Unidad de control y caja de control del sistema de calefacción y aire acondicionado.
- Bus LIN entre la unidad de control del sistema de calefacción y aire acondicionado y la etapa de salida del ventilador
- Suministro de tensión con fusible.

Se selecciona una velocidad del ventilador con los botones del ventilador o la rueda de selección del ventilador. La unidad de control del sistema de calefacción y aire acondicionado está enviando un mensaje de bus LIN con la información sobre la salida del ventilador solicitada a la etapa de salida del soplador, por lo que el bus LIN conecta la unidad de control y la etapa de salida del soplador. Además de las líneas de bus LIN, la etapa de salida del ventilador está conectada a la tensión de alimentación a través de un fusible. La etapa de salida del ventilador alimenta el motor del ventilador en función de la salida de destino con voltaje de corriente directa utilizando el bus LIN.

Para poder medir la tensión de alimentación del motor del soplador en la salida de la etapa de salida del soplador, el motor del soplador debe estar conectado a la etapa de salida del soplador y es posible que el motor del soplador no indique fallas eléctricas.

El bus LIN que está conectado a la etapa de salida del soplador se conmuta en paralelo al componente LIN restante del circuito de calefacción y aire acondicionado (según la versión: motores paso a paso para la distribución de aire, calentador auxiliar eléctrico, calentador auxiliar). Una falla en el bus LIN en un componente LIN puede provocar fallas en todos los componentes LIN.

¿Qué hacer en caso de entradas de código de falla?

Falla por bloqueo o sobrecarga de corriente.

Dicha falla se detecta cuando el consumo de energía del motor del soplador es demasiado alto.

Posibles causas de las fallas:

Fallo eléctrico:

- Cortocircuito en el motor del ventilador.
- Cortocircuito en el conector o líneas del motor soplador.
- Fallo interno en la salida de la etapa de salida del soplador.

Falla mecánica:

- Objetos extraños en el soplador.
- Daños por agua en el motor del soplador
- Motor del soplador no instalado correctamente (rectificado en la carcasa)

Medidas en servicio

1. Trabaje a través del diagnóstico para verificar fallas eléctricas.
2. Trabajar a través del diagnóstico para comprobar fallas mecánicas.

Fallo en la comunicación (el componente no responde, la comunicación funciona mal)

Posibles causas de las fallas:

- Fallo eléctrico en la etapa de salida del soplador.
- Falla de bus LIN eléctrica.

Medidas en servicio

- Revise las líneas de autobús LIN por daños.

- Cuando las líneas del bus LIN están bien y no hay otras fallas presentes para otros componentes del bus LIN, la etapa de salida del soplador debe reemplazarse.
- Cuando las líneas del bus LIN están bien y otras fallas están presentes para otros componentes del bus LIN, el bus LIN tiene un cortocircuito en un punto. El cortocircuito puede estar en las líneas de bus LIN que conectan todos los componentes del bus LIN (motores paso a paso, calentadores auxiliares eléctricos, calentadores auxiliares) o el componente del bus LIN en sí. El fallo debe ser localizado y rectificado.
- Cuando las líneas de autobús LIN no están bien, deben ser reparadas.

Circuito abierto en el circuito de carga.

Posibles causas de las fallas:

Fallo eléctrico:

- Compruebe si el conector del motor del soplador está bloqueado en la etapa de salida del soplador.
- Si es así, repase el diagnóstico para verificar si hay fallas eléctricas.
- Si no es así, bloquee el conector y verifique la función del motor del ventilador ajustando la etapa de salida del ventilador en el panel de control del sistema de calefacción y aire acondicionado.

Quejas

Soplador continuo

Si el soplador funciona continuamente, el soplador puede estar en modo de operación de emergencia. El modo de operación de emergencia se activa por un fallo constante en el área del bus LIN.

Modo de operación de emergencia: si la etapa de salida del ventilador recibió una señal LIN válida antes de la falla en el bus LIN, el ventilador continuará funcionando con la salida de emergencia especificada.

El soplador permanece en operación de emergencia hasta que:

- Se detecta una señal LIN plausible

o

- Se alcanza la baja tensión

Soplador no funciona

Trabaje a través del diagnóstico para verificar fallas eléctricas.

Diagnóstico en el bus de la red de interconexión local.

Definición:

El bus de red de interconexión local (bus LIN) es un bus serie de un solo cable, estandarizado para la industria automotriz (un bus de un solo cable tiene una sola línea). La velocidad de transferencia de datos del bus de la red de interconexión local varía de 9.6 kBit / sa 20.0 kBit / s.

Posibles fallos causados por el bus de red de interconexión local:

- Suministro de voltaje incorrecto o conexión a tierra defectuosa para los componentes afectados en el bus de la red de interconexión local
- Esclavo defectuoso en el bus de red de interconexión local
- Unidad de control maestra defectuosa
- Cortocircuito a B + o GND en la línea de bus LIN
- Desconexión de línea o conexión de enchufe defectuosa

Realice una verificación de función en el bus de red de interconexión local afectado antes de iniciar la solución de problemas.

De acuerdo con el diagrama de cableado, realice una verificación de funciones entre los usuarios del bus en el bus de la red de interconexión local:

- Realizar una solicitud de estado
- Activar el botón

Si la solicitud de estado o la activación se realizan correctamente, se puede suponer que no hay problemas con la comunicación en el bus de la red de interconexión local. **Si este es el caso, no se requiere ninguna otra solución de problemas en el bus de red de interconexión local afectado.**

Solución de problemas en el caso de una comunicación defectuosa en el bus de red de interconexión local (la comprobación de la función es defectuosa):

- Compruebe el suministro de tensión y masa

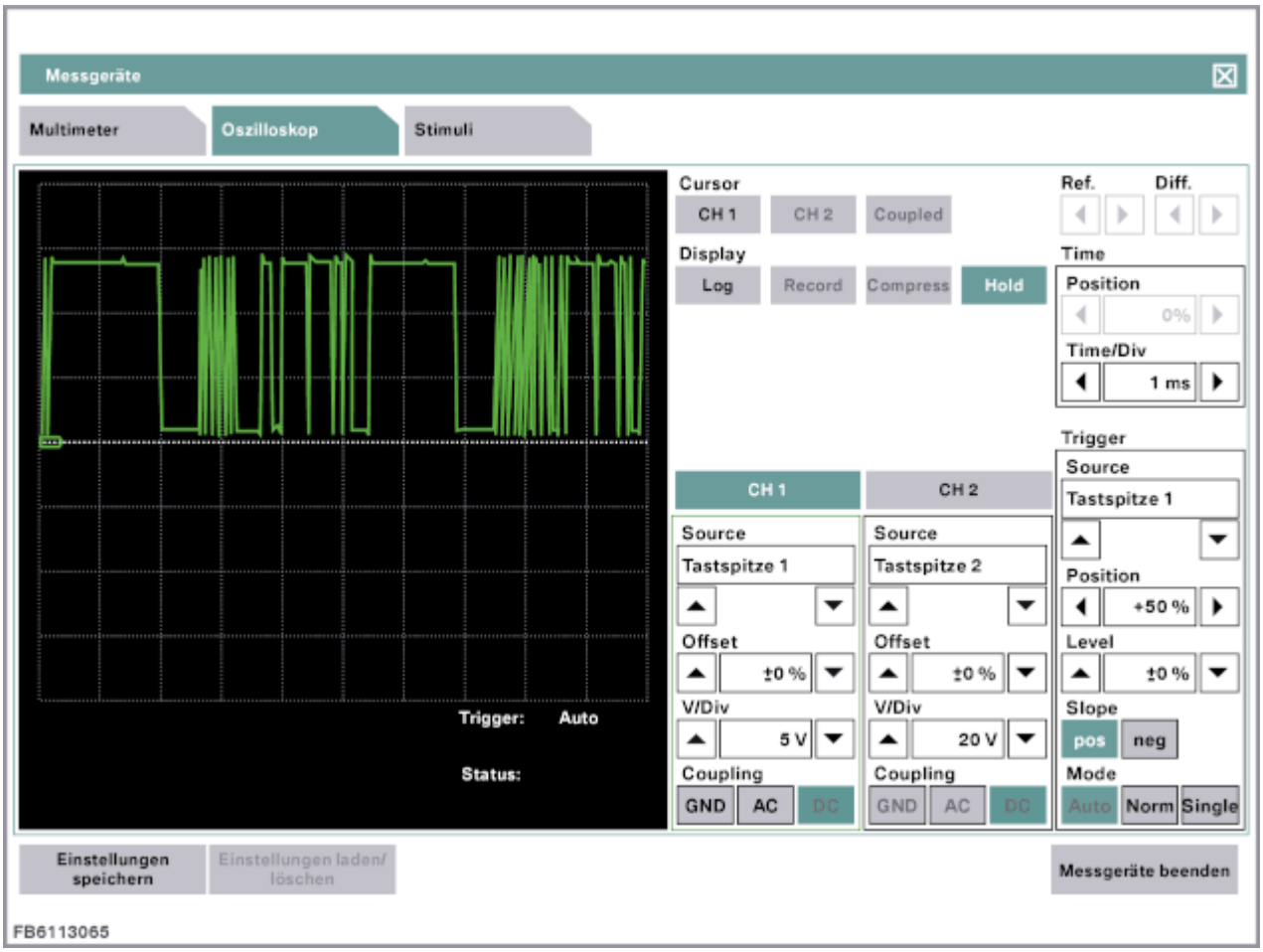
De acuerdo con el diagrama de cableado, verifique el suministro de voltaje y la conexión a tierra de los componentes afectados en el bus de red de interconexión local (maestro y esclavo).

- Realice una medición de osciloscopio de acuerdo con el diagrama de cableado. Compruebe (unidad de control principal).

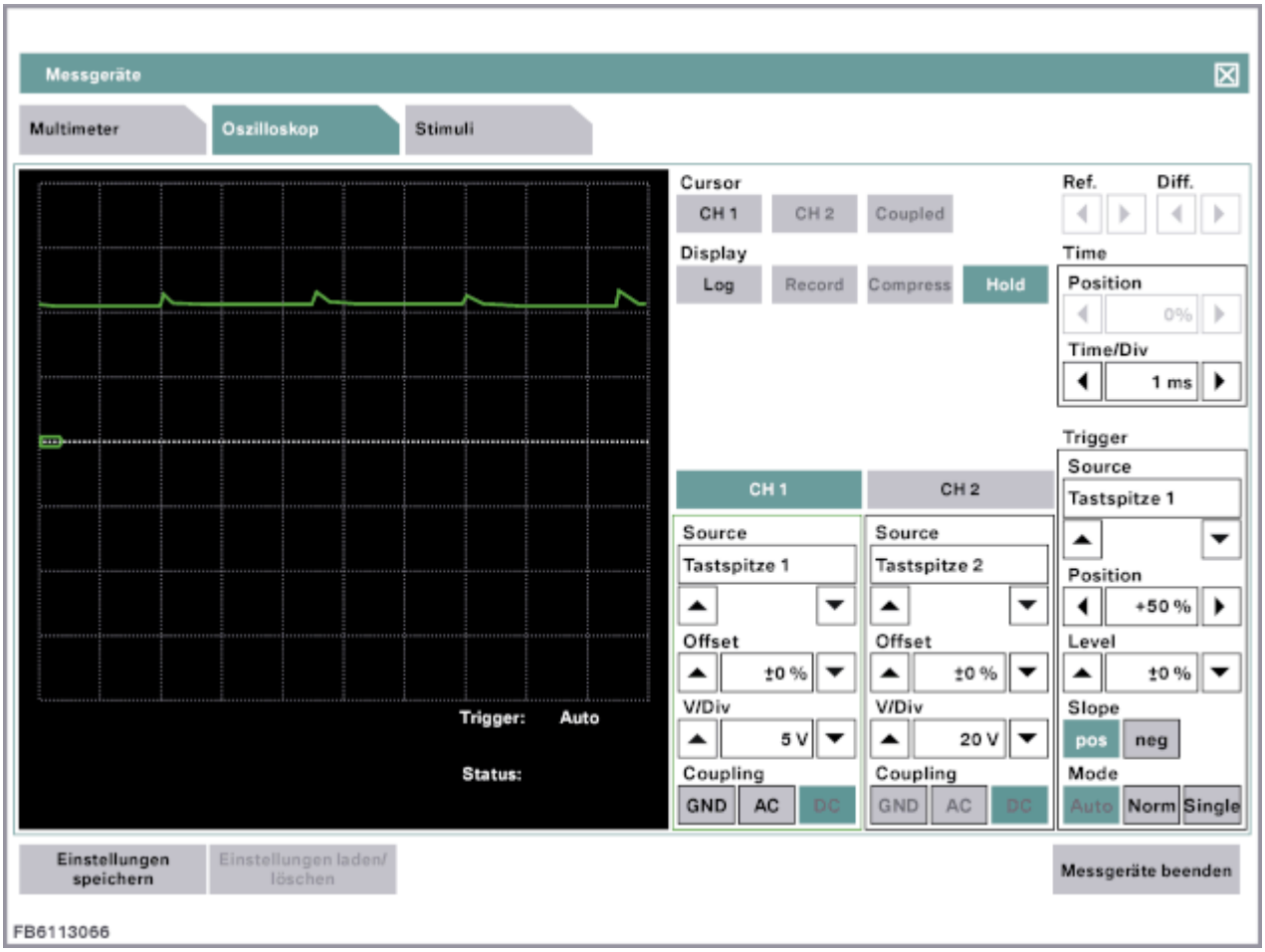
¡Nota!

No se puede encontrar un esclavo defectuoso mediante la medición del osciloscopio.

Ejemplo de medición de un osciloscopio en un sistema intacto o con un esclavo defectuoso en el bus de red de interconexión local. Medición de la línea de bus LIN a tierra (esclavo defectuoso en el bus de la red de interconexión local).



Ejemplo de medición de un osciloscopio sin comunicación de unidad de control maestra. Medición de la línea de bus LIN a tierra. (Unidad de control maestra defectuosa en el bus de red de interconexión local).

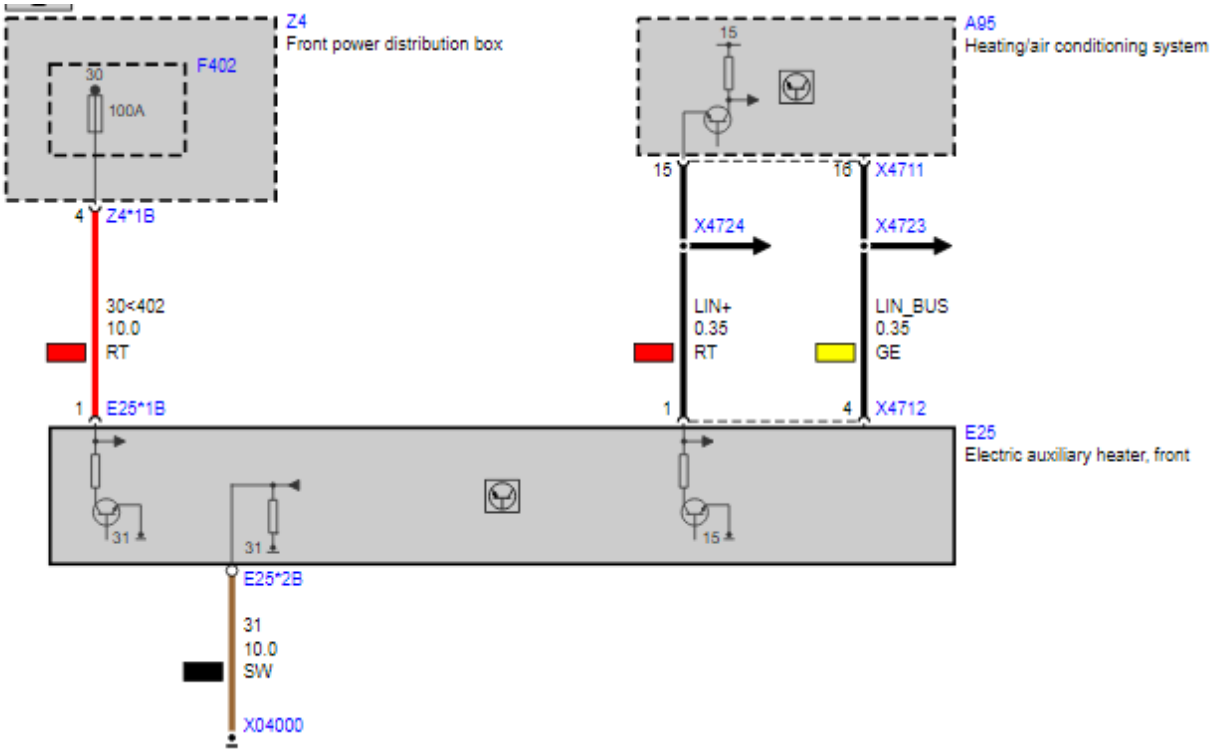


¡Nota!

En el caso de una unidad de control maestra defectuosa, se puede ver una señal dominante constante en el bus de la red de interconexión local.

En este caso, se puede suponer que hay una unidad de control maestra defectuosa.

- Realice una verificación de línea de acuerdo con el diagrama de cableado:
- Verificación de la línea de bus LIN afectada por cortocircuito a B + y GND
- Comprobación de la línea de bus LIN afectada por interrupción.
- Comprobación de las conexiones de enchufe afectadas.



Módulo Electrónico Delantero (FEM)

El módulo electrónico frontal (FEM) representa una nueva generación que reemplaza las unidades de control existentes y sus funciones. Como resultado del principio modular, el módulo electrónico frontal (FEM) se puede instalar en todas las series. El Módulo Electrónico Frontal (FEM) es la unidad de control central en el sistema eléctrico del vehículo. Al mismo tiempo, el Módulo Electrónico Frontal (FEM) es la puerta de entrada para las otras unidades de control. El Módulo Electrónico Frontal (FEM) proporciona funciones desde el módulo de espacio para los pies (FRM) de las unidades de control, el Sistema de Acceso para el Automóvil (CAS), la Electrónica de la Caja de Conexiones (JBE) y el módulo de la puerta de enlace central (ZGM).

El módulo de pasarela central (ZGM) se instala en el Módulo Electrónico Frontal (FEM) como una unidad de control independiente. El objetivo es reducir el número de unidades de control y mejorar la red de componentes. Al mismo tiempo, la optimización del arnés de cableado reduce la capacidad física del bus.

Las siguientes funciones del Sistema de acceso para automóviles (CAS) se han integrado en el Módulo electrónico frontal (FEM).

- Control terminal
- Inmovilizador electronico
- Acceso confort
- Bloqueo de dirección eléctrico
- Sistema de cierre centralizado

Las siguientes funciones de Junction Box Electronics (JBE) se han integrado en el módulo electrónico frontal (FEM).

- Regulador de la ventana eléctrica

- Sistema de lavado / limpieza
- Lavadora chorro de calefacción
- Control climatico
- Calefacción de asiento
- Espejo de calentamiento
- Control automático de recirculación de aire.
- Sensor de lluvia-luz-solar-condensación

Las siguientes funciones del módulo de espacio para pies (FRM) se han integrado en el Módulo electrónico frontal (FEM).

- Iluminación exterior
- Luz de freno
- Luz interior
- Espejos exteriores

El módulo de puerta de enlace central (ZGM) está integrado en el módulo electrónico frontal (FEM). Se ve como una unidad de control dentro de la unidad de control, ya que el módulo de puerta de enlace central (ZGM) actúa como una unidad de control autosuficiente dentro del Módulo Electrónico Frontal (FEM).

La tarea del módulo de puerta de enlace central (ZGM) es conectar todos los sistemas de bus. Esta combinación permite el uso general de la información de los sistemas de bus individuales. El módulo de puerta de enlace central (ZGM) puede implementar varios informes y velocidades en otros sistemas de bus. Los datos de programación se transfieren al vehículo por Ethernet a través del módulo de puerta de enlace central (ZGM).

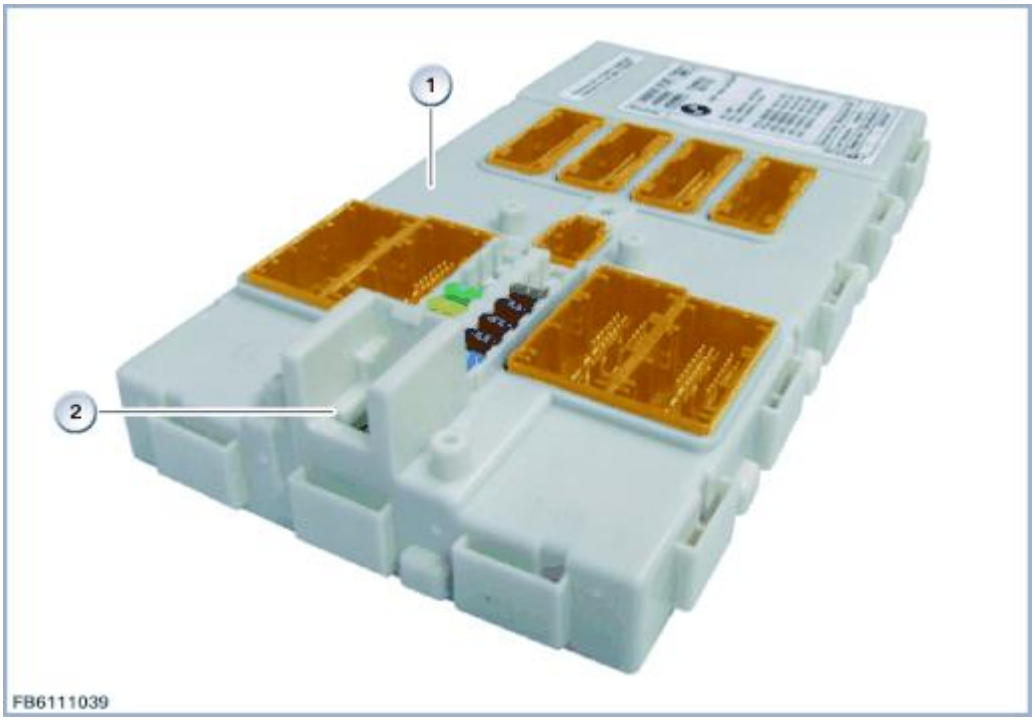
Breve descripción de los componentes.

Módulo electrónico frontal (FEM): Módulo electrónico frontal.

El Módulo Electrónico Frontal (FEM) está ubicado en el pilar A del espacio para los pies del pasajero y controla todas las funciones en la sección delantera del vehículo.

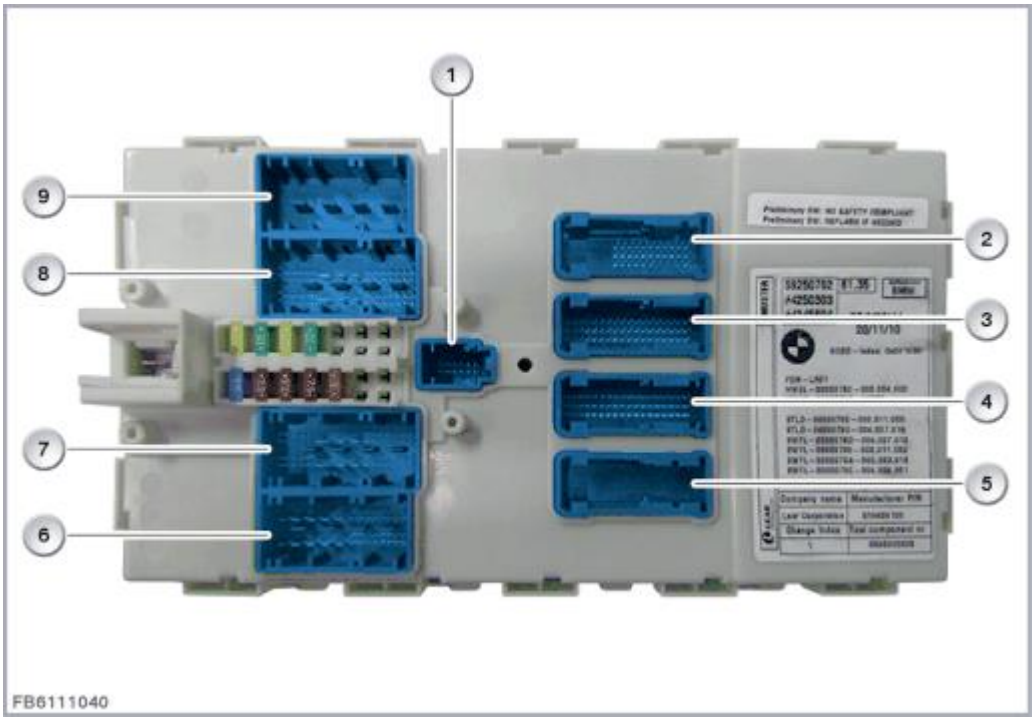
El módulo electrónico frontal (FEM) es la unidad de control que controla la entrada y el acceso al vehículo. El inmovilizador electrónico se desactiva mediante la identificación de la llave, lo que permite el arranque del motor y otras funciones del vehículo.

El siguiente gráfico muestra el Módulo Electrónico Delantero (FEM).



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Módulo Electrónico Delantero (FEM)	2	Entrada, suministro de tensión

El siguiente gráfico muestra la asignación del conector del Módulo Electrónico Frontal (FEM).



ít	Explicación	ít	Explicación

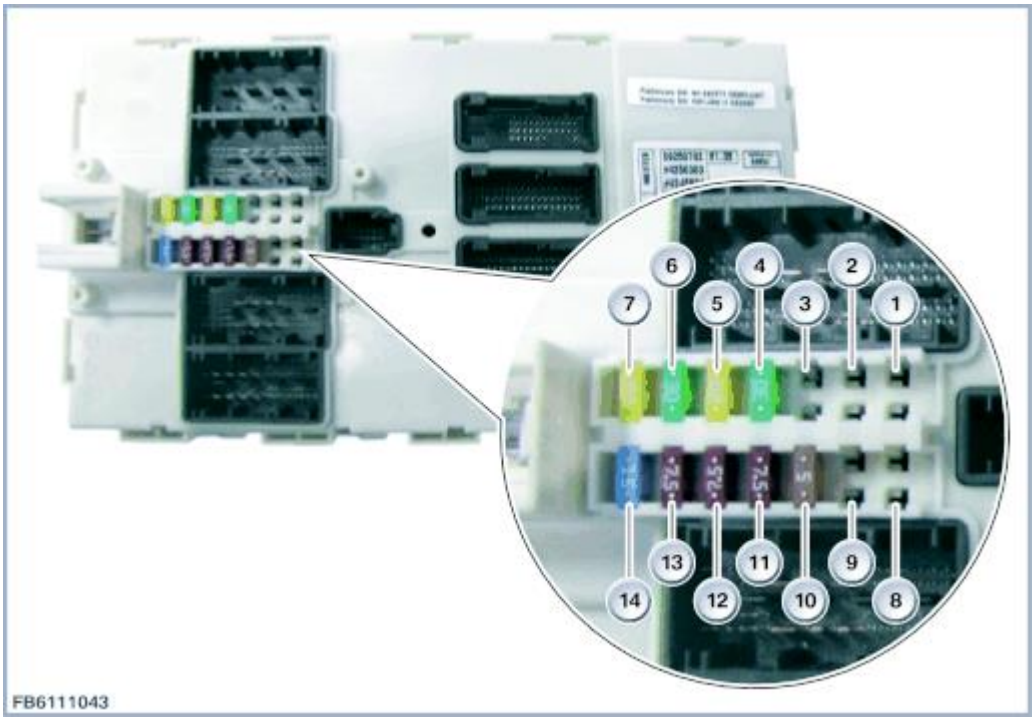
1	Conexión de 12 pines	2	Conexión de clavija de 54 pines.
3	Conexión de clavija de 54 pines.	4	Conexión de clavija de 54 pines.
5	Conexión de clavija de 54 pines.	6	Conexión de enchufe de 42 pines
7	Conexión de clavija de 54 pines.	8	Conexión de clavija de 54 pines.
9	Conexión de enchufe de 42 pines		

Para evitar confusiones durante la conexión, las carcasas de conectores del mismo color tienen una codificación diferente. Esto evita que se inserten en la posición incorrecta sin darse cuenta.

Los fusibles para las siguientes unidades de consumo se instalan en el bloque de fusibles del módulo electrónico frontal (FEM):

- Unidad de bloqueo central
- Manija exterior de puerta electrónica.
- Tren de fuerza de los reguladores del elevalunas eléctrico.
- Instalación de operación ligera, instalación de operación para los sistemas de asistencia y el grupo de interruptores de la columna de dirección
- Módulo electrónico trasero (REM) y módulo controlador de faro
- Trompeteo

El siguiente gráfico muestra la asignación de fusibles del Módulo Electrónico Frontal (FEM).



ít	Explicación	ít	Explicación
1	F1: Reserva (no utilizado)	2	F2: Reserva (no utilizada)
3	F3: Reserva (no utilizada)	4	F4: Regulador de la ventana eléctrica, puerta del acompañante
5	F5: sistema de cierre centralizado	6	F6: Regulador de la ventanilla eléctrica, puerta del conductor.
7	F7: sistema de cierre centralizado	8	F8: Reserva (no utilizada)
9	F9: Reserva (no utilizada)	10	F10: Instalación de operación liviana, instalación de operación para sistema de asistencia y grupo de interruptores de la columna de dirección
11	F11: Módulo electrónico trasero (REM) y módulo de controlador de faro	12	F12: calefacción y aire acondicionado estándar, control dinámico de estabilidad (DSC) y OBD
13	F13: Electrónica de la manija exterior de la puerta, apertura del portón trasero sin contacto y Combox y análisis	14	F14: Fanfarria

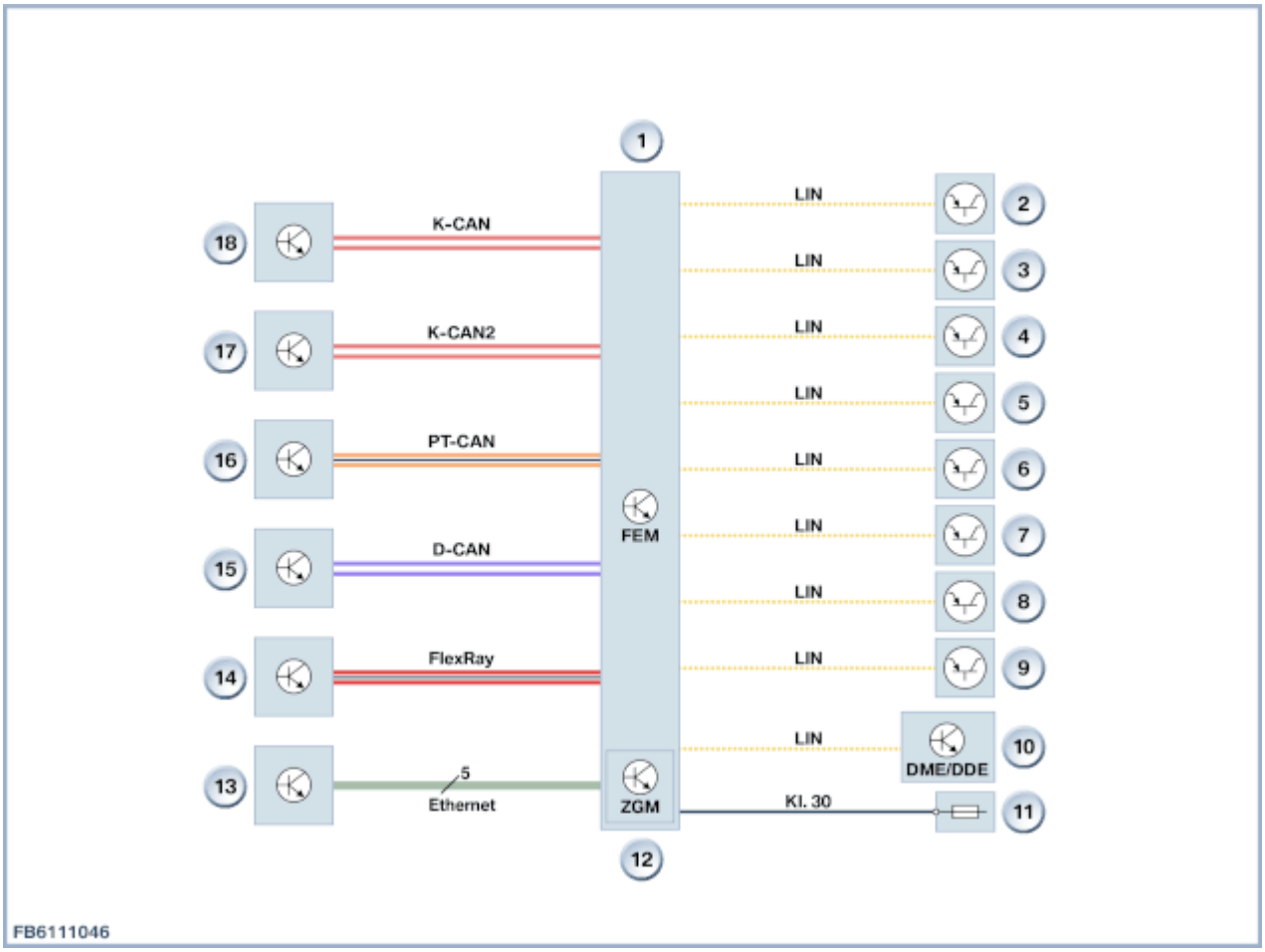
Funciones del sistema

Se describen las siguientes funciones del sistema del módulo electrónico frontal (FEM):

- Puerta
- Control terminal
- Sistema de cierre centralizado
- Inmovilizador electronico
- Sistema de alarmas
- Acceso confort
- Apertura del portón trasero sin contacto
- Ajuste de la columna de dirección
- Regulador de la ventana eléctrica
- Techo corredizo / inclinable
- Iluminación exterior
- Luz interior
- Limpiar y lavar
- Calefacción y climatización.
- Retrovisores electricos exteriores.
- Asientos regulables eléctricamente
- Funciones de periferia
- Ajuste del vehículo
- Control de cheques

Red del sistema

El siguiente gráfico (diagrama de cableado funcional) muestra la red del sistema para el Módulo Electrónico Frontal (FEM). El módulo electrónico frontal (FEM) actúa como transmisor y receptor. Las señales se asignan internamente a los receptores correspondientes y se emiten.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Módulo Electrónico Delantero (FEM)	2	LIN: bloqueo de dirección eléctrico
3	LIN: Conmutador de columna de dirección	4	LIN: sensor de condensación solar de luz de lluvia, centro de función de techo y espejo interior
5	LIN: volante multifunción	6	LIN: Instalación operativa del asiento del conductor e instalación operativa ligera
7	LIN: retrovisores exteriores y apertura del portón trasero sin contacto.	8	LIN: módulo de controlador de faros
9	LIN: receptor de control remoto	10	LIN: Línea de reactivación para DME (Digital Engine Electronics) o DDE (Digital Diesel Electronics)

11	Terminal 30: Manija exterior de puerta electrónica.	12	Módulo de pasarela central (ZGM): integrado como módulo en el módulo electrónico frontal (FEM)
13	Ethernet: unidad principal, grupo de instrumentos, CBX-MEDIA, CBX-ECALL y amplificador de audio	14	FlexRay: control dinámico de estabilidad (DSC), gestión integrada de chasis (ICM), gestión de dinámica vertical (VDM), dirección asistida electromecánica y unidad de control para cámara de visión integral (TRSVC)
15	D-CAN: toma de diagnóstico	dieciséis	CAN de tren motriz: Electrónica digital del motor (DME) o Electrónica digital diésel (DDE), Módulo de seguridad de choque (ACSM), Sistemas de soporte del conductor basados en cámara, Módulo de control de la bomba de combustible (EKPS), Control de transmisión electrónica (EGS), Interruptor selector de engranajes (GWS), REMAFA y REMABF
17	K-CAN2: Módulo electrónico trasero (REM), centro de función de techo (FZD), asistente de maniobra de estacionamiento (PMA) y asistente de luces altas (FLA)	18	Cuerpo CAN: módulo del asiento del conductor (SMFA), módulo del asiento del pasajero delantero (SMBF), módulo del remolque (AHM), IHKA y controlador (CON)

Puerta

El módulo de pasarela central (ZGM), que está integrado en el Módulo Electrónico Frontal (FEM), realiza la distribución interna de los mensajes del vehículo a los distintos buses de datos. Los mensajes se envían a la unidad central a través de K-CAN2. La unidad principal los distribuye en el transporte de sistema orientado a los medios.

Dentro de la red del sistema, las unidades de control involucradas se comunican a través de los siguientes sistemas de bus:

- El transporte de sistema orientado a los medios (MOST) utiliza fibras ópticas para la transferencia de datos. La transferencia de datos solo es posible en una dirección. El intercambio de datos se realiza a través del módulo de puerta de enlace central (ZGM).
- FlexRay se emplea como sistema de bus para la conexión en red de sistemas de control de manejo dinámico y control de motor. El módulo de pasarela central (ZGM), que está integrado en el nuevo Módulo electrónico frontal (FEM), contiene un denominado acoplador en estrella con 4 controladores de bus. Los conductores del bus pasan los datos al módulo de puerta de enlace central (ZGM). Las unidades de control FlexRay están conectadas a estos controladores de bus. Para evitar la reflexión en las líneas, se colocan resistencias de terminación en ambos extremos. FlexRay

tiene una tasa de transferencia de datos muy alta (10 MBit / s) y permite el intercambio de datos entre las unidades de control en un tiempo estipulado.

- El K-CAN (cuerpo CAN) es responsable de la comunicación de la unidad de control a bajas tasas de transferencia de datos (100 kBit / s). El K-CAN también está vinculado a los otros sistemas de bus a través del módulo de pasarela central (ZGM).
- El K-CAN2 (cuerpo CAN 2) es responsable de la comunicación de la unidad de control a altas velocidades de transferencia de datos (500 kBit / s). El K-CAN2 también está vinculado con los otros sistemas de bus a través del módulo de pasarela central (ZGM).
- El PT-CAN (powertrain CAN) conecta el control del motor con la unidad de control de la transmisión, y también el sistema de seguridad con los sistemas de asistencia.
- El PT-CAN2 (CAN 2 del tren motriz) crea una redundancia en la Red de área del controlador del tren motriz (PT-CAN) en el área de control del motor y la unidad de control de la transmisión. El PT-CAN2 tiene una tasa de transferencia de datos de 500 kBit / s y está equipado con una línea de activación adicional.
- El LIN (red de interconexión local) se utiliza principalmente en una combinación de maestro y esclavo. El bus de red de interconexión local garantiza una comunicación rápida y confiable entre las unidades de control dentro de un grupo funcional.
- Ethernet es una tecnología de cable neutral para el proveedor para la conexión de redes. Como resultado de la muy alta velocidad de transferencia de datos de Ethernet (100 MBit / s), ya no se requería la interfaz a través del bus MOST del módulo de pasarela central (ZGM) en el Módulo Electrónico Frontal (FEM). Debido a los altos volúmenes de datos, la programación de la red MOST se realiza a través de Ethernet y la unidad central. La unidad principal realiza la distribución en el MOST. Los mensajes de diagnóstico del vehículo se transmiten a la unidad central a través de K-CAN2.

  La manipulación o modificación de los datos de codificación ya no es posible.

Control terminal

El módulo electrónico frontal (FEM) asume una función central en el control de terminales. El control del terminal activa y desactiva el terminal 30F, el terminal 30B y el terminal 15N para el suministro de voltaje a las unidades de control y los componentes. Además, el Módulo Electrónico Frontal (FEM) controla el terminal 50 para la activación del motor de arranque y el terminal 15 para el final del motor en marcha.

El módulo electrónico frontal (FEM) controla las siguientes funciones:

- Lógica de funcionamiento
- Puerta lógica de los consumidores.
- Función de inicio
- Funciones automáticas de arranque y parada del motor.
- Funciones del sistema

Después de identificar con éxito el transmisor ID, se leen las señales del interruptor de la luz de freno y del interruptor del embrague. Las señales correspondientes controlan

la activación y desactivación de las funciones del vehículo y permiten la comunicación en el sistema eléctrico del vehículo. Además, los cambios de terminal pueden realizarse mediante la operación del botón START-STOP o mediante el diagnóstico.

Sistema de cierre centralizado

¡Nota!

En vehículos con versión de software ISTA / P 2.47.1 o posterior:

Cuando se opera el tercer botón del control remoto, "abrir el portón trasero", no es solo el portón trasero el que se desbloquea; **Todas las puertas** del vehículo también están desbloqueadas.

Este cambio de función se ha introducido para reducir el riesgo de bloquear accidentalmente la llave remota en el maletero.

Para todos los vehículos en los que la configurabilidad a través de la unidad central no está disponible:

Con ISTA / P, la asignación del tercer botón del control remoto se puede cambiar con una conversión.

El control de acceso desde el Sistema de Acceso para Vehículos (CAS) existente está totalmente integrado en el Módulo Electrónico Frontal (FEM). El acceso mecánico al vehículo está limitado a la apertura de la cerradura de la puerta del conductor. La activación del sistema de cierre centralizado se realiza a través de la identificación del transmisor de ID a través de la antena de la ventana trasera. El receptor del control remoto envía la señal al módulo electrónico frontal (FEM). Después de una verificación de señal exitosa, el Módulo Electrónico Frontal (FEM) inicia la activación del sistema de cierre central. El Módulo Electrónico Frontal (FEM) evalúa el estado de todos los contactos de la puerta. Esto evita, por ejemplo, que el vehículo se bloquee si la puerta del conductor está abierta. El Módulo Electrónico Delantero (FEM) también evalúa el estado del botón de bloqueo central. Dependiendo de su estado,

El módulo electrónico frontal (FEM) controla el desbloqueo coordinado, el bloqueo y el bloqueo de las puertas y las aletas conectadas.

- Puerta del conductor
- Puerta delantera del pasajero
- Puerta lateral del conductor, trasera.
- Puerta lateral del acompañante, trasera.
- Portón
- La ventana trasera
- Tapa de llenado de combustible
- Guantera

Inmovilizador electronico

Hay algunos cambios en la habilitación de inicio a través del inmovilizador electrónico. Una nueva característica es la interrupción de la señal del Sistema de Acceso para el Automóvil (CAS). Powertrain CAN y FlexRay ya hacen que la transferencia de datos entre el Módulo Electrónico Frontal (FEM) y el control del motor sean redundantes. Además, el módulo electrónico frontal (FEM) controla la liberación del bloqueo de dirección eléctrico.

Sistema de alarmas

El sistema de alarma (DWA) está equipado con un detector de movimiento por ultrasonidos para el monitoreo del compartimiento de pasajeros. El detector ultrasónico de movimiento interior está totalmente integrado en el centro de funciones del techo (FZD).

El Módulo Electrónico Delantero (FEM) controla el sistema de alarma de la siguiente manera:

- Los contactos de la puerta son monitoreados por el Módulo Electrónico Frontal (FEM). Si el estado de un sensor de efecto Hall cambia, el cambio se transmite al detector de movimiento ultrasónico interior a través del K-CAN2. La alarma es activada por la sirena de energía de emergencia si el sistema de alarma (DWA) está activado.
- El módulo electrónico frontal (FEM) también controla el interruptor de contacto de la tapa del compartimiento del motor. La alarma DWA se activa tan pronto como cambia el estado.
- El Módulo Electrónico Trasero (REM) controla la apertura del portón trasero.

Acceso confort

Ya no hay una ranura de inserción para el transmisor de ID en el equipo estándar. El vehículo se puede arrancar sin utilizar el transmisor de ID. Sin embargo, aún se requiere la operación del transmisor de ID para acceder al vehículo. Hay una función extendida como equipo opcional (opción 322). Esta función extendida permite el acceso al vehículo sin la operación del transmisor de ID. En este caso, la electrónica de la manija exterior de la puerta y el botón de la tapa trasera permiten el acceso al vehículo.

Dependiendo del equipo del vehículo, todas las ventanas laterales, el techo corredizo / inclinable y el techo blando de los convertibles pueden cerrarse o abrirse con la función de conveniencia antes de entrar o salir del vehículo. La función de apertura conveniente o cierre conveniente puede llevarse a cabo a través del transmisor de ID. Se abre o cierra las ventanas laterales, el techo corredizo / inclinable o la parte superior blanda. Con el equipo opcional, la acción de cierre también puede activarse tocando las manijas exteriores de la puerta. El transmisor de ID debe estar ubicado en el exterior, cerca del punto de operación correspondiente. El transmisor de ID debe ser detectado y autenticado por el vehículo.

En la función de conveniencia, los siguientes componentes se activan en sucesión:

- Regulador de la ventana delantera

- Regulador de la ventana trasera eléctrica
- Techo corredizo / inclinable

Apertura del portón trasero sin contacto

La apertura del portón trasero sin contacto solo está disponible junto con el equipo opcional (opción 322). Este acceso de confort ampliado permite al conductor desbloquear, bloquear y bloquear el vehículo sin utilizar activamente la llave de encendido.

Con la apertura del portón trasero sin contacto, el portón trasero en un vehículo cerrado se puede abrir con un movimiento específico del pie (moviendo el pie hacia el parachoques y luego hacia atrás) cerca del panel del parachoques trasero. El transmisor de ID debe estar ubicado en el exterior, cerca del punto de operación correspondiente. El transmisor de ID debe ser detectado y autenticado por el vehículo.

Ajuste de la columna de dirección

El ajuste de la columna de la dirección eléctrica es controlado por el Módulo Electrónico Frontal (FEM) en las siguientes situaciones:

- En el caso del ajuste manual de la columna de dirección, la selección del conductor es leída por el grupo de interruptores de la columna de dirección (SZL) y transmitida al Módulo Electrónico Delantero (FEM) a través del bus de red de interconexión local. El Módulo electrónico frontal (FEM) procesa los datos y transmite el comando de activación al ajuste de la columna de dirección a través de un bus de red de interconexión local. El ajuste de la columna de dirección acciona la columna de dirección eléctrica con 2 motores de corriente continua. Un motor de corriente continua ajusta la columna de dirección verticalmente y el otro motor de corriente continua la ajusta axialmente.
- Además del ajuste manual, también es posible activar la columna de dirección eléctrica a través de la función de memoria. La función de memoria se opera a través del módulo de asiento. El módulo del asiento transmite el estado de un botón de memoria activado al Módulo Electrónico Frontal (FEM) a través de la CAN. El módulo electrónico frontal (FEM) procesa los datos almacenados, transmite el comando de activación al ajuste de la columna de la dirección a través de un bus de red de interconexión local, y el ajuste de la columna de la dirección ejecuta el comando de activación utilizando los dos motores de corriente continua.
- Además, la columna de dirección se puede mover eléctricamente cuando el conductor entra o sale. El contacto de la puerta transmite una señal al Módulo Electrónico Frontal (FEM) de que el proceso de entrada o salida de un vehículo está pendiente. El módulo electrónico frontal (FEM) genera y transmite un comando de activación al ajuste de la columna de la dirección.

Regulador de la ventana eléctrica

Los reguladores de las ventanas eléctricas delanteras se activan mediante el Módulo electrónico frontal (FEM). El módulo electrónico trasero (REM) activa los reguladores de la ventana eléctrica trasera. Las unidades de la ventana eléctrica frontal están

protegidas directamente a través del módulo electrónico frontal (FEM). El relé de carga correspondiente está integrado directamente en el módulo electrónico frontal (FEM). Por lo tanto, no se requiere suministro a través de una caja de distribución de energía.

Los reguladores de la ventana eléctrica frontal están controlados por el Módulo Electrónico Frontal (FEM) en las siguientes situaciones:

- Cierre y apertura, reguladores de ventanas eléctricas.
- Cierre y apertura, techo corredizo / inclinable.
- Cierre y apertura, tapa blanda.
- Modo de pánico
- Apertura conveniente y cierre conveniente.
- Ventana de bajada en coupé y convertible.
- Ayuda de entrada (ventana bajada)
- Cierre de seguridad para niños para reguladores de ventanas eléctricas
- Mecanismo anti-trampa, reguladores de ventanas eléctricas.

Techo corredizo / inclinable

El módulo electrónico frontal (FEM) está conectado al centro de funciones de techo (FZD). El techo corredizo / inclinable se controla y opera a través del centro de funciones del techo (FZD). La caja de distribución de energía del compartimiento del motor proporciona el suministro de voltaje para el tren motriz a través del terminal 30.

El centro de funciones del techo recibe los siguientes datos del módulo electrónico frontal (FEM):

- Liberación para cerrar y abrir, deslizar / inclinar techo solar
- Liberar, modo de pánico
- Apertura conveniente y cierre conveniente.

Iluminación exterior

Como unidad de control principal, el Módulo Electrónico Frontal (FEM) es responsable de las funciones de las luces exteriores. Decide qué funciones de iluminación deben activarse o desactivarse y transmite esta información al Módulo Electrónico Trasero (REM) a través de K-CAN2. A su vez, el módulo electrónico trasero (REM) informa del estado de la función activada respectivamente al módulo electrónico delantero (FEM).

Las luces exteriores del vehículo se controlan automáticamente a través de varias señales de entrada y se pueden encender o apagar manualmente a través de la instalación de luz. Los indicadores de giro LED en el espejo exterior son una nueva característica. Reemplazan los indicadores de giro en la pared lateral.

Las luces exteriores comprenden las siguientes funciones:

- Luces laterales

- Luces de conducción diurna
- Luces bajas
- Luz alta
- Luz intermitente
- Ajuste del tiro del haz del faro
- Indicador de giro
- Luces marcadoras laterales
- Luz de niebla (luz de curvas)
- Control automático de las luces de conducción: después de conducir a través de un túnel o salir de un garaje, la luz de conducción puede permanecer encendida hasta 2 minutos. Esto no es un fallo, sino una función deseada para que la luz no se encienda continuamente y vuelva a apagarse.

Luz interior

Los componentes de la luz interior en el área del techo frontal están integrados en el centro de función del techo (FZD) y en las viseras solares. La iluminación de los pies se encuentra debajo del tablero de instrumentos. La iluminación interior trasera se alimenta con tensión a través del centro de funciones del techo (FZD). Una nueva característica de la iluminación interior es el cambio a los LED.

La iluminación interior del vehículo se controla automáticamente a través de varias señales de entrada y se puede encender o apagar manualmente a través del botón de luz interior.

El módulo electrónico frontal (FEM) es responsable de la activación de la siguiente iluminación interior:

- Iluminación interior delantera
- Botón de luz interior
- Luz para leer
- Iluminación ambiental
- Localizador de iluminación
- Iluminación de la puerta de entrada
- Luces de suelo de la puerta
- Guantera de iluminación

Limpiar y lavar

Todas las funciones del limpiaparabrisas y las funciones de lavado se pueden activar con el interruptor de lavado / limpieza del terminal R. La palanca del limpiaparabrisas se puede usar para activar el ciclo de limpieza con el sensor de lluvia o con el sensor de lluvia.

Las siguientes funciones del limpiaparabrisas y las funciones de lavado del limpiaparabrisas están controladas por el módulo electrónico frontal (FEM):

- Activación del motor limpiaparabrisas delantero.
- Control de bomba lavaparabrisas
- Control del sistema de limpieza de los faros.
- Leyendo el nivel de líquido de la lavadora
- Calentamiento de los chorros de la lavadora.

El sistema de limpieza de faros se puede activar a partir de la luz de conducción (= faros de luz baja) encendidos.



¡Nota!

Según el año del modelo, la serie y la codificación, existen diferencias en el comportamiento para la activación del sistema de limpieza de los faros.

Dependiendo de la codificación, se produce el siguiente comportamiento, por ejemplo, cuando se activa el sistema de limpieza de faros:

- El sistema de limpieza de faros siempre está activado para la primera operación de limpieza de ventanas.El sistema de limpieza de los faros se activa automáticamente para cada séptima operación de limpieza de ventanas.
- El sistema de limpieza de faros se activa para la operación de limpieza de la tercera ventana. El sistema de limpieza de los faros se activa automáticamente por cada 10 limpieza de la ventana.

El sistema de limpieza de los faros se activa cuando está parado y también hasta una cierta velocidad del vehículo (codificable y según los requisitos legales). El sistema de limpieza de los faros no se activa por encima de esta velocidad de conducción (por ejemplo, 130 km / h).

La operación de limpieza comprende 2 o 3 ciclos de pulverización, por ejemplo (codificable). Una vez que se ha completado una secuencia de limpieza, hay un período de bloqueo de, por ejemplo, 3 minutos (programable) durante el cual no se puede iniciar la limpieza de los faros.

El bloqueo de repetición y el contador del sistema de limpieza de los faros se restablecen mediante un cambio de terminal.

Las características codificables son la duración del impulso de pulverización (por ejemplo, 500 ms o 700 ms) y el intervalo entre impulsos de pulverización (por ejemplo, 1300 ms o 1500 ms).

En respuesta a las siguientes condiciones previas, el módulo electrónico frontal (FEM) deja de controlar la bomba del lavaparabrisas:

- Motor del limpiaparabrisas bloqueado
- Nivel del líquido de la lavadora por debajo del nivel mínimo (señal del interruptor del nivel del líquido de la lavadora)

Calefacción y climatización.

Junto con el IHKA, el módulo electrónico frontal (FEM) activa varios componentes individuales.

El módulo electrónico frontal (FEM) verifica la bomba de refrigerante auxiliar. El IHKA transmite el comando para verificar la bomba al Módulo Electrónico Frontal (FEM) a través de la red de área del controlador del cuerpo. El control de estratificación trasero detecta la elección del conductor para la temperatura de ventilación en el compartimiento del pasajero trasero. El sensor de control automático de recirculación de aire mide la calidad del aire fresco. El sensor de control automático de recirculación de aire suministra una señal modulada en ancho de pulso en la calidad del aire respectiva. El sensor de control automático de recirculación de aire es una señal de entrada para el módulo electrónico frontal (FEM).

El sensor de presión del refrigerante mide la presión del refrigerante. El valor se requiere principalmente para la activación del ventilador, pero también para el apagado forzado del compresor del aire acondicionado.

El embrague magnético desconecta el compresor del aire acondicionado del motor. Para reducir el consumo, el IHKA envía una señal al módulo electrónico frontal (FEM) cuando no se requiere la función de aire acondicionado.

Los siguientes componentes son controlados por el Módulo Electrónico Frontal (FEM) para las funciones de calefacción y aire acondicionado:

- Aire acondicionado compresor y electroválvula.
- Válvula de agua
- Bomba de agua auxiliar eléctrica

Espejos exteriores

El retrovisor exterior eléctrico está disponible en las siguientes versiones:

- Sin conexión de bus de red de interconexión local, el Módulo Electrónico Frontal (FEM) controla las siguientes funciones:

- Repetidor lateral
- Espejo de calentamiento

- Con la conexión de bus de red de interconexión local y dependiendo de las opciones instaladas, el Módulo Electrónico Frontal (FEM) controla las siguientes funciones:

- Repetidor lateral
- Espejo de calentamiento
- Ajuste retrovisor exterior
- Función de plegado eléctrico
- Función de memoria
- Función de aparcamiento automática.
- Función de atenuación automática

Asiento regulable eléctricamente

Según las opciones instaladas, los asientos ajustables eléctricamente se controlan a través de los respectivos módulos de asiento (módulo del asiento del conductor y módulo del asiento del pasajero delantero). Aquí, el módulo de puerta de enlace central (ZGM) integrado en el Módulo Electrónico Frontal (FEM) funciona como la puerta de entrada a la red de área del controlador del cuerpo.

Funciones de periferia

Para muchas funciones, se requiere información de sensores, contactos e interruptores. El Módulo Electrónico Frontal (FEM) recibe las señales de los componentes y transmite la información correspondiente a los usuarios del bus.

El módulo electrónico frontal (FEM) lee las señales de los siguientes componentes:

- Interruptor del embrague
- Sensor de nivel de refrigerante
- Sensores de altura de marcha
- Interruptor de advertencia de freno de estacionamiento
- Interruptor de marcha atrás
- Paletas de cambio

Además, el módulo electrónico frontal (FEM) es el maestro de la red de interconexión local para:

- Radio receptor
- Elemento operativo del sistema de asistencia.
- Centro de interruptor de la columna de dirección (SZL)
- Volante multifunción
- Ajuste del tiro del haz del faro
- Bloque de interruptor de la puerta del conductor
- Espejo interior
- Control remoto universal integrado (abrepuerta de garaje)
- Brújula
- Sensor de lluvia-luz-solar-condensación

La fanfarria y el interruptor de advertencia de peligro están conectados directamente al Módulo Electrónico Frontal (FEM).

Ajuste del vehículo

Las siguientes funciones de configuración del vehículo están controladas por el módulo electrónico frontal (FEM):

- Gestión de la configuración del vehículo.

La gestión de la configuración del vehículo es una función del sistema que proporciona información detallada sobre la configuración del vehículo a un punto central dentro del vehículo.

- Personalización de la Personalización de la Adaptación (PIA).

  Se pueden guardar varias configuraciones del vehículo, por ejemplo, la configuración del asiento y la posición de los espejos exteriores, como un perfil personal.

- Ajuste de vehículo señal de despertador

  Las señales de activación y las causas de activación, como la producción, el transporte y el modo taller, se almacenan.

- CCM Check Control (módulo de luz)

  Controla la activación y desactivación de los mensajes de Check Control.

- Servicio basado en condición (CBS)

  Los intervalos de servicio se adaptan al desgaste, por ejemplo, en el caso del aceite del motor o el desgaste de las pastillas de freno.

- Receptor de control remoto

  Los datos clave se transfieren y se otorga acceso inalámbrico al automóvil.

Control de cheques

El módulo electrónico frontal (FEM) controla la visualización de los mensajes de control de verificación y los muestra en el grupo de instrumentos o en la pantalla de información central (CID). Algunos mensajes de control de control también se indican mediante una señal acústica.

Notas para el departamento de servicio

Instrucciones de diagnostico

No es posible intercambiar con unidades de control de otros vehículos. El Módulo Electrónico Frontal (FEM) solo se puede pedir como una pieza nueva. El módulo electrónico frontal (FEM) se entrega codificado para el vehículo. El ajuste del inmovilizador electrónico no es necesario.

¡Nota! Siga las instrucciones para las funciones de servicio!

Después de instalar un nuevo módulo electrónico frontal (FEM), la puesta en marcha debe realizarse con la ayuda del sistema de diagnóstico. El módulo de pasarela central integrado (ZGM) también se reemplaza cuando se reemplaza el módulo electrónico frontal (FEM). Por lo tanto, el módulo de puerta de enlace central (ZGM) también debe iniciarse. En el curso de esto, por ejemplo, se reaprende la configuración del vehículo y la conexión FlexRay. El ajuste también debe realizarse para el control de la

transmisión electrónica (EGS) y el bloqueo de la dirección eléctrica (ELV), después de la sustitución de la unidad de control. Durante este ajuste, el módulo electrónico frontal (FEM) transmite el código individual al control de la transmisión electrónica (EGS) o al bloqueo de la dirección eléctrica (ELV).

Módulo electrónico frontal

Módulo Electrónico Delantero (FEM)

El módulo electrónico frontal (FEM) representa una nueva generación que reemplaza las unidades de control existentes y sus funciones. Como resultado del principio modular, el módulo electrónico frontal (FEM) se puede instalar en todas las series. El Módulo Electrónico Frontal (FEM) es la unidad de control central en el sistema eléctrico del vehículo. Al mismo tiempo, el Módulo Electrónico Frontal (FEM) es la puerta de entrada para las otras unidades de control. El Módulo Electrónico Frontal (FEM) proporciona funciones desde el módulo de espacio para los pies (FRM) de las unidades de control, el Sistema de Acceso para el Automóvil (CAS), la Electrónica de la Caja de Conexiones (JBE) y el módulo de la puerta de enlace central (ZGM).

El módulo de pasarela central (ZGM) se instala en el Módulo Electrónico Frontal (FEM) como una unidad de control independiente. El objetivo es reducir el número de unidades de control y mejorar la red de componentes. Al mismo tiempo, la optimización del arnés de cableado reduce la capacidad física del bus.

Las siguientes funciones del Sistema de acceso para automóviles (CAS) se han integrado en el Módulo electrónico frontal (FEM).

- Control terminal
- Inmovilizador electronico
- Acceso confort
- Bloqueo de dirección eléctrico
- Sistema de cierre centralizado

Las siguientes funciones de Junction Box Electronics (JBE) se han integrado en el módulo electrónico frontal (FEM).

- Regulador de la ventana eléctrica
- Sistema de lavado / limpieza
- Lavadora chorro de calefacción
- Control climatico
- Calefacción de asiento
- Espejo de calentamiento
- Control automático de recirculación de aire.
- Sensor de lluvia-luz-solar-condensación

Las siguientes funciones del módulo de espacio para pies (FRM) se han integrado en el Módulo electrónico frontal (FEM).

- Iluminación exterior
- Luz de freno
- Luz interior
- Espejos exteriores

El módulo de puerta de enlace central (ZGM) está integrado en el módulo electrónico frontal (FEM). Se ve como una unidad de control dentro de la unidad de control, ya que el módulo de puerta de enlace central (ZGM) actúa como una unidad de control autosuficiente dentro del Módulo Electrónico Frontal (FEM).

La tarea del módulo de puerta de enlace central (ZGM) es conectar todos los sistemas de bus. Esta combinación permite el uso general de la información de los sistemas de bus individuales. El módulo de puerta de enlace central (ZGM) puede implementar varios informes y velocidades en otros sistemas de bus. Los datos de programación se transfieren al vehículo por Ethernet a través del módulo de puerta de enlace central (ZGM).

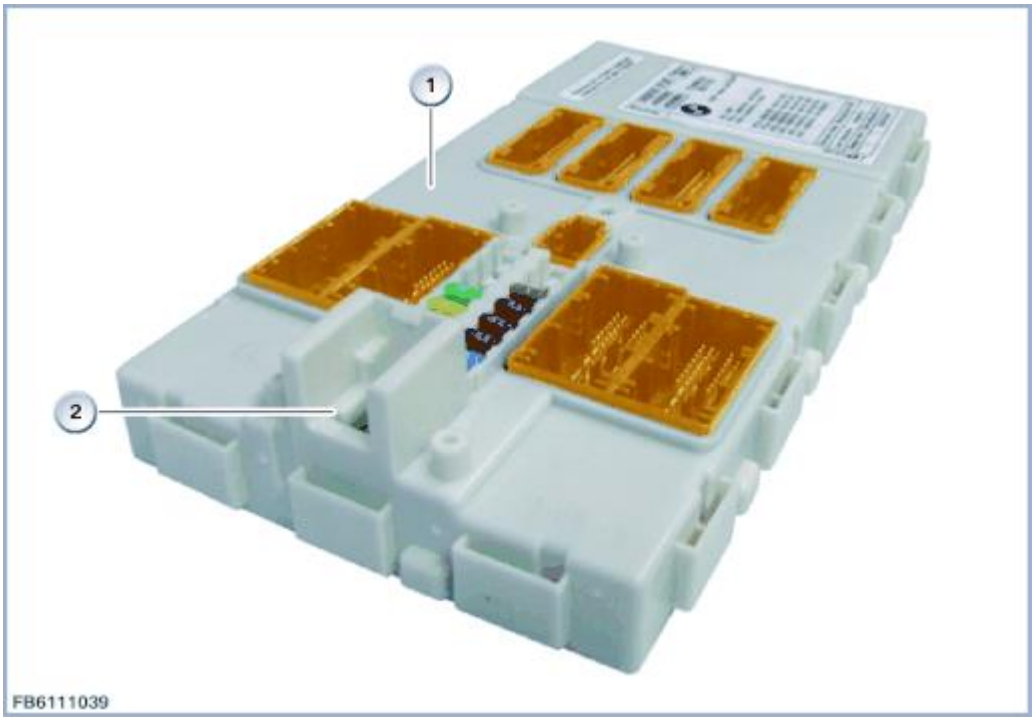
Breve descripción de los componentes.

Módulo electrónico frontal (FEM): Módulo electrónico frontal.

El Módulo Electrónico Frontal (FEM) está ubicado en el pilar A del espacio para los pies del pasajero y controla todas las funciones en la sección delantera del vehículo.

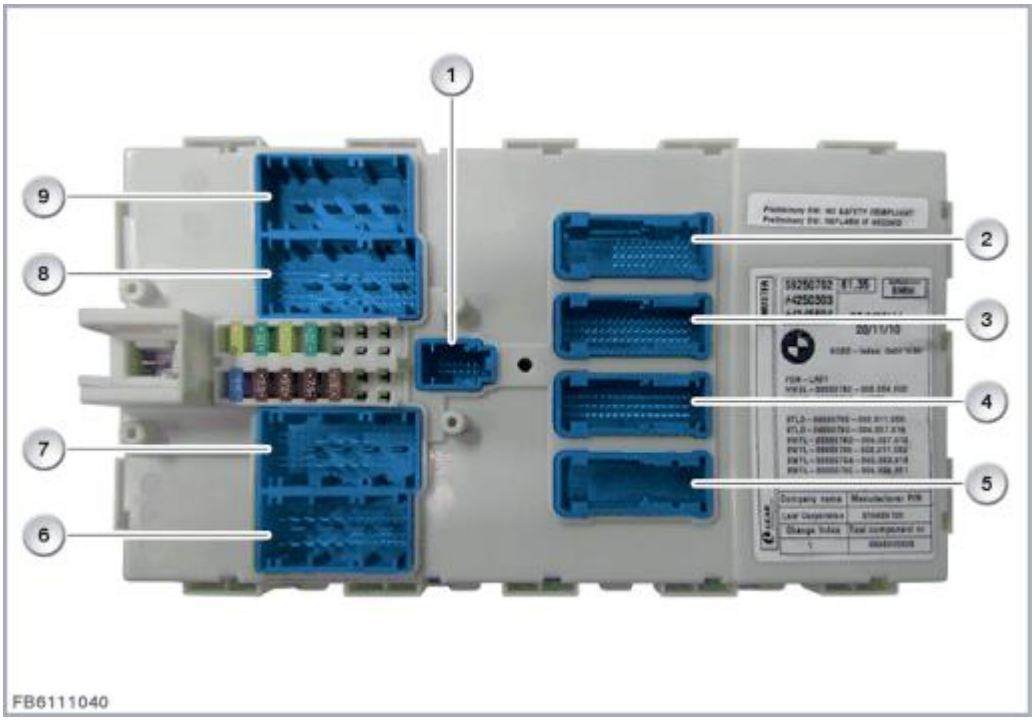
El módulo electrónico frontal (FEM) es la unidad de control que controla la entrada y el acceso al vehículo. El inmovilizador electrónico se desactiva mediante la identificación de la llave, lo que permite el arranque del motor y otras funciones del vehículo.

El siguiente gráfico muestra el Módulo Electrónico Delantero (FEM).



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Módulo Electrónico Delantero (FEM)	2	Entrada, suministro de tensión

El siguiente gráfico muestra la asignación del conector del Módulo Electrónico Frontal (FEM).



ít	Explicación	ít	Explicación

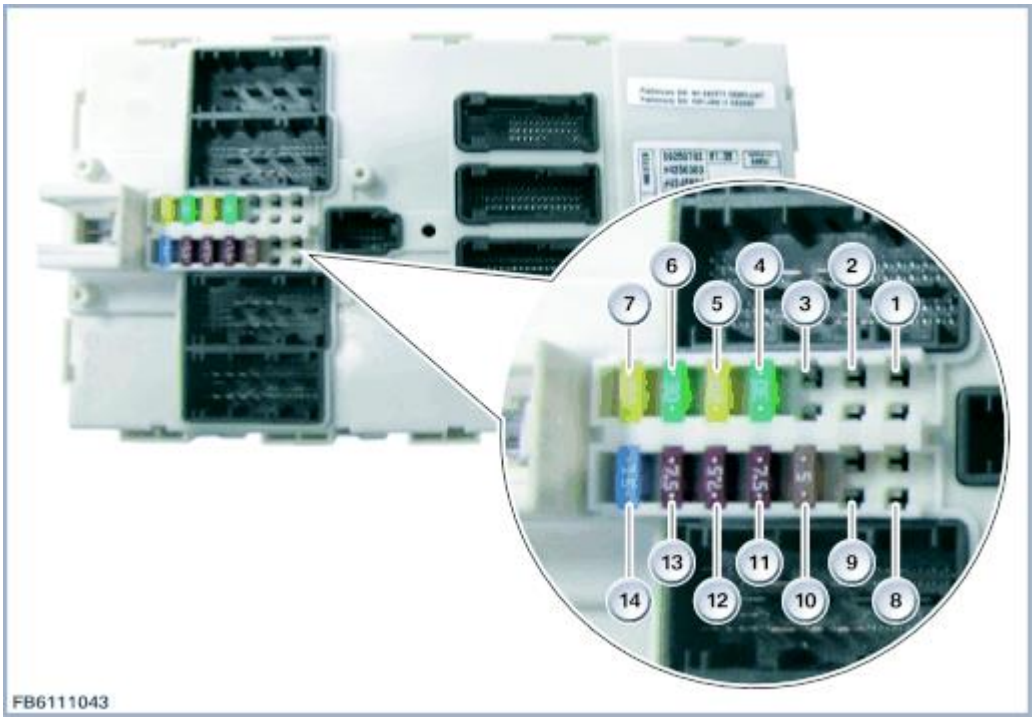
1	Conexión de 12 pines	2	Conexión de clavija de 54 pines.
3	Conexión de clavija de 54 pines.	4	Conexión de clavija de 54 pines.
5	Conexión de clavija de 54 pines.	6	Conexión de enchufe de 42 pines
7	Conexión de clavija de 54 pines.	8	Conexión de clavija de 54 pines.
9	Conexión de enchufe de 42 pines		

Para evitar confusiones durante la conexión, las carcasas de conectores del mismo color tienen una codificación diferente. Esto evita que se inserten en la posición incorrecta sin darse cuenta.

Los fusibles para las siguientes unidades de consumo se instalan en el bloque de fusibles del módulo electrónico frontal (FEM):

- Unidad de bloqueo central
- Manija exterior de puerta electrónica.
- Tren de fuerza de los reguladores del elevalunas eléctrico.
- Instalación de operación ligera, instalación de operación para los sistemas de asistencia y el grupo de interruptores de la columna de dirección
- Módulo electrónico trasero (REM) y módulo controlador de faro
- Trompeteo

El siguiente gráfico muestra la asignación de fusibles del Módulo Electrónico Frontal (FEM).



ít	Explicación	ít	Explicación
1	F1: Reserva (no utilizado)	2	F2: Reserva (no utilizada)
3	F3: Reserva (no utilizada)	4	F4: Regulador de la ventana eléctrica, puerta del acompañante
5	F5: sistema de cierre centralizado	6	F6: Regulador de la ventanilla eléctrica, puerta del conductor.
7	F7: sistema de cierre centralizado	8	F8: Reserva (no utilizada)
9	F9: Reserva (no utilizada)	10	F10: Instalación de operación liviana, instalación de operación para sistema de asistencia y grupo de interruptores de la columna de dirección
11	F11: Módulo electrónico trasero (REM) y módulo de controlador de faro	12	F12: calefacción y aire acondicionado estándar, control dinámico de estabilidad (DSC) y OBD
13	F13: Electrónica de la manija exterior de la puerta, apertura del portón trasero sin contacto y Combox y análisis	14	F14: Fanfarria

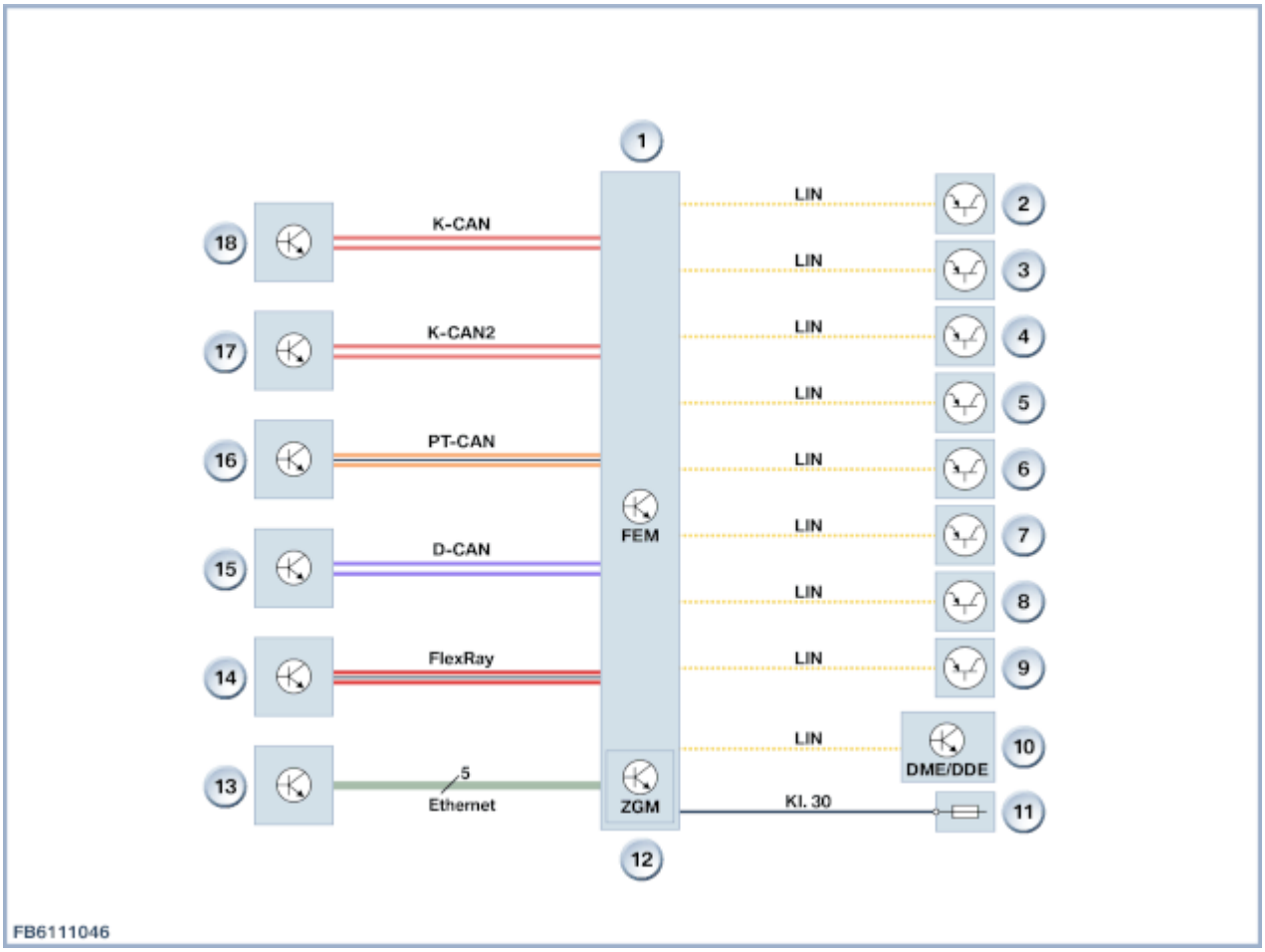
Funciones del sistema

Se describen las siguientes funciones del sistema del módulo electrónico frontal (FEM):

- Puerta
- Control terminal
- Sistema de cierre centralizado
- Inmovilizador electronico
- Sistema de alarmas
- Acceso confort
- Apertura del portón trasero sin contacto
- Ajuste de la columna de dirección
- Regulador de la ventana eléctrica
- Techo corredizo / inclinable
- Iluminación exterior
- Luz interior
- Limpiar y lavar
- Calefacción y climatización.
- Retrovisores electricos exteriores.
- Asientos regulables eléctricamente
- Funciones de periferia
- Ajuste del vehículo
- Control de cheques

Red del sistema

El siguiente gráfico (diagrama de cableado funcional) muestra la red del sistema para el Módulo Electrónico Frontal (FEM). El módulo electrónico frontal (FEM) actúa como transmisor y receptor. Las señales se asignan internamente a los receptores correspondientes y se emiten.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Módulo Electrónico Delantero (FEM)	2	LIN: bloqueo de dirección eléctrico
3	LIN: Conmutador de columna de dirección	4	LIN: sensor de condensación solar de luz de lluvia, centro de función de techo y espejo interior
5	LIN: volante multifunción	6	LIN: Instalación operativa del asiento del conductor e instalación operativa ligera
7	LIN: retrovisores exteriores y apertura del portón trasero sin contacto.	8	LIN: módulo de controlador de faros
9	LIN: receptor de control remoto	10	LIN: Línea de reactivación para DME (Digital Engine Electronics) o DDE (Digital Diesel Electronics)

11	Terminal 30: Manija exterior de puerta electrónica.	12	Módulo de pasarela central (ZGM): integrado como módulo en el módulo electrónico frontal (FEM)
13	Ethernet: unidad principal, grupo de instrumentos, CBX-MEDIA, CBX-ECALL y amplificador de audio	14	FlexRay: control dinámico de estabilidad (DSC), gestión integrada de chasis (ICM), gestión de dinámica vertical (VDM), dirección asistida electromecánica y unidad de control para cámara de visión integral (TRSVC)
15	D-CAN: toma de diagnóstico	dieciséis	CAN de tren motriz: Electrónica digital del motor (DME) o Electrónica digital diésel (DDE), Módulo de seguridad de choque (ACSM), Sistemas de soporte del conductor basados en cámara, Módulo de control de la bomba de combustible (EKPS), Control de transmisión electrónica (EGS), Interruptor selector de engranajes (GWS), REMAFA y REMABF
17	K-CAN2: Módulo electrónico trasero (REM), centro de función de techo (FZD), asistente de maniobra de estacionamiento (PMA) y asistente de luces altas (FLA)	18	Cuerpo CAN: módulo del asiento del conductor (SMFA), módulo del asiento del pasajero delantero (SMBF), módulo del remolque (AHM), IHKA y controlador (CON)

Puerta

El módulo de pasarela central (ZGM), que está integrado en el Módulo Electrónico Frontal (FEM), realiza la distribución interna de los mensajes del vehículo a los distintos buses de datos. Los mensajes se envían a la unidad central a través de K-CAN2. La unidad principal los distribuye en el transporte de sistema orientado a los medios.

Dentro de la red del sistema, las unidades de control involucradas se comunican a través de los siguientes sistemas de bus:

- El transporte de sistema orientado a los medios (MOST) utiliza fibras ópticas para la transferencia de datos. La transferencia de datos solo es posible en una dirección. El intercambio de datos se realiza a través del módulo de puerta de enlace central (ZGM).
- FlexRay se emplea como sistema de bus para la conexión en red de sistemas de control de manejo dinámico y control de motor. El módulo de pasarela central (ZGM), que está integrado en el nuevo Módulo electrónico frontal (FEM), contiene un denominado acoplador en estrella con 4 controladores de bus. Los conductores del bus pasan los datos al módulo de puerta de enlace central (ZGM). Las unidades de control FlexRay están conectadas a estos controladores de bus. Para evitar la reflexión en las líneas, se colocan resistencias de terminación en ambos extremos. FlexRay

tiene una tasa de transferencia de datos muy alta (10 MBit / s) y permite el intercambio de datos entre las unidades de control en un tiempo estipulado.

- El K-CAN (cuerpo CAN) es responsable de la comunicación de la unidad de control a bajas tasas de transferencia de datos (100 kBit / s). El K-CAN también está vinculado a los otros sistemas de bus a través del módulo de pasarela central (ZGM).
- El K-CAN2 (cuerpo CAN 2) es responsable de la comunicación de la unidad de control a altas velocidades de transferencia de datos (500 kBit / s). El K-CAN2 también está vinculado con los otros sistemas de bus a través del módulo de pasarela central (ZGM).
- El PT-CAN (powertrain CAN) conecta el control del motor con la unidad de control de la transmisión, y también el sistema de seguridad con los sistemas de asistencia.
- El PT-CAN2 (CAN 2 del tren motriz) crea una redundancia en la Red de área del controlador del tren motriz (PT-CAN) en el área de control del motor y la unidad de control de la transmisión. El PT-CAN2 tiene una tasa de transferencia de datos de 500 kBit / s y está equipado con una línea de activación adicional.
- El LIN (red de interconexión local) se utiliza principalmente en una combinación de maestro y esclavo. El bus de red de interconexión local garantiza una comunicación rápida y confiable entre las unidades de control dentro de un grupo funcional.
- Ethernet es una tecnología de cable neutral para el proveedor para la conexión de redes. Como resultado de la muy alta velocidad de transferencia de datos de Ethernet (100 MBit / s), ya no se requería la interfaz a través del bus MOST del módulo de pasarela central (ZGM) en el Módulo Electrónico Frontal (FEM). Debido a los altos volúmenes de datos, la programación de la red MOST se realiza a través de Ethernet y la unidad central. La unidad principal realiza la distribución en el MOST. Los mensajes de diagnóstico del vehículo se transmiten a la unidad central a través de K-CAN2.

  La manipulación o modificación de los datos de codificación ya no es posible.

Control terminal

El módulo electrónico frontal (FEM) asume una función central en el control de terminales. El control del terminal activa y desactiva el terminal 30F, el terminal 30B y el terminal 15N para el suministro de voltaje a las unidades de control y los componentes. Además, el Módulo Electrónico Frontal (FEM) controla el terminal 50 para la activación del motor de arranque y el terminal 15 para el final del motor en marcha.

El módulo electrónico frontal (FEM) controla las siguientes funciones:

- Lógica de funcionamiento
- Puerta lógica de los consumidores.
- Función de inicio
- Funciones automáticas de arranque y parada del motor.
- Funciones del sistema

Después de identificar con éxito el transmisor ID, se leen las señales del interruptor de la luz de freno y del interruptor del embrague. Las señales correspondientes controlan

la activación y desactivación de las funciones del vehículo y permiten la comunicación en el sistema eléctrico del vehículo. Además, los cambios de terminal pueden realizarse mediante la operación del botón START-STOP o mediante el diagnóstico.

Sistema de cierre centralizado



¡Nota!

En vehículos con versión de software ISTA / P 2.47.1 o posterior:

Cuando se opera el tercer botón del control remoto, "abrir el portón trasero", no es solo el portón trasero el que se desbloquea; **Todas las puertas** del vehículo también están desbloqueadas.

Este cambio de función se ha introducido para reducir el riesgo de bloquear accidentalmente la llave remota en el maletero.

Para todos los vehículos en los que la configurabilidad a través de la unidad central no está disponible:

Con ISTA / P, la asignación del tercer botón del control remoto se puede cambiar con una conversión.

El control de acceso desde el Sistema de Acceso para Vehículos (CAS) existente está totalmente integrado en el Módulo Electrónico Frontal (FEM). El acceso mecánico al vehículo está limitado a la apertura de la cerradura de la puerta del conductor. La activación del sistema de cierre centralizado se realiza a través de la identificación del transmisor de ID a través de la antena de la ventana trasera. El receptor del control remoto envía la señal al módulo electrónico frontal (FEM). Después de una verificación de señal exitosa, el Módulo Electrónico Frontal (FEM) inicia la activación del sistema de cierre central. El Módulo Electrónico Frontal (FEM) evalúa el estado de todos los contactos de la puerta. Esto evita, por ejemplo, que el vehículo se bloquee si la puerta del conductor está abierta. El Módulo Electrónico Delantero (FEM) también evalúa el estado del botón de bloqueo central. Dependiendo de su estado,

El módulo electrónico frontal (FEM) controla el desbloqueo coordinado, el bloqueo y el bloqueo de las puertas y las aletas conectadas.

- Puerta del conductor
- Puerta delantera del pasajero
- Puerta lateral del conductor, trasera.
- Puerta lateral del acompañante, trasera.
- Portón
- La ventana trasera
- Tapa de llenado de combustible
- Guantera

Inmovilizador electronico

Hay algunos cambios en la habilitación de inicio a través del inmovilizador electrónico. Una nueva característica es la interrupción de la señal del Sistema de Acceso para el Automóvil (CAS). Powertrain CAN y FlexRay ya hacen que la transferencia de datos entre el Módulo Electrónico Frontal (FEM) y el control del motor sean redundantes. Además, el módulo electrónico frontal (FEM) controla la liberación del bloqueo de dirección eléctrico.

Sistema de alarmas

El sistema de alarma (DWA) está equipado con un detector de movimiento por ultrasonidos para el monitoreo del compartimiento de pasajeros. El detector ultrasónico de movimiento interior está totalmente integrado en el centro de funciones del techo (FZD).

El Módulo Electrónico Delantero (FEM) controla el sistema de alarma de la siguiente manera:

- Los contactos de la puerta son monitoreados por el Módulo Electrónico Frontal (FEM). Si el estado de un sensor de efecto Hall cambia, el cambio se transmite al detector de movimiento ultrasónico interior a través del K-CAN2. La alarma es activada por la sirena de energía de emergencia si el sistema de alarma (DWA) está activado.
- El módulo electrónico frontal (FEM) también controla el interruptor de contacto de la tapa del compartimiento del motor. La alarma DWA se activa tan pronto como cambia el estado.
- El Módulo Electrónico Trasero (REM) controla la apertura del portón trasero.

Acceso confort

Ya no hay una ranura de inserción para el transmisor de ID en el equipo estándar. El vehículo se puede arrancar sin utilizar el transmisor de ID. Sin embargo, aún se requiere la operación del transmisor de ID para acceder al vehículo. Hay una función extendida como equipo opcional (opción 322). Esta función extendida permite el acceso al vehículo sin la operación del transmisor de ID. En este caso, la electrónica de la manija exterior de la puerta y el botón de la tapa trasera permiten el acceso al vehículo.

Dependiendo del equipo del vehículo, todas las ventanas laterales, el techo corredizo / inclinable y el techo blando de los convertibles pueden cerrarse o abrirse con la función de conveniencia antes de entrar o salir del vehículo. La función de apertura conveniente o cierre conveniente puede llevarse a cabo a través del transmisor de ID. Se abre o cierra las ventanas laterales, el techo corredizo / inclinable o la parte superior blanda. Con el equipo opcional, la acción de cierre también puede activarse tocando las manijas exteriores de la puerta. El transmisor de ID debe estar ubicado en el exterior, cerca del punto de operación correspondiente. El transmisor de ID debe ser detectado y autenticado por el vehículo.

En la función de conveniencia, los siguientes componentes se activan en sucesión:

- Regulador de la ventana delantera

- Regulador de la ventana trasera eléctrica
- Techo corredizo / inclinable

Apertura del portón trasero sin contacto

La apertura del portón trasero sin contacto solo está disponible junto con el equipo opcional (opción 322). Este acceso de confort ampliado permite al conductor desbloquear, bloquear y bloquear el vehículo sin utilizar activamente la llave de encendido.

Con la apertura del portón trasero sin contacto, el portón trasero en un vehículo cerrado se puede abrir con un movimiento específico del pie (moviendo el pie hacia el parachoques y luego hacia atrás) cerca del panel del parachoques trasero. El transmisor de ID debe estar ubicado en el exterior, cerca del punto de operación correspondiente. El transmisor de ID debe ser detectado y autenticado por el vehículo.

Ajuste de la columna de dirección

El ajuste de la columna de la dirección eléctrica es controlado por el Módulo Electrónico Frontal (FEM) en las siguientes situaciones:

- En el caso del ajuste manual de la columna de dirección, la selección del conductor es leída por el grupo de interruptores de la columna de dirección (SZL) y transmitida al Módulo Electrónico Delantero (FEM) a través del bus de red de interconexión local. El Módulo electrónico frontal (FEM) procesa los datos y transmite el comando de activación al ajuste de la columna de dirección a través de un bus de red de interconexión local. El ajuste de la columna de dirección acciona la columna de dirección eléctrica con 2 motores de corriente continua. Un motor de corriente continua ajusta la columna de dirección verticalmente y el otro motor de corriente continua la ajusta axialmente.
- Además del ajuste manual, también es posible activar la columna de dirección eléctrica a través de la función de memoria. La función de memoria se opera a través del módulo de asiento. El módulo del asiento transmite el estado de un botón de memoria activado al Módulo Electrónico Frontal (FEM) a través de la CAN. El módulo electrónico frontal (FEM) procesa los datos almacenados, transmite el comando de activación al ajuste de la columna de la dirección a través de un bus de red de interconexión local, y el ajuste de la columna de la dirección ejecuta el comando de activación utilizando los dos motores de corriente continua.
- Además, la columna de dirección se puede mover eléctricamente cuando el conductor entra o sale. El contacto de la puerta transmite una señal al Módulo Electrónico Frontal (FEM) de que el proceso de entrada o salida de un vehículo está pendiente. El módulo electrónico frontal (FEM) genera y transmite un comando de activación al ajuste de la columna de la dirección.

Regulador de la ventana eléctrica

Los reguladores de las ventanas eléctricas delanteras se activan mediante el Módulo electrónico frontal (FEM). El módulo electrónico trasero (REM) activa los reguladores de la ventana eléctrica trasera. Las unidades de la ventana eléctrica frontal están

protegidas directamente a través del módulo electrónico frontal (FEM). El relé de carga correspondiente está integrado directamente en el módulo electrónico frontal (FEM). Por lo tanto, no se requiere suministro a través de una caja de distribución de energía.

Los reguladores de la ventana eléctrica frontal están controlados por el Módulo Electrónico Frontal (FEM) en las siguientes situaciones:

- Cierre y apertura, reguladores de ventanas eléctricas.
- Cierre y apertura, techo corredizo / inclinable.
- Cierre y apertura, tapa blanda.
- Modo de pánico
- Apertura conveniente y cierre conveniente.
- Ventana de bajada en coupé y convertible.
- Ayuda de entrada (ventana bajada)
- Cierre de seguridad para niños para reguladores de ventanas eléctricas
- Mecanismo anti-trampa, reguladores de ventanas eléctricas.

Techo corredizo / inclinable

El módulo electrónico frontal (FEM) está conectado al centro de funciones de techo (FZD). El techo corredizo / inclinable se controla y opera a través del centro de funciones del techo (FZD). La caja de distribución de energía del compartimiento del motor proporciona el suministro de voltaje para el tren motriz a través del terminal 30.

El centro de funciones del techo recibe los siguientes datos del módulo electrónico frontal (FEM):

- Liberación para cerrar y abrir, deslizar / inclinar techo solar
- Liberar, modo de pánico
- Apertura conveniente y cierre conveniente.

Iluminación exterior

Como unidad de control principal, el Módulo Electrónico Frontal (FEM) es responsable de las funciones de las luces exteriores. Decide qué funciones de iluminación deben activarse o desactivarse y transmite esta información al Módulo Electrónico Trasero (REM) a través de K-CAN2. A su vez, el módulo electrónico trasero (REM) informa del estado de la función activada respectivamente al módulo electrónico delantero (FEM).

Las luces exteriores del vehículo se controlan automáticamente a través de varias señales de entrada y se pueden encender o apagar manualmente a través de la instalación de luz. Los indicadores de giro LED en el espejo exterior son una nueva característica. Reemplazan los indicadores de giro en la pared lateral.

Las luces exteriores comprenden las siguientes funciones:

- Luces laterales

- Luces de conducción diurna
- Luces bajas
- Luz alta
- Luz intermitente
- Ajuste del tiro del haz del faro
- Indicador de giro
- Luces marcadoras laterales
- Luz de niebla (luz de curvas)
- Control automático de las luces de conducción: después de conducir a través de un túnel o salir de un garaje, la luz de conducción puede permanecer encendida hasta 2 minutos. Esto no es un fallo, sino una función deseada para que la luz no se encienda continuamente y vuelva a apagarse.

Luz interior

Los componentes de la luz interior en el área del techo frontal están integrados en el centro de función del techo (FZD) y en las viseras solares. La iluminación de los pies se encuentra debajo del tablero de instrumentos. La iluminación interior trasera se alimenta con tensión a través del centro de funciones del techo (FZD). Una nueva característica de la iluminación interior es el cambio a los LED.

La iluminación interior del vehículo se controla automáticamente a través de varias señales de entrada y se puede encender o apagar manualmente a través del botón de luz interior.

El módulo electrónico frontal (FEM) es responsable de la activación de la siguiente iluminación interior:

- Iluminación interior delantera
- Botón de luz interior
- Luz para leer
- Iluminación ambiental
- Localizador de iluminación
- Iluminación de la puerta de entrada
- Luces de suelo de la puerta
- Guantera de iluminación

Limpiar y lavar

Todas las funciones del limpiaparabrisas y las funciones de lavado se pueden activar con el interruptor de lavado / limpieza del terminal R. La palanca del limpiaparabrisas se puede usar para activar el ciclo de limpieza con el sensor de lluvia o con el sensor de lluvia.

Las siguientes funciones del limpiaparabrisas y las funciones de lavado del limpiaparabrisas están controladas por el módulo electrónico frontal (FEM):

- Activación del motor limpiaparabrisas delantero.
- Control de bomba lavaparabrisas
- Control del sistema de limpieza de los faros.
- Leyendo el nivel de líquido de la lavadora
- Calentamiento de los chorros de la lavadora.

El sistema de limpieza de faros se puede activar a partir de la luz de conducción (= faros de luz baja) encendidos.

¡Nota!

Según el año del modelo, la serie y la codificación, existen diferencias en el comportamiento para la activación del sistema de limpieza de los faros.

Dependiendo de la codificación, se produce el siguiente comportamiento, por ejemplo, cuando se activa el sistema de limpieza de faros:

- El sistema de limpieza de faros siempre está activado para la primera operación de limpieza de ventanas.El sistema de limpieza de los faros se activa automáticamente para cada séptima operación de limpieza de ventanas.
- El sistema de limpieza de faros se activa para la operación de limpieza de la tercera ventana. El sistema de limpieza de los faros se activa automáticamente por cada 10 limpieza de la ventana.

El sistema de limpieza de los faros se activa cuando está parado y también hasta una cierta velocidad del vehículo (codificable y según los requisitos legales). El sistema de limpieza de los faros no se activa por encima de esta velocidad de conducción (por ejemplo, 130 km / h).

La operación de limpieza comprende 2 o 3 ciclos de pulverización, por ejemplo (codificable). Una vez que se ha completado una secuencia de limpieza, hay un período de bloqueo de, por ejemplo, 3 minutos (programable) durante el cual no se puede iniciar la limpieza de los faros.

El bloqueo de repetición y el contador del sistema de limpieza de los faros se restablecen mediante un cambio de terminal.

Las características codificables son la duración del impulso de pulverización (por ejemplo, 500 ms o 700 ms) y el intervalo entre impulsos de pulverización (por ejemplo, 1300 ms o 1500 ms).

En respuesta a las siguientes condiciones previas, el módulo electrónico frontal (FEM) deja de controlar la bomba del lavaparabrisas:

- Motor del limpiaparabrisas bloqueado
- Nivel del líquido de la lavadora por debajo del nivel mínimo (señal del interruptor del nivel del líquido de la lavadora)

Calefacción y climatización.

Junto con el IHKA, el módulo electrónico frontal (FEM) activa varios componentes individuales.

El módulo electrónico frontal (FEM) verifica la bomba de refrigerante auxiliar. El IHKA transmite el comando para verificar la bomba al Módulo Electrónico Frontal (FEM) a través de la red de área del controlador del cuerpo. El control de estratificación trasero detecta la elección del conductor para la temperatura de ventilación en el compartimiento del pasajero trasero. El sensor de control automático de recirculación de aire mide la calidad del aire fresco. El sensor de control automático de recirculación de aire suministra una señal modulada en ancho de pulso en la calidad del aire respectiva. El sensor de control automático de recirculación de aire es una señal de entrada para el módulo electrónico frontal (FEM).

El sensor de presión del refrigerante mide la presión del refrigerante. El valor se requiere principalmente para la activación del ventilador, pero también para el apagado forzado del compresor del aire acondicionado.

El embrague magnético desconecta el compresor del aire acondicionado del motor. Para reducir el consumo, el IHKA envía una señal al módulo electrónico frontal (FEM) cuando no se requiere la función de aire acondicionado.

Los siguientes componentes son controlados por el Módulo Electrónico Frontal (FEM) para las funciones de calefacción y aire acondicionado:

- Aire acondicionado compresor y electroválvula.
- Válvula de agua
- Bomba de agua auxiliar eléctrica

Espejos exteriores

El retrovisor exterior eléctrico está disponible en las siguientes versiones:

- Sin conexión de bus de red de interconexión local, el Módulo Electrónico Frontal (FEM) controla las siguientes funciones:

- Repetidor lateral
- Espejo de calentamiento

- Con la conexión de bus de red de interconexión local y dependiendo de las opciones instaladas, el Módulo Electrónico Frontal (FEM) controla las siguientes funciones:

- Repetidor lateral
- Espejo de calentamiento
- Ajuste retrovisor exterior
- Función de plegado eléctrico
- Función de memoria
- Función de aparcamiento automática.
- Función de atenuación automática

Asiento regulable eléctricamente

Según las opciones instaladas, los asientos ajustables eléctricamente se controlan a través de los respectivos módulos de asiento (módulo del asiento del conductor y módulo del asiento del pasajero delantero). Aquí, el módulo de puerta de enlace central (ZGM) integrado en el Módulo Electrónico Frontal (FEM) funciona como la puerta de entrada a la red de área del controlador del cuerpo.

Funciones de periferia

Para muchas funciones, se requiere información de sensores, contactos e interruptores. El Módulo Electrónico Frontal (FEM) recibe las señales de los componentes y transmite la información correspondiente a los usuarios del bus.

El módulo electrónico frontal (FEM) lee las señales de los siguientes componentes:

- Interruptor del embrague
- Sensor de nivel de refrigerante
- Sensores de altura de marcha
- Interruptor de advertencia de freno de estacionamiento
- Interruptor de marcha atrás
- Paletas de cambio

Además, el módulo electrónico frontal (FEM) es el maestro de la red de interconexión local para:

- Radio receptor
- Elemento operativo del sistema de asistencia.
- Centro de interruptor de la columna de dirección (SZL)
- Volante multifunción
- Ajuste del tiro del haz del faro
- Bloque de interruptor de la puerta del conductor
- Espejo interior
- Control remoto universal integrado (abrepuerta de garaje)
- Brújula
- Sensor de lluvia-luz-solar-condensación

La fanfarria y el interruptor de advertencia de peligro están conectados directamente al Módulo Electrónico Frontal (FEM).

Ajuste del vehículo

Las siguientes funciones de configuración del vehículo están controladas por el módulo electrónico frontal (FEM):

- Gestión de la configuración del vehículo.

La gestión de la configuración del vehículo es una función del sistema que proporciona información detallada sobre la configuración del vehículo a un punto central dentro del vehículo.

- Personalización de la Personalización de la Adaptación (PIA).

  Se pueden guardar varias configuraciones del vehículo, por ejemplo, la configuración del asiento y la posición de los espejos exteriores, como un perfil personal.

- Ajuste de vehículo señal de despertador

  Las señales de activación y las causas de activación, como la producción, el transporte y el modo taller, se almacenan.

- CCM Check Control (módulo de luz)

  Controla la activación y desactivación de los mensajes de Check Control.

- Servicio basado en condición (CBS)

  Los intervalos de servicio se adaptan al desgaste, por ejemplo, en el caso del aceite del motor o el desgaste de las pastillas de freno.

- Receptor de control remoto

  Los datos clave se transfieren y se otorga acceso inalámbrico al automóvil.

Control de cheques

El módulo electrónico frontal (FEM) controla la visualización de los mensajes de control de verificación y los muestra en el grupo de instrumentos o en la pantalla de información central (CID). Algunos mensajes de control de control también se indican mediante una señal acústica.

Notas para el departamento de servicio

Instrucciones de diagnostico

No es posible intercambiar con unidades de control de otros vehículos. El Módulo Electrónico Frontal (FEM) solo se puede pedir como una pieza nueva. El módulo electrónico frontal (FEM) se entrega codificado para el vehículo. El ajuste del inmovilizador electrónico no es necesario.

¡Nota! Siga las instrucciones para las funciones de servicio!

Después de instalar un nuevo módulo electrónico frontal (FEM), la puesta en marcha debe realizarse con la ayuda del sistema de diagnóstico. El módulo de pasarela central integrado (ZGM) también se reemplaza cuando se reemplaza el módulo electrónico frontal (FEM). Por lo tanto, el módulo de puerta de enlace central (ZGM) también debe iniciarse. En el curso de esto, por ejemplo, se reaprende la configuración del vehículo y la conexión FlexRay. El ajuste también debe realizarse para el control de la

transmisión electrónica (EGS) y el bloqueo de la dirección eléctrica (ELV), después de la sustitución de la unidad de control. Durante este ajuste, el módulo electrónico frontal (FEM) transmite el código individual al control de la transmisión electrónica (EGS) o al bloqueo de la dirección eléctrica (ELV).

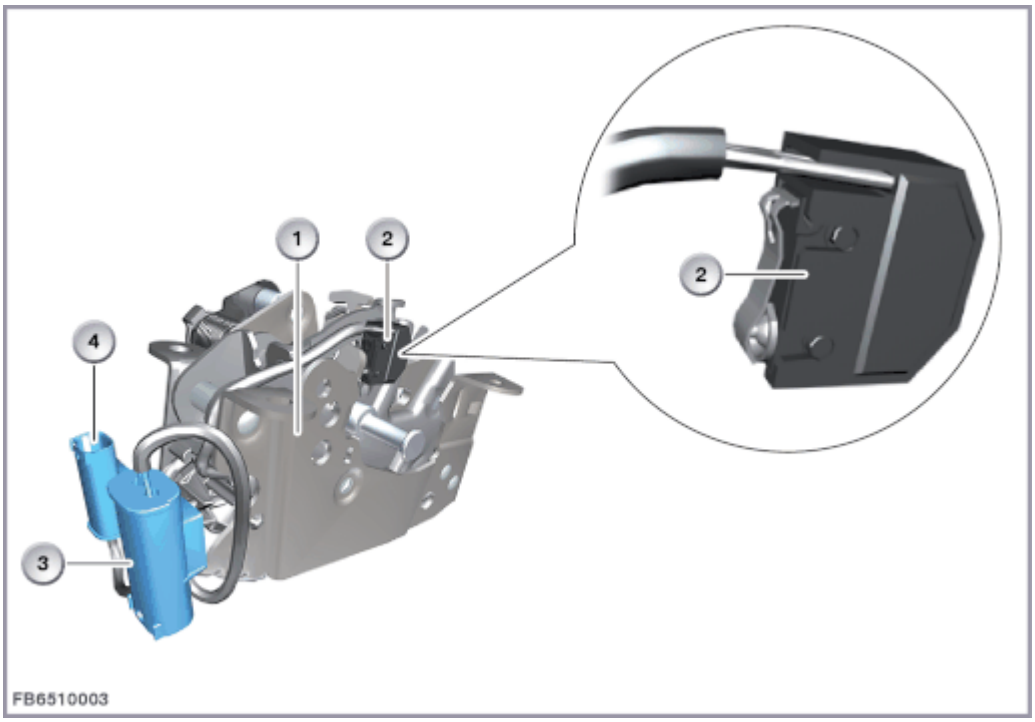
Interruptor de contacto de la tapa del compartimiento del motor

Con la entrada del interruptor de contacto de la tapa del compartimiento del motor, el sistema de alarma antirrobo (DWA) registra el estado de la tapa del compartimiento del motor (abierta o cerrada).

Descripcion funcional

Si la tapa del compartimiento del motor está cerrada, entonces el contacto en el interruptor de contacto de la tapa del compartimiento del motor está abierto. Si se abre la tapa del compartimiento del motor, el estado del interruptor de contacto de la tapa del compartimiento del motor cambia (contacto cerrado). El interruptor de contacto de la tapa del compartimiento del motor está conectado al módulo electrónico delantero. El estado del interruptor de contacto de la tapa del compartimiento del motor es evaluado por el módulo electrónico frontal. El módulo electrónico frontal envía el informe de estado como mensaje en el K-CAN al detector de movimiento ultrasónico interior.

Un interruptor de contacto de la tapa del compartimiento del motor, que no estaba conectado, es evaluado por el módulo electrónico frontal como cerrado. Cuando la tapa del compartimiento del motor está cerrada, el módulo electrónico delantero recibe una señal baja.

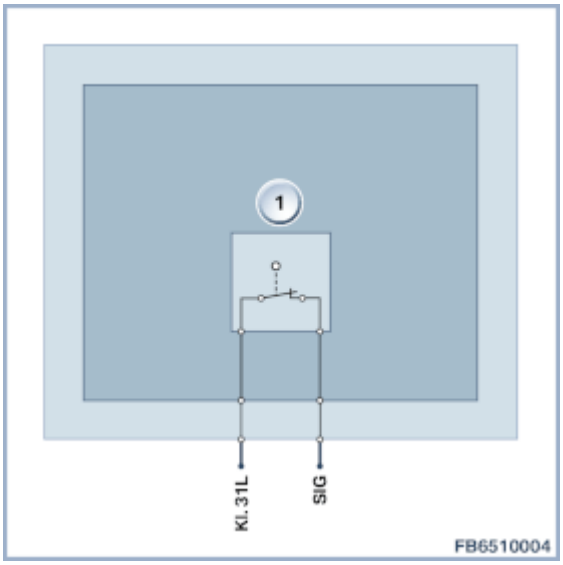


Índice	Explicación	Índice	Explicación

1	Tapa del compartimiento del motor de captura delantera izquierda	2	Interruptor de contacto de la tapa del compartimiento del motor
3	conexión de enchufe de dos clavijas	4	Conexión de enchufe para componente pirotécnico (alcance protección peatonal)

Estructura y conexión eléctrica interior.

El interruptor de contacto de la tapa del compartimiento del motor está conectado al sistema eléctrico del vehículo por medio de una conexión de enchufe de dos clavijas.



Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Interruptor de contacto de la tapa del compartimiento del motor	2	conexión de enchufe de dos clavijas

Asignaciones de pin

Alfiler	Explicación
SIG	Línea de señal, señal del interruptor de contacto de la tapa del compartimiento del motor al módulo electrónico delantero
Kl. 31L	Terminal 31L, tierra de carga

Valores nominales

Observe los siguientes valores de consigna para el interruptor de contacto de la tapa del compartimiento del motor:

tamaño	Valor
Rango de temperatura	-40 a 105 grados C

Instrucciones de diagnostico

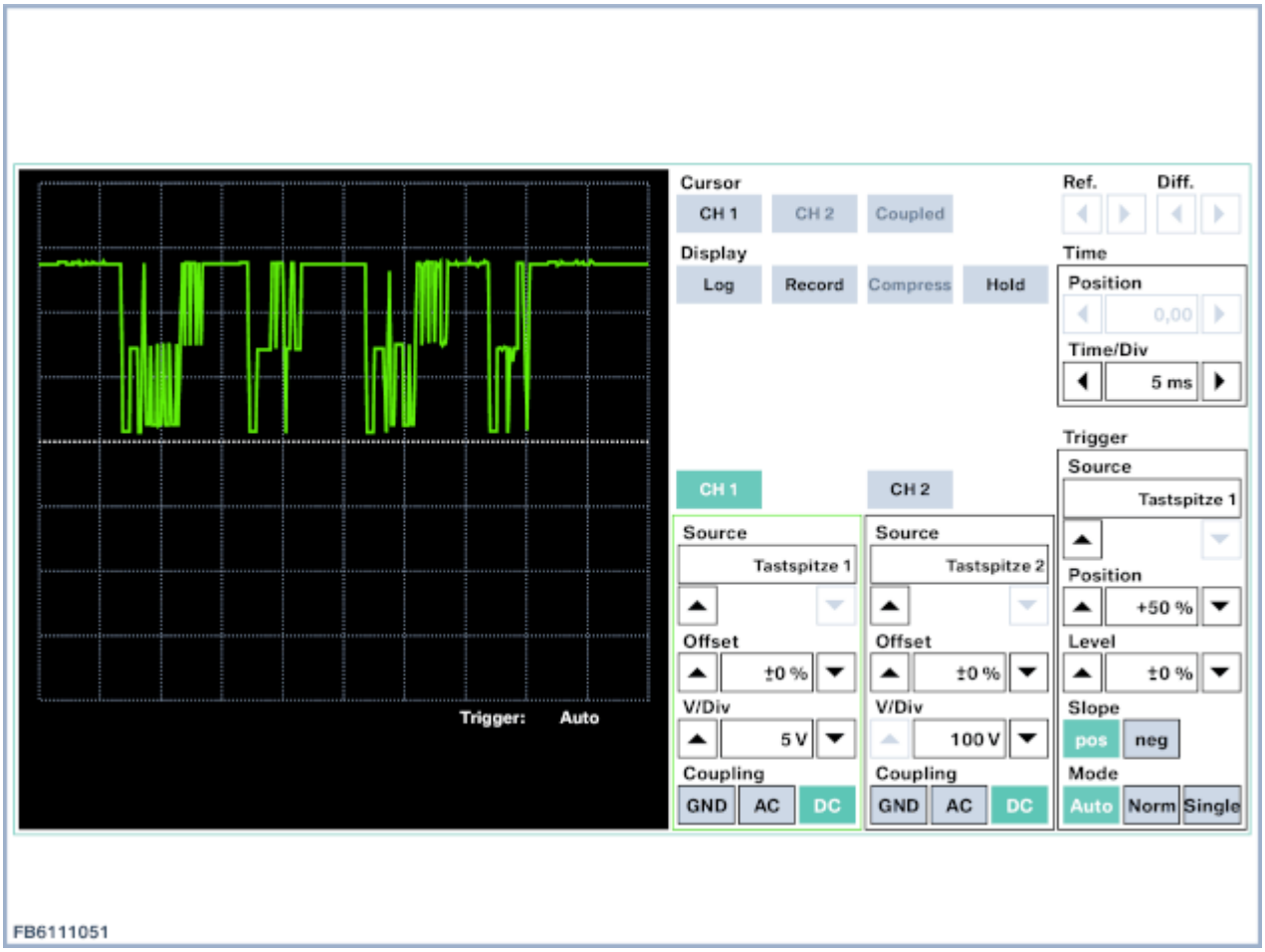
Comprobación de la función del componente.

Se puede realizar una verificación de funcionamiento del interruptor de contacto de la tapa del compartimiento del motor utilizando el sistema de diagnóstico.

Medición del osciloscopio de la señal del bus de interconexión local.

Imagen de comparación para la medición del osciloscopio de la señal del bus de red de interconexión local.

Los resultados de medición representan una ilustración cuantitativa de una señal LIN. Solo se utiliza para determinar si una señal LIN está presente o no. Por lo tanto, la señal medida debe coincidir aproximadamente con la siguiente figura.



Bloqueo de dirección eléctrico

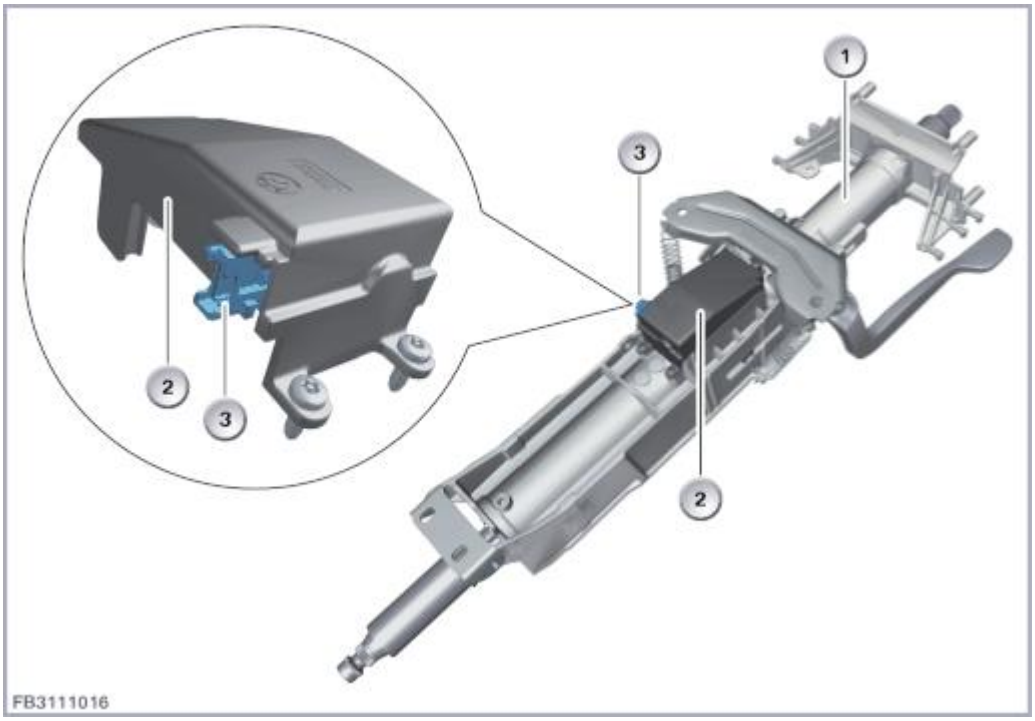
El bloqueo de dirección electrónico reemplaza al bloqueo de dirección mecánico convencional. El bloqueo de dirección electrónico se encuentra directamente en la columna de dirección. El bloqueo de dirección electrónico consiste en un accionamiento con engranajes y pasador de bloqueo. El sistema de acceso para automóvil (CAS) o el módulo electrónico frontal (FEM) o el controlador de dominio del cuerpo (BDC) controlan el desbloqueo y bloqueo electromecánicos.

¡Darse cuenta! ¡Observar la dependencia del país!

El bloqueo de dirección eléctrico está instalado para vehículos con cajas de cambios manuales (con la excepción de los vehículos de EE. UU.). Para los vehículos con transmisión automática, la protección contra ladrones se logra bloqueando la transmisión. En la versión 812 del mercado nacional (Gran Bretaña, Irlanda), también se requiere bloqueo de dirección eléctrico para la transmisión automática.

Descripcion funcional

Después de la autenticación por el CAS, el FEM o el BDC, se suministra corriente al bloqueo de dirección eléctrico. Sólo ahora se puede desbloquear o bloquear la dirección. El arranque del motor solo se permite cuando el bloqueo de la dirección eléctrica se ha desbloqueado y asegurado. El bloqueo eléctrico de la dirección solo se puede bloquear cuando el vehículo está parado y el motor también está parado. Si no se lleva a cabo ningún procedimiento de desbloqueo o bloqueo, el bloqueo de la dirección eléctrica está asegurado y sin corriente.



Se muestra f20

ít	Explicación	ít	Explicación
1	Columna de dirección	2	Bloqueo de dirección eléctrico
3	Conexión de enchufe de 4 pines		

El motor eléctrico mueve un conductor utilizando un engranaje de una sola etapa. El conductor empuja el perno de bloqueo a la posición de desbloqueo hasta que la palanca de bloqueo encaje en su lugar. La posición final de la palanca de bloqueo es recogida por un sensor Hall. El motor eléctrico se detiene cuando el bloqueo de dirección eléctrico detecta la posición desbloqueada y bloqueada. Este estado se envía a CAS, FEM o BDC a través del bus de datos local. El CAS o FEM o BDC interrumpe el suministro de voltaje. En el estado sin corriente, la palanca de bloqueo se bloquea automáticamente.

Estructura y conexión eléctrica interior.

El bloqueo eléctrico de la dirección se conecta mediante una línea de 4 pines.

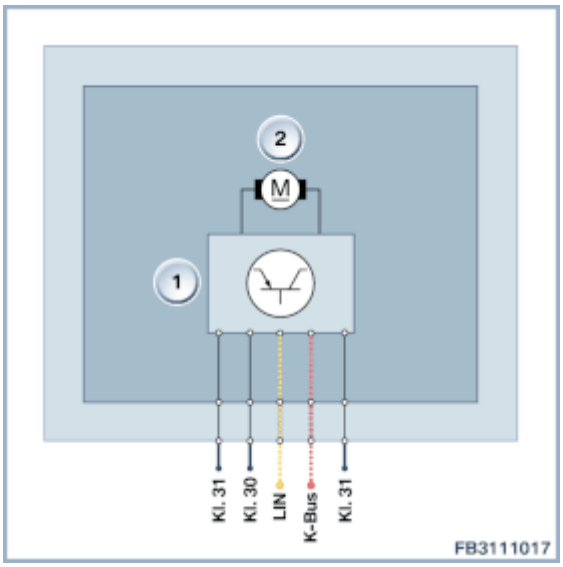
La unidad de control CAS o la unidad de control FEM o la unidad de control BDC suministran al bloqueo de la dirección eléctrica con 2 conexiones a tierra (lógica y desbloqueo, bloqueo) y el terminal 30.

Los datos se transmiten en un bus de datos local.

F0x, F1x: Sistema de acceso al automóvil (CAS) a través del bus de la carrocería

F2x, F3x: módulo electrónico frontal (FEM) a través de un bus de red de interconexión local

F15, F16, F4x, F5x: Controlador de dominio del cuerpo (BDC) a través del bus LIN



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Cerradura de dirección eléctrica, evaluación electrónica.	2	Tren de fuerza

Asignaciones de pin

Alfiler	Explicación
Kl. 31	Tierra (lógica y desbloqueo)
Kl. 30	Suministro de voltaje
LIN	Bus de datos local (dependiente del vehículo)
Body bus	Bus de datos local (dependiente del vehículo)
Kl. 31	Tierra (bloqueo)

Valores nominales

Observe los siguientes valores de consigna para el bloqueo de dirección eléctrico:

Variable	Valor
Rango de voltaje	9 a 16 V
Consumo máximo de energía	5 A
Rango de temperatura	-40 a 80 grados C

Instrucciones de diagnostico

Notas generales



¡Darse cuenta!

Después de la renovación, CAS, FEM o BDC se codifican como bloqueo de dirección eléctrico. En vehículos sin bloqueo de dirección, el CAS, el FEM y el BDC deben ser recodificados.

Fallo del componente

Si el bloqueo eléctrico de la dirección falla, se debe esperar el siguiente comportamiento:

- Entrada de código de error en el Sistema de acceso para automóvil (CAS) o en el módulo electrónico frontal (FEM) o en el controlador de dominio de cuerpo (BDC)

Controlador

El controlador es el elemento operativo central para las funciones del vehículo que se pueden seleccionar y configurar en la pantalla de información central.

El panel de control y la unidad de control del controlador (CON) se han combinado en un solo componente.

Según la serie, el modelo del año y el equipo del vehículo, el controlador está disponible en las siguientes versiones:

- Versión básica (equipamiento opcional SA663 "Radio BMW Professional"):

  Hay 5 teclas de selección fijas dispuestas alrededor del controlador. La versión básica del controlador se utiliza en vehículos sin sistema de navegación.

- Versión alta (equipo opcional SA606 "Sistema de navegación de negocios" o equipo opcional SA609 "Sistema de navegación profesional"):

Hay 7 teclas de selección fijas dispuestas alrededor del controlador.

Estos botones de selección permiten la selección de numerosos submenús.

Descripcion funcional

El controlador en la pantalla de información central (CID) se puede usar para seleccionar una función en las siguientes condiciones de operación: desde el terminal 30B ON y / o el terminal 30F ON (según la serie y el año del modelo) y el panel de control de audio encendido o en general desde la terminal 15 ON.

El controlador lee las señales del botón. El controlador convierte las señales en mensajes en el K-CAN y / o K-CAN2 (según la serie y el año del modelo). Los mensajes son procesados por la unidad central. La pantalla de información central (CID) recibe las señales para su visualización en la línea de datos LVDS (señalización diferencial de bajo voltaje) desde la unidad central.

El botón de control del controlador siempre se opera desde la posición de descanso y el botón de control siempre vuelve a esta posición cuando se suelta.

En la versión básica, el botón de control del controlador se puede operar de la siguiente manera:

- Inclinación (2 direcciones)
- Torneado (mediante posiciones de bloqueo)
- Presionando (para seleccionar una función resaltada)

Los siguientes botones de selección se pueden usar para saltar directamente al menú asignado:

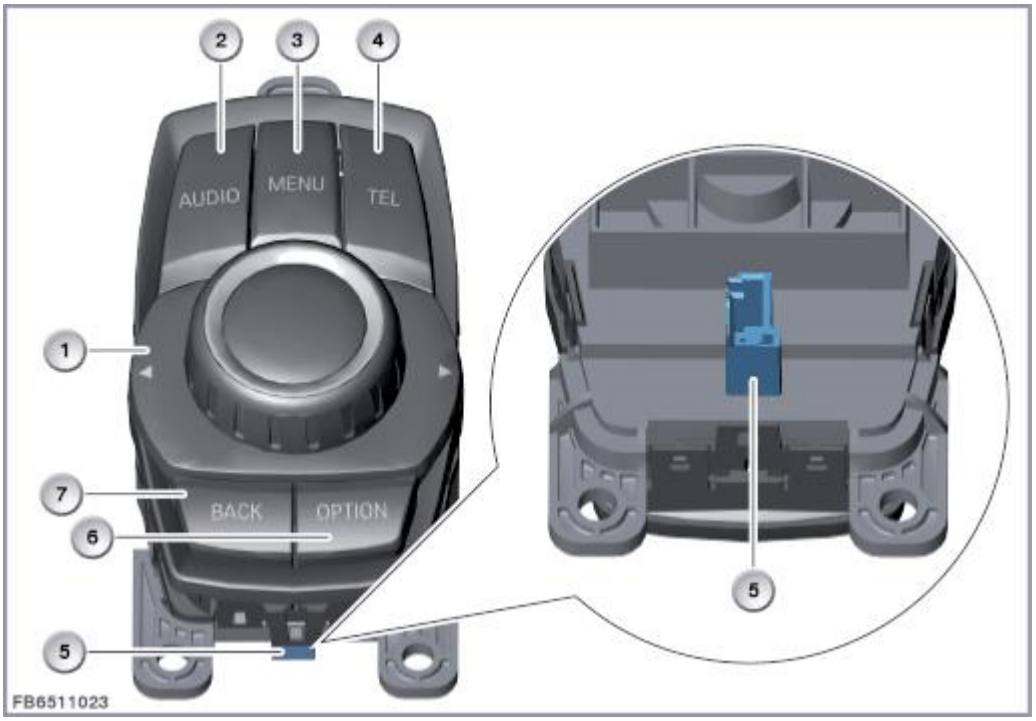
- Tecla selectora "AUDIO" (Entretenimiento)
- Tecla selectora "MENU" (menú de inicio)
- Tecla selectora "TEL" (teléfono)

Presionar un botón selector dos veces o presionarlo durante más de 2 segundos lleva al usuario al menú de nivel superior, por ejemplo, desde el teléfono hasta la selección de la guía telefónica.

El botón selector "OPCIÓN" habilita otras configuraciones en el último submenú seleccionado.

Cuando se presiona, el botón selector "VOLVER" regresa al usuario a la última pantalla mostrada.

El gráfico siguiente muestra el controlador para el ejemplo de la versión básica (equipo opcional SA663 "Radio BMW Professional").



Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Controlador (CON)	2	Selector de tecla "AUDIO"
3	Tecla selectora "MENU"	4	Tecla selectora "TEL"
5	Conexión de enchufe de 4 pines	6	Tecla selectora "OPCION"
7	Selector de tecla "ATRÁS"		

En la versión alta, el botón de control del controlador se puede operar de la siguiente manera:

- Inclinación (4 direcciones)
- Torneado (mediante posiciones de bloqueo)
- Presionando (para seleccionar una función resaltada)

Las siguientes teclas de selección se pueden usar para saltar directamente al menú asignado (el etiquetado depende de la serie, el año del modelo, el equipo del vehículo y la versión del mercado nacional):

- Tecla selectora "CD" y / o "MEDIA" (Entretenimiento)
- Tecla selectora para "RADIO"
- Tecla selectora "MENU" (menú de inicio)
- Tecla selectora "TEL" (teléfono)

- Tecla selectora "NAV" y / o "MAP" (Navegación)

  Una pulsación rápida de una tecla de selección llevará al usuario directamente a un submenú específico: por ejemplo, con radio a la lista de estaciones o con navegación al mapa de navegación.

  Presionar un botón selector dos veces o presionarlo por más de 2 segundos lleva al usuario al menú de nivel superior, por ejemplo, para "Navegación" a la entrada de navegación para nuevos destinos. Aquí, el mapa de navegación solo se muestra de nuevo después de la selección con el botón de control.

  El botón selector "OPCIÓN" habilita otras configuraciones en el último submenú seleccionado.

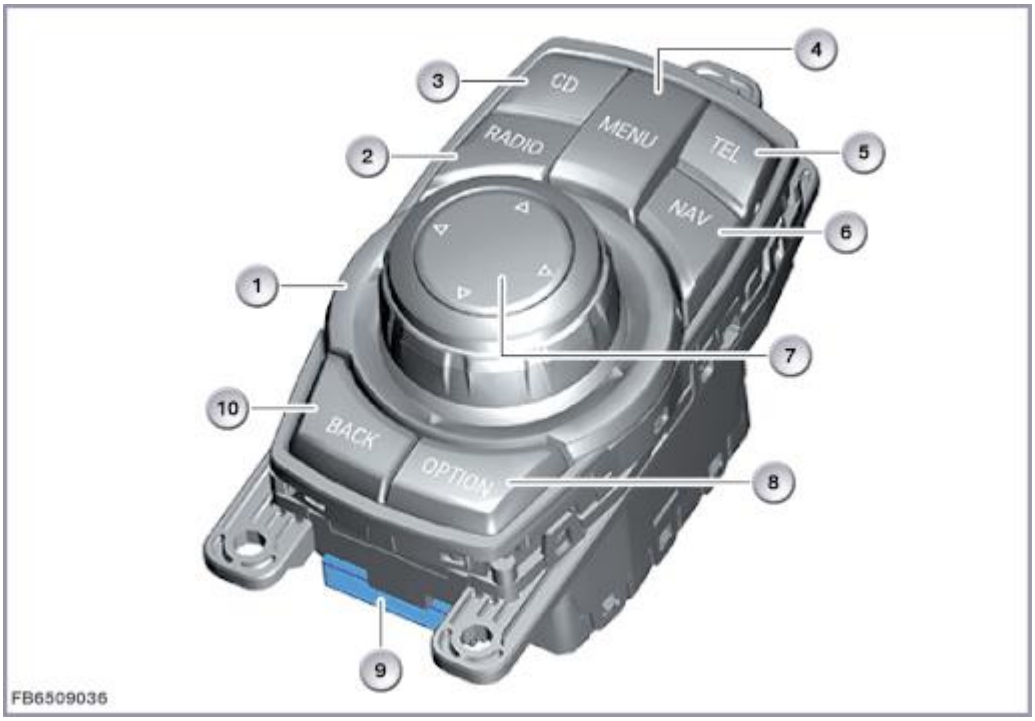
  Cuando se presiona, el botón selector "VOLVER" regresa al usuario a la última pantalla mostrada.

  Los 7 botones de selección se distribuyen en 3 botones y 2 interruptores basculantes.

- Botón
- Botón para seleccionar "MENÚ" (menú principal)
- Botón para seleccionar "ATRÁS"
- Botón para selección de "OPCION"
- Interruptores basculantes
- Interruptor basculante para seleccionar "CD / Multimedia" y / o "MEDIA" o "RADIO"
- Interruptor basculante para la selección de "TELÉFONO" o "NAV" y / o "MAPA"

  Todos los botones de selección vuelven a la posición inicial después de presionar.

  El gráfico siguiente muestra la versión alta (equipo opcional SA606 "Sistema de navegación de negocios" o equipo opcional SA609 "Sistema de navegación profesional"). El etiquetado depende de la serie, año del modelo, equipo del vehículo y versión del mercado nacional.



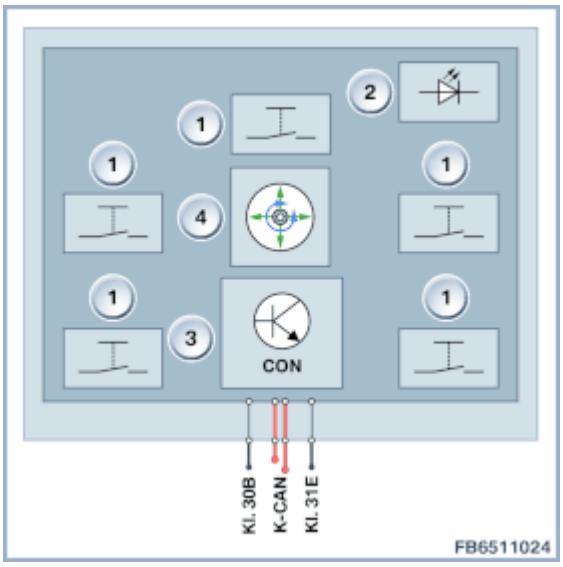
Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Controlador (CON)	2	Tecla selectora para "RADIO"
3	Tecla selectora "CD" (se muestra) y / o "MEDIOS", según la serie, el año del modelo y la versión del mercado nacional	4	Tecla selectora "MENÚ" (menú principal)
5	Tecla selectora "TELEFONO"	6	Tecla selectora "NAV" (se muestra) y / o "MAP", según la serie, el año del modelo y la versión del mercado nacional
7	Botón de control del controlador (CON)	8	Tecla selectora "OPCION"
9	Conexión de enchufe de diez clavijas (se muestra) o de cuatro clavijas, según la serie y el año del modelo	10	Selector de tecla "ATRÁS"

Estructura y conexión eléctrica interior.

Dependiendo de la serie y el año del modelo, el controlador (CON) se conecta con una conexión de diez o cuatro clavijas al sistema eléctrico del vehículo y K-CAN y / o K-CAN2.

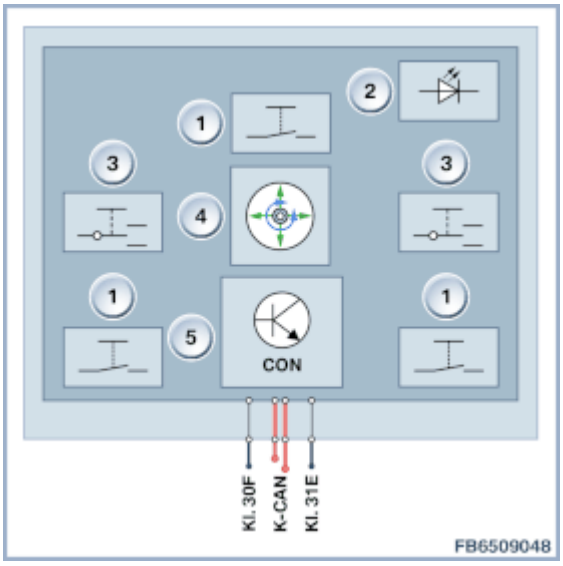
La iluminación del localizador (terminal 58g) para el controlador es controlada por el módulo de pozos (FRM) a través de K-CAN y / o K-CAN2 (según la serie y el año del modelo).

El gráfico a continuación muestra la fuente de alimentación para el ejemplo del terminal 30B, versión básica (equipo opcional SA663 "Radio BMW Professional").



Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Botón (para seleccionar "AUDIO", "MENÚ", "TEL", "OPCIÓN" y "ATRÁS")	2	Localizador de iluminación
3	Controlador (CON)	4	Botón de control del controlador.

El gráfico a continuación muestra la fuente de alimentación en el ejemplo del terminal 30F, versión alta (equipo opcional SA606 "Sistema de navegación de negocios" o equipo opcional SA609 "Sistema de navegación profesional"). Dependiendo de la serie y el año del modelo, la caja de distribución de energía delantera suministra al controlador (CON) el terminal 30F o el terminal 30B.



Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Botones (para seleccionar "MENÚ", "ATRÁS", "OPCIÓN")	2	Localizador de iluminación
3	Interruptor basculante (para seleccionar "TEL" o "NAV" y / o "MAP" y "CD" y / o "MEDIA" o "RADIO")	4	Botón de control del controlador.
5	Controlador (CON)		

Asignaciones de pin

Los gráficos de arriba muestran solo el suministro y la conexión del bus. La asignación de pin actual se registra en los diagramas de cableado en el sistema de diagnóstico ISTA (Aplicación técnica de servicio integrado). Haga clic en el código del componente en el diagrama de cableado para activar las pestañas "Ubicación de instalación" y "Asignación de pines".

Valores nominales

Observe los siguientes valores de consigna para el controlador:

tamaño	Valor
Tensión de alimentación	9 a 16 V
Rango de temperatura	-40 a 85 grados C

Instrucciones de diagnostico

Fallo del componente

Si la comunicación al controlador (CON) falla, ejecute las pruebas estándar (procedimiento de prueba global). Si hay un fallo interno en la unidad de control, se debe esperar el siguiente comportamiento:

- Entrada de fallos en el controlador.

Seguridad pasiva

La bolsa de aire actúa para minimizar las fuerzas que actúan sobre el cuerpo en caso de accidente y, por lo tanto, contribuye a reducir el riesgo de lesiones graves.

Varios sistemas de airbag están instalados y activados por la unidad de control de airbag; Estos están diseñados para proteger diferentes partes del cuerpo y apuntan a diferentes tipos de accidentes. Una vez que la unidad de control del airbag ha reconocido, siguiendo las señales de los sensores del airbag, que se está produciendo un accidente que podría ser peligroso para los ocupantes, se produce el despliegue del airbag. Para evitar una activación involuntaria de la bolsa de aire, al menos 2 sensores de bolsa de aire deben informar un choque de forma simultánea e independiente entre sí. El despliegue del airbag se produce mediante un impulso de corriente desde la unidad de control del airbag. Esto hace que se active el silenciador de encendido del generador de gas y luego se llena la bolsa de aire. Además, muchos vehículos están equipados con tensores de cinturón, que reducen la holgura del cinturón de seguridad al mismo tiempo que se activa la unidad de control del airbag. Los limitadores de fuerza del cinturón también entran en juego; estos permiten a los ocupantes deslizarse hacia adelante cuando se alcanza una cierta fuerza, lo que permite implementar un efecto de restricción óptimo en coordinación con el airbag.

¡Atención! ¡Riesgo de accidente!

El trabajo en el sistema de bolsa de aire solo puede ser realizado por expertos. El manejo incorrecto puede provocar la activación de bolsas de aire y tensores de la correa, lo que podría causar lesiones graves. Deben observarse las normas de seguridad y las disposiciones legales aplicables en el país correspondiente.

¡Nota! El equipo del sistema de airbag varía según la serie, el modelo, el equipo del vehículo y la versión del mercado nacional.

La siguiente descripción no cubre toda la gama de equipos potenciales del sistema de airbag, con referencia a la serie, el equipo del vehículo y la versión del mercado nacional.

Breve descripción de los componentes.

Se describirán los siguientes componentes del sistema de airbag:

- Módulo de Seguridad contra Accidentes (ACSM)
- Gestión integrada del chasis (ICM)
- Módulo Electrónico Delantero (FEM)
- Módulo de pasarela central (ZGM)
- Digital Engine Electronics o Digital Diesel Electronics (DME o DDE)
- Panel de instrumentos (KOMBI)

- Sensor delantero de airbag
- Sensor de airbag puerta delantera
- Sensor de airbag, pilar B
- Interruptor de hebilla de cinturón de seguridad
- Alfombra para ocupar el asiento con sensores de presión (versión europea)
- Estera para ocupar el asiento con sistema de sensor capacitivo (versión estadounidense)
- Sensor de posición del asiento (versión estadounidense)
- Interruptor para la desactivación del airbag del pasajero delantero (versión europea)
- Airbag del conductor y airbag del acompañante.
- Airbag de cabeza (cortina)
- Reposacabezas activo
- Airbag lateral (respaldo)
- Airbag de rodilla
- Tensor del cinturón de seguridad
- Limitador de fuerza del cinturón de seguridad
- Bomba de combustible electrica
- Terminal de seguridad de la batería
- Combox multimedia y llamada de emergencia Combox
- Piloto indicador para la desactivación del airbag del acompañante.
- Lámpara de control de airbag

ACSM: Módulo de Seguridad contra Accidentes

El Módulo de seguridad de choque (ACSM) actúa como la unidad de control para el sistema de bolsa de aire. No hay sensores en el Módulo de seguridad de choque (ACSM).

Tras el inicio, el Módulo de seguridad contra choques (ACSM) inicia una autoprueba. Durante este tiempo, la luz indicadora del airbag se ilumina (de 3 a 5 segundos). Cuando el sistema de bolsa de aire está listo para funcionar, la luz indicadora de la bolsa de aire se apaga.

Todos los generadores de gas y sensores en el sistema de bolsa de aire están conectados directamente con el módulo de seguridad de choque (ACSM). El Módulo de seguridad de choque (ACSM) evalúa los datos de aceleración (aceleración longitudinal y lateral) de los sensores y, por lo tanto, determina la dirección y la gravedad del accidente en caso de un choque. Se utilizan pruebas exhaustivas para definir los umbrales de activación para todos los tipos posibles de accidentes. Esto resulta en diferentes umbrales de activación para la activación de varios sistemas de restricción (bolsas de aire, tensores de cinturones de seguridad, etc.). Cuando se produce un choque, el Módulo de seguridad contra choques (ACSM) decide si se requiere la activación y qué generadores de gas (tensores de correa, airbags, reposacabezas activos contra choques, etc.) deben activarse. El Módulo de seguridad de choque (ACSM) también activa el terminal de la batería de seguridad.

Los sistemas de restricción se activan solo cuando 2 sensores independientes detectan el umbral correspondiente.

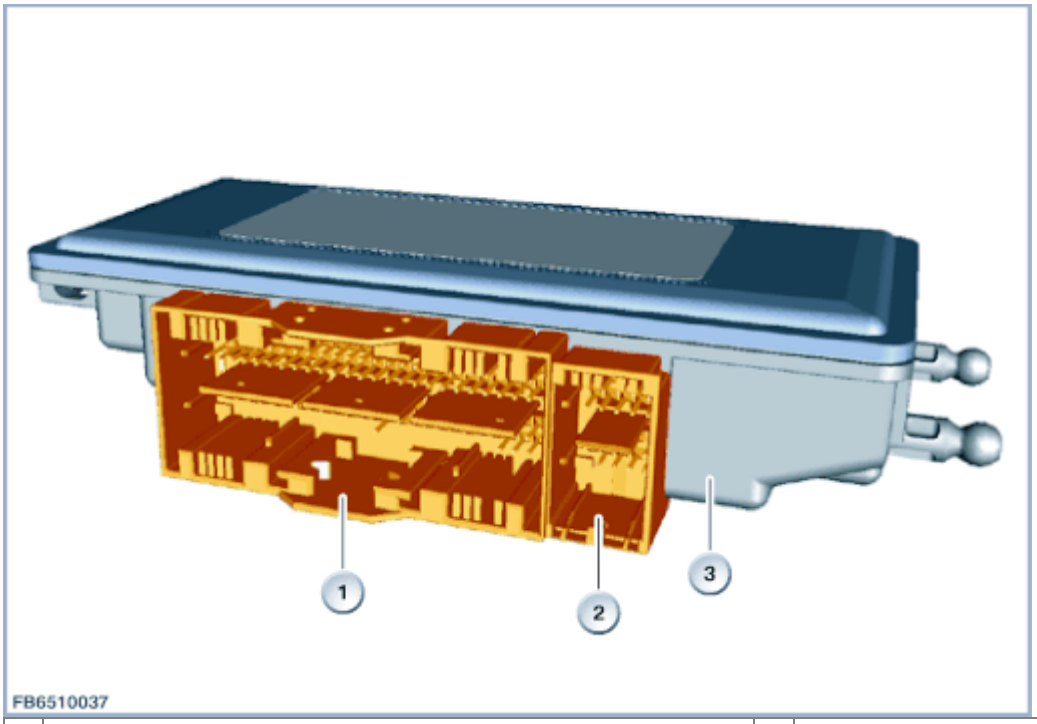
El Módulo de seguridad de choque (ACSM) transmite un mensaje a otros usuarios del bus cuando se activan los sistemas de restricción. Las unidades de control individuales ejecutan varias funciones según la gravedad del accidente. Por ejemplo, el módulo de espacio para los pies (FRM) o el módulo electrónico frontal (FEM) activa las luces interiores y las luces intermitentes de advertencia de peligro.

El Módulo de seguridad de choque (ACSM) transmite una señal al Combox a través de una línea directa. El Combox inicia automáticamente una llamada de emergencia que también incluye la ubicación del vehículo.

Cuando se activan los sistemas de restricción, ciertos datos se escriben en una memoria de datos de solo lectura en el Módulo de seguridad contra choques (ACSM). Los datos son relevantes para la investigación del accidente (no hay acceso para el Servicio). Después de 3 señales de choque, la memoria de datos está llena. La luz de advertencia del airbag se enciende. El módulo de seguridad de choque (ACSM) debe ser reemplazado.

Para la advertencia del cinturón de seguridad, las señales del interruptor de la hebilla del cinturón se recogen por separado.

El Módulo de seguridad de choque (ACSM) contiene un capacitor de encendido. Si se interrumpe el suministro de voltaje en caso de un choque, el capacitor de encendido actúa como una reserva de energía para el Módulo de seguridad de choque (ACSM).



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Conexión de enchufe de 104 pines	2	Conexión de 20 pines
3	Módulo de Seguridad contra Accidentes (ACSM)		

Hay dos fabricantes diferentes para las diferentes versiones del mercado nacional:

- Versión estadounidense
- Continental: la unidad de control se llama ACSM-04C y presenta más de 14, 22 o 30 canales, dependiendo del equipo del vehículo
- Versión europea y resto del mundo.

- Bosch: la unidad de control se llama ACSM-04B y presenta más de 16 o 20 canales, según el modelo

Las unidades de control no deben intercambiarse, incluso si parecen idénticas.

ICM: Gestión integrada del chasis

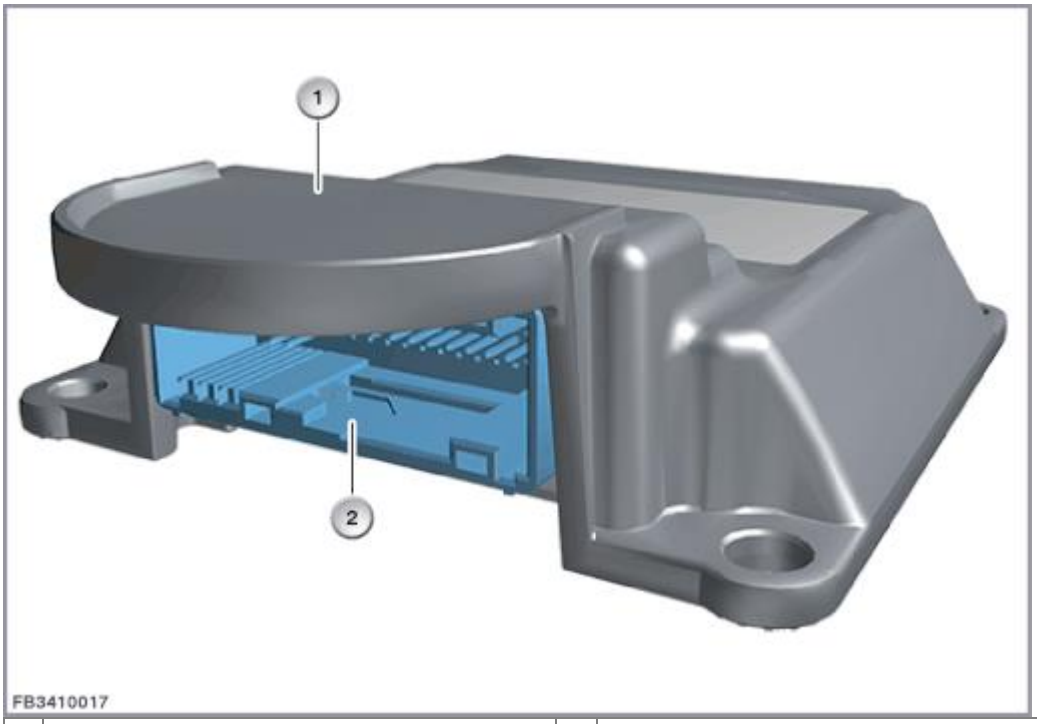
La conexión en red de los sistemas de control de la suspensión por parte de la gestión integrada de chasis (ICM) proporciona una estructura de funciones jerárquica para todas las funciones de dinámica de conducción basadas en software.

La gestión integrada de chasis (ICM) proporciona a los sistemas de todo el vehículo el estado de las características de manejo dinámico, en forma de señales (aceleración lateral, aceleración longitudinal y velocidad de giro). La gestión integrada de chasis (ICM) envía estas señales como señales de bus a otro usuario de bus.

Además de los sensores para controlar la dinámica de conducción, la gestión integrada del chasis (ICM) incluye un sensor de aceleración longitudinal y un sensor de aceleración lateral para la detección de impactos.

Dos cables proporcionan una conexión directa entre la gestión integrada de chasis (ICM) y el módulo de seguridad de choque (ACSM) para la transmisión de las señales del sensor.

Dependiendo del equipo del vehículo y de la versión del mercado nacional, la Gestión Integrada de Chasis (ICM) también puede incluir un sensor de aceleración vertical y un sensor de velocidad de guiñada. Las señales de los sensores se emplean para los sistemas de dinámica de vehículos, así como para la detección de impactos. A los efectos de la detección de impacto, la gestión integrada de chasis (ICM) transmite las señales del sensor directamente al módulo de seguridad de choque (ACSM), a través de 2 líneas.

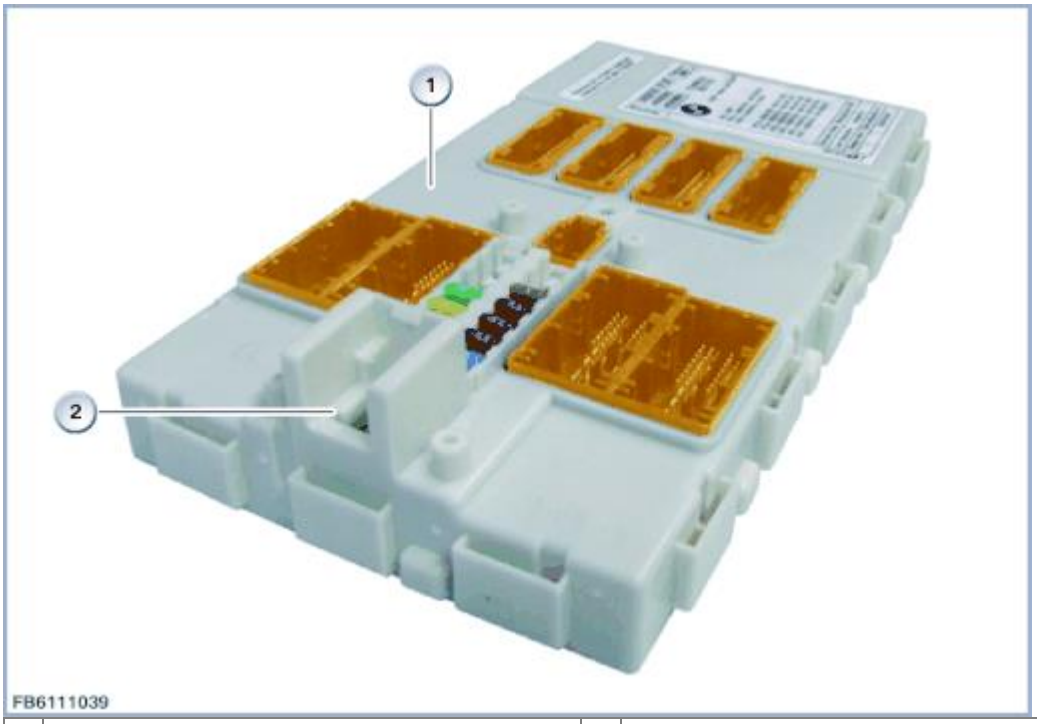


ít	Explicación	ít	Explicación

1	Gestión integrada del chasis (ICM)	2	Conexión de clavija de 54 pines.

Módulo electrónico frontal (FEM): Módulo electrónico frontal.

El módulo electrónico frontal (FEM) suministra voltaje al módulo de seguridad de choque (ACSM) desde el terminal 30B. El módulo electrónico frontal (FEM) activa el mecanismo de bloqueo central. El módulo electrónico frontal (FEM) también controla la iluminación interior y las luces exteriores. En el caso de un accidente con un nivel de gravedad relevante, el sistema de cierre centralizado se desbloquea y la luz interior y el intermitente de advertencia de peligro se encienden automáticamente.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Módulo Electrónico Delantero (FEM)	2	Entrada, suministro de tensión

ZGM: módulo de puerta de enlace central

El módulo de pasarela central (ZGM) está integrado en el módulo electrónico frontal (FEM). El módulo de pasarela central (ZGM) permite el intercambio de datos entre los diferentes sistemas de bus.

DME o DDE: Digital Motor Electronics o Digital Diesel Electronics

Si se activa un airbag, el DME o Digital Diesel Electronics (DDE) apaga la bomba de combustible eléctrica. El Módulo de seguridad de choque (ACSM) transmite el comando a través del bus CAN. El DME o Digital Diesel Electronics (DDE) son usuarios de autobuses.

Panel de instrumentos: grupo de instrumentos

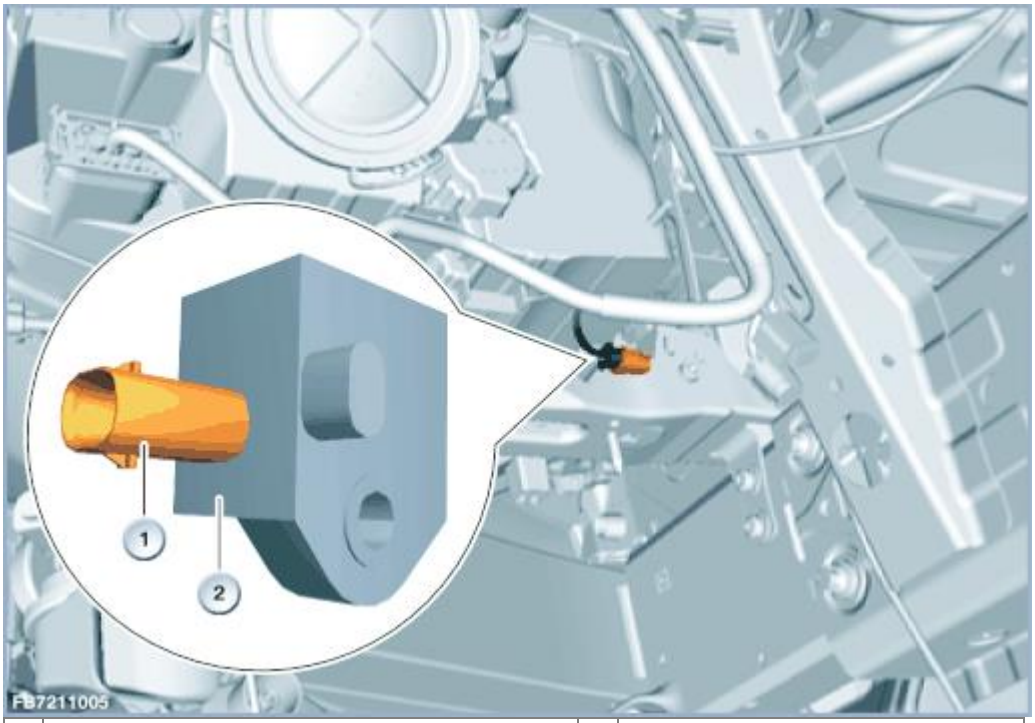
El grupo de instrumentos (KOMBI) indica la función del sistema de bolsa de aire por medio de una luz indicadora. El grupo de instrumentos (KOMBI) está conectado al Módulo de seguridad de choque (ACSM) a través del PT-CAN.

El módulo de seguridad contra choques (ACSM) solicita la luz indicadora o un mensaje de control de verificación. El grupo de instrumentos (KOMBI) recibe el estado del Módulo de seguridad contra choques (ACSM) siempre que el estado del terminal sea el terminal 15 en la línea de activación o superior. Si se aplica tal estado, esto se muestra; por ejemplo, mediante el apagado del airbag del acompañante.

Sensor delantero de airbag

Los sensores delanteros de las bolsas de aire están instalados en los soportes izquierdo y derecho del panel frontal. Los 2 sensores de airbag delanteros son sensores de aceleración longitudinal. Los sensores detectan colisiones frontales o posteriores.

El siguiente gráfico indica la ubicación de instalación del sensor delantero del airbag, usando el ejemplo del lado izquierdo del F30.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	conexión de enchufe de dos clavijas	2	Sensor delantero de airbag

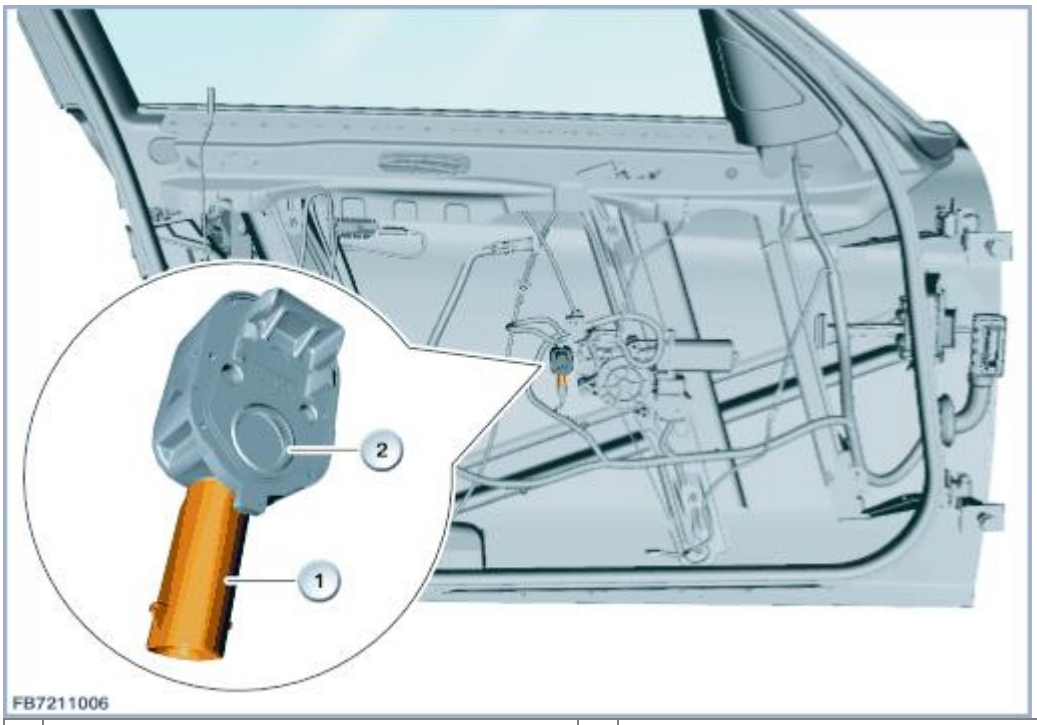
Sensor de airbag puerta delantera

Los sensores de las bolsas de aire están instalados en cada uno de los paneles de la puerta interior. Los 2 sensores de airbag en las puertas son sensores de presión. El sensor del airbag consta de los siguientes componentes:

- Sensor de presión para la detección de un choque lateral.
- Módulo electrónico para el procesamiento de señales y para el intercambio de datos.

Si el revestimiento exterior de la puerta se presiona hacia adentro en una colisión lateral, el interior de la puerta se reduce de tamaño. Esto aumenta la presión en el interior de la puerta. Este aumento de presión es medido por el sensor de presión. Los valores de presión medidos están digitalizados en el módulo electrónico. El componente electrónico transmite un mensaje al Módulo de seguridad de choque (ACSM). El mensaje se procesa en el Módulo de seguridad de choque (ACSM).

El siguiente gráfico indica la ubicación de la instalación de la puerta delantera del sensor del airbag, usando el ejemplo del lado izquierdo del F30.

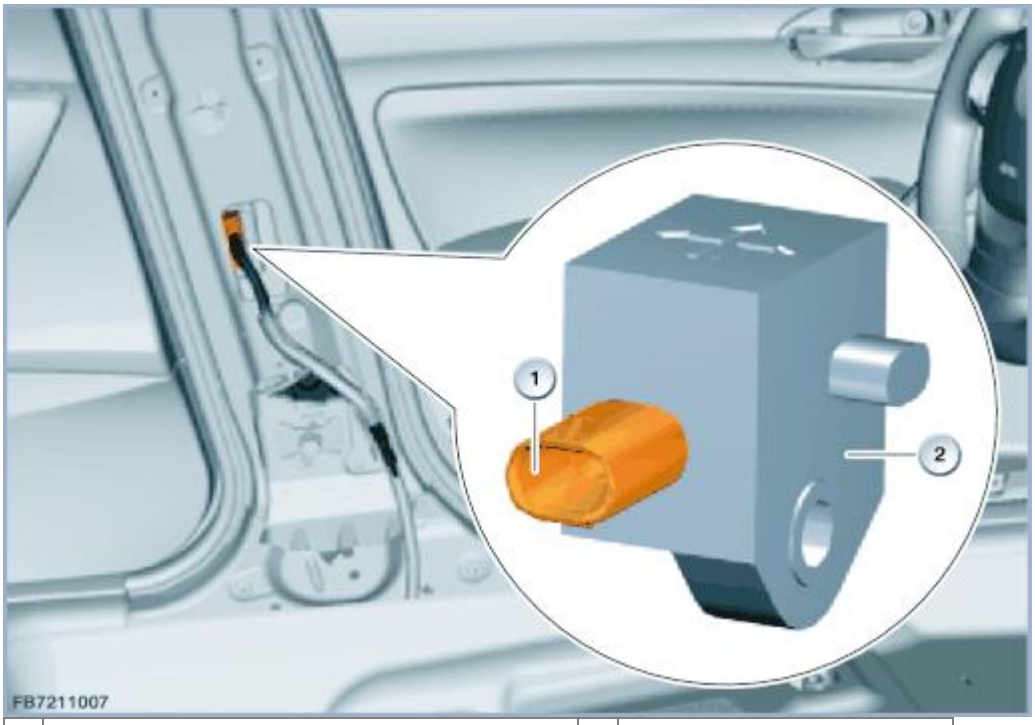


ít	Explicación	ít	Explicación
1	conexión de enchufe de dos clavijas	2	Sensor de airbag puerta delantera

Sensor de airbag, pilar B

Los sensores de las bolsas de aire están instalados en los pilares B de la izquierda y la derecha en la parte inferior en el área del alféizar. Cada sensor de airbag contiene un sensor de aceleración lateral y un sensor de aceleración longitudinal. El sensor de aceleración longitudinal detecta las colisiones frontales y posteriores. El sensor de aceleración lateral del sensor de aceleración detecta un impacto lateral.

El siguiente gráfico indica la ubicación de instalación del pilar B del sensor del airbag, utilizando el ejemplo del lado izquierdo del F30.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	conexión de enchufe de dos clavijas	2	Airbag sensor, B-pillar

Seat belt buckle switch

The belt buckle switches indicate whether the seat belts have been fastened or not. The seat belt buckle switches receive voltage from the Crash Safety Module (ACSM). The current consumption of the switch is the signal for the switch position (seat belt fastened or not fastened). The seat belt buckle switches are permanently monitored whenever power is present at Terminal 15 and the status is wake-up line ON.

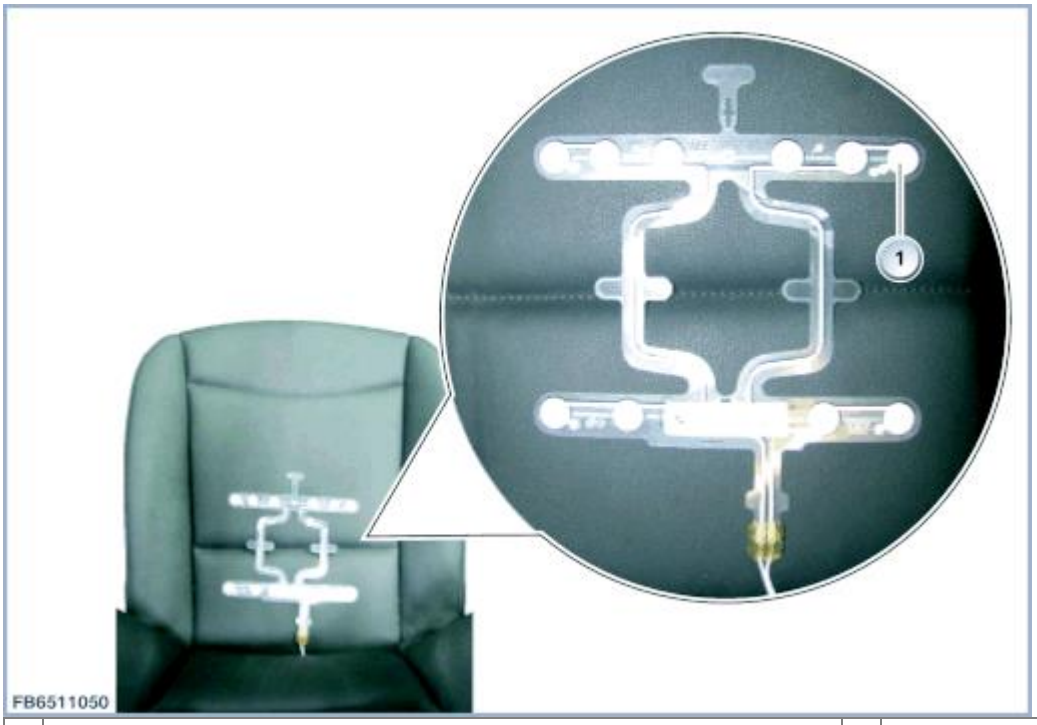
El hecho de que el tensor del cinturón del lado del pasajero se active o no depende de la señal de estado del interruptor de la hebilla del cinturón de seguridad (cinturón de seguridad abrochado o no). Si el cinturón de seguridad se inserta en el interruptor de la hebilla del cinturón de seguridad, el tensor del cinturón también se activa, si es necesario (solo con colisión frontal o frontal). Si se detecta que el asiento del pasajero delantero está ocupado a través de las señales del tapete de ocupación del asiento sin que el interruptor de la hebilla del cinturón envíe una señal, se emite una advertencia de cinturón de seguridad.

Alfombra para ocupar el asiento con sensores de presión (versión europea)

La detección de ocupación del asiento del pasajero delantero detecta si el asiento está ocupado o no. El tapete de ocupación del asiento está formado por conductores y sensores de presión. El Módulo de seguridad de choque (ACSM) recibe y evalúa la señal de los sensores de presión.

El siguiente gráfico muestra el tapete de ocupación de asientos usando el ejemplo: F25.

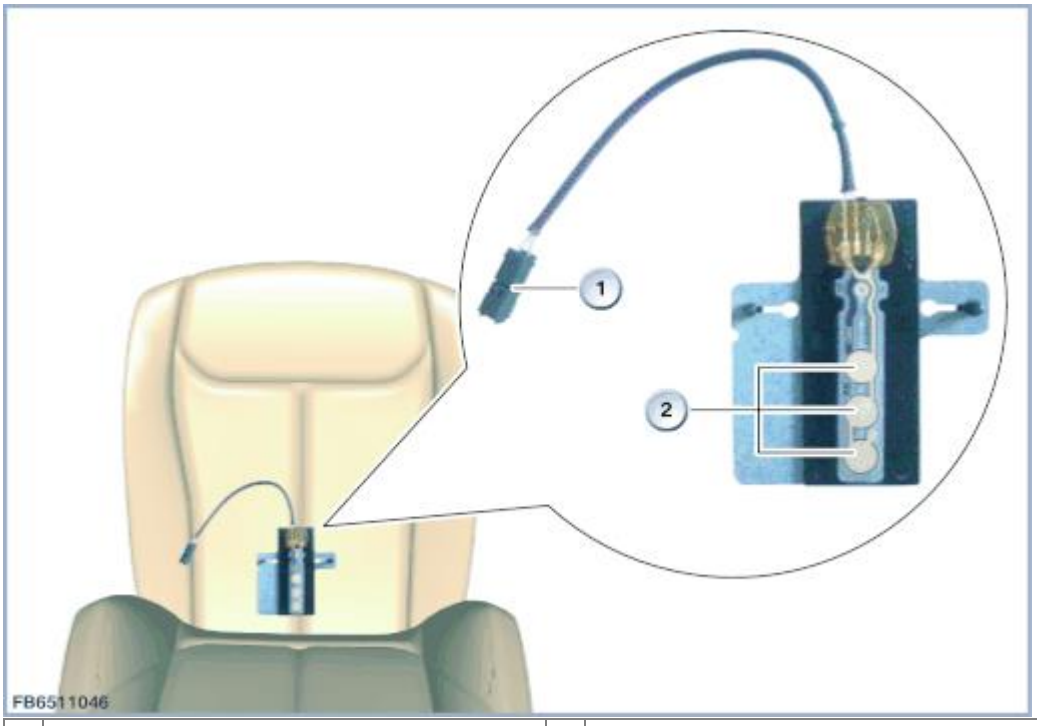
El tapete de ocupación del asiento se instala entre la cubierta y el inserto de espuma del asiento.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Alfombra para ocupar el asiento con sensor de presión		

El siguiente gráfico muestra el tapete de ocupación de asientos usando el ejemplo: F20.

El tapete de ocupación del asiento está instalado en la parte trasera del inserto de espuma.



ít	Explicación	ít	Explicación

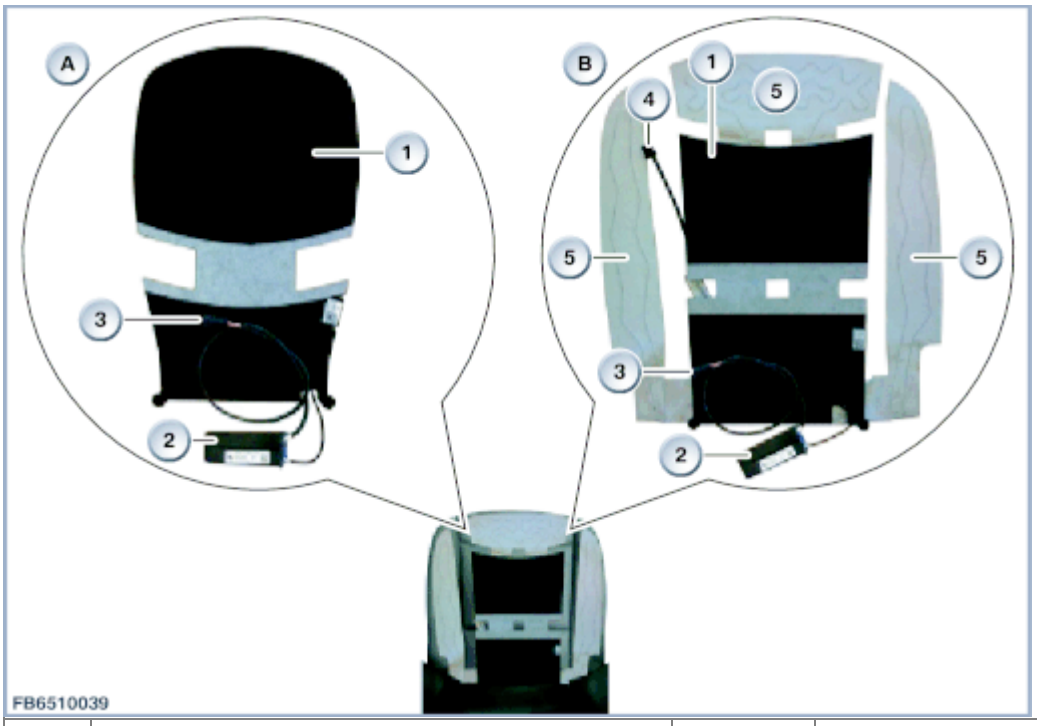
1	conexión de enchufe de dos clavijas	2	Alfombra de ocupación del asiento con sensores de presión.

Cuando se coloca un peso en el asiento, la resistencia en la alfombrilla de ocupación del asiento cambia. Se reconoce que el asiento no está ocupado hasta un peso de aprox. 12 kg. Sin embargo, la función de detección de ocupación del asiento también depende del tipo de asiento. La tensión del material en un asiento de cuero o un asiento deportivo tenso ya se interpreta como presión sobre los sensores. En tales casos, un peso inferior a 12 kg puede desencadenar la condición de "asiento ocupado". La señal se transmite al Módulo de seguridad de choque (ACSM) en un cable directo. La señal solo es necesaria para la advertencia del cinturón de seguridad.

Estera para ocupar el asiento con sistema de sensor capacitivo (versión estadounidense)

De acuerdo con las regulaciones de la NHTSA (Administración Nacional de Seguridad del Tráfico en Carreteras), un niño en el sistema de retención infantil específicamente diseñado para el propósito en el asiento del pasajero delantero debe ser detectado automáticamente. Si el asiento del pasajero delantero está clasificado como "ocupado" por un sistema de retención infantil específicamente diseñado para este propósito, el Módulo de seguridad contra choques (ACSM) apaga automáticamente las bolsas de aire en el lado del pasajero (bolsa de aire del pasajero delantero, bolsa de aire lateral, bolsa de aire de rodilla). La luz indicadora de la desactivación del airbag del pasajero delantero se enciende.

El siguiente gráfico muestra el tapete de ocupación de asientos usando el ejemplo: F25.



ít	Explicación	ít	Explicación

UNA	Alfombra para ocupar el asiento con sensor capacitivo y sin almohadilla térmica.	segundo	Alfombra para ocupar el asiento con sensor capacitivo y con almohadilla térmica.
1	Alfombra de asiento con sistema de sensor capacitivo	2	Evaluación electrónica
3	Conector de enchufe para tapete de ocupación del asiento	4	Conector de enchufe para la almohadilla del calentador
5	Almohadilla del calentador del asiento		

La detección de ocupación del asiento del pasajero delantero consiste en un tapete de ocupación del asiento con un sistema de sensor capacitivo y un sistema electrónico de evaluación. La ocupación del asiento del pasajero delantero se detecta midiendo la resistencia del cuerpo humano.

La clasificación de la ocupación del asiento se basa en la evaluación de la resistencia capacitiva. La unidad de evaluación electrónica recoge el cambio y determina el estado correspondiente.

Las bolsas de aire en el lado del pasajero se desactivan automáticamente cuando se detecta un niño en el sistema de retención infantil provisto para este propósito. La luz indicadora de la desactivación del airbag del pasajero delantero se enciende. Si se detecta una persona del tamaño adecuado sentado correctamente, se activan las bolsas de aire en el lado del pasajero. La luz indicadora de la desactivación de la bolsa de aire del pasajero delantero no se enciende.

La bolsa de aire del pasajero delantero podría desactivarse con un joven o adulto sentado en ciertas posiciones (se enciende la luz indicadora de la desactivación de la bolsa de aire del pasajero). En estos casos, la posición del asiento debe cambiarse hasta que se apague la luz indicadora de la desactivación de la bolsa de aire del pasajero delantero (las bolsas de aire del lado del pasajero están activadas).



¡Nota!

Los dispositivos electrónicos que se colocan en el asiento del pasajero delantero, por ejemplo, computadoras portátiles, teléfonos móviles, etc., pueden hacer que se active la bolsa de aire del pasajero delantero.

Este comportamiento ocurre principalmente con dispositivos que están conectados al sistema eléctrico del vehículo a través de un cable USB u otro adaptador de cargador.

En los vehículos con advertencia de cinturón de seguridad acústico, esto podría hacer que la señal de advertencia suene.

La humedad en la superficie del asiento también puede causar una detección defectuosa de la ocupación del asiento.

La electrónica de evaluación transmite información de estado al Módulo de seguridad de choque (ACSM) en transmisiones cíclicas. Los posibles estados de falla se almacenan en la memoria de falla del Módulo de Seguridad contra Accidentes (ACSM).

Si el tapete de ocupación del asiento es defectuoso, las bolsas de aire en el lado del pasajero se desactivan automáticamente (bolsa de aire del pasajero delantero, bolsa de aire lateral y bolsa de aire de la rodilla). La luz indicadora de la desactivación del airbag del pasajero delantero se enciende.

Sensor de posición del asiento (versión estadounidense)

De acuerdo con las regulaciones del FMVSS (Estándar Federal de Seguridad de Vehículos de Motor), una mujer del percentil 5 debe distinguirse de un hombre del percentil 50 en el asiento del conductor. El sensor de posición del asiento identifica el rango para la persona relevante mediante el ajuste del asiento en la dirección longitudinal.

El sensor de posición del asiento está diseñado como un sensor de efecto Hall y se suministra con voltaje a través del Módulo de seguridad de choque (ACSM).

La señal del sensor de posición del asiento también influye en la activación retardada de la etapa 2 del conjunto del inflador (bolsa de aire del conductor y bolsa de aire del pasajero delantero), así como en la bomba de encendido para abrir el orificio de descarga.

Si el vehículo está equipado con un asiento de memoria, se omite el sensor de posición del asiento.

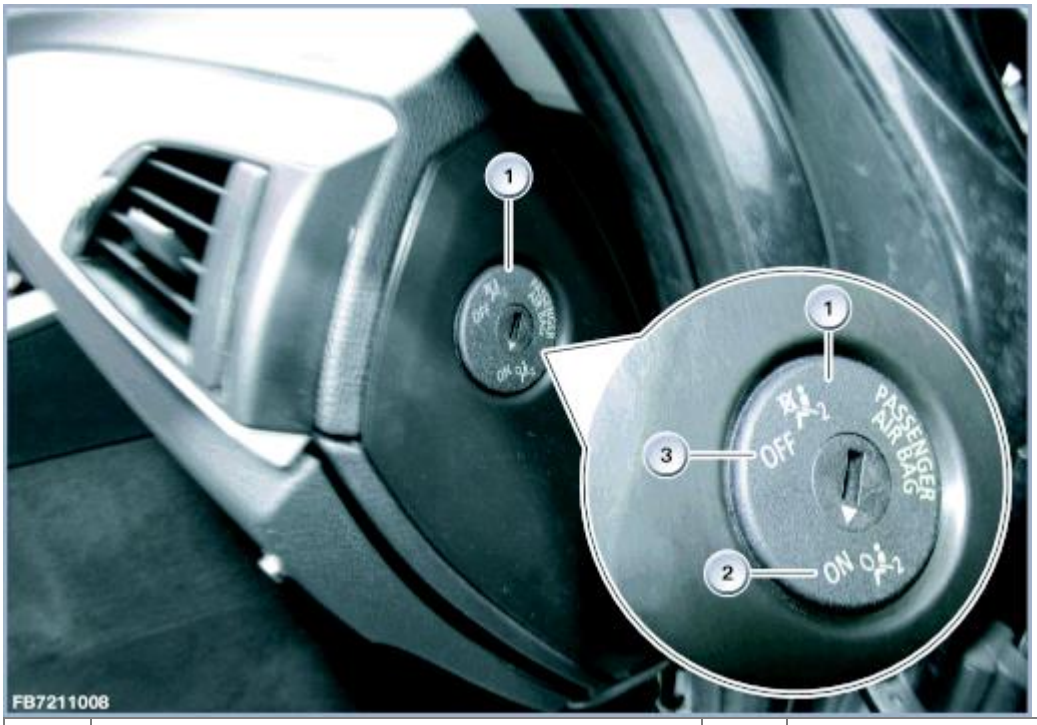
Interruptor para la desactivación del airbag del pasajero delantero (versión europea)

Un interruptor para la desactivación del airbag del pasajero delantero está disponible como equipo opcional. Si hay un asiento para niños instalado en el asiento del pasajero delantero, las bolsas de aire del pasajero delantero deben estar apagadas. En los vehículos de la versión europea, el apagado se efectúa a través del interruptor para la desactivación del airbag del pasajero delantero. En los vehículos de EE. UU., El apagado es automático, mediante la detección de la ocupación del asiento. El interruptor para la desactivación del airbag del pasajero delantero solo se puede alcanzar cuando el vehículo está parado y la puerta está abierta. El interruptor se puede girar a la posición requerida usando la llave integrada en la llave remota o el transmisor de ID. La luz indicadora de la desactivación del airbag del pasajero delantero se enciende cuando el interruptor está apagado.

En la posición de apagado "OFF", los siguientes airbags en el lado del pasajero no están desplegados:

- Front passenger airbag
- Side airbag (in the armrest side section of the passengers seat)
- Crash-active headrest (if available)
- Knee airbag (if present)

The following graphic shows the installation location of the switch for front passenger airbag deactivation on the passenger's side.



Item	Explanation	Item	Explanation
1	Switch for front passenger airbag deactivation	2	Front passenger airbag switch position switched on
3	Front passenger airbag switch position switched off		

Driver's airbag and front passenger airbag

The driver's airbag and front passenger airbag reduce the risk of head and chest injuries to the occupants in the case of a head-on collision. The driver airbag is located under the centre pad on the steering wheel. The front passenger airbag is built into the dashboard above the glove box.

The following graphic shows the driver's airbag and front passenger airbag, using the example of the F30.



Item	Explanation	Item	Explanation
A	Driver's airbag in the steering wheel impact absorber	B	Front passenger airbag in the dashboard

US version

The US version uses a two-stage driver's airbag and front passenger airbag with pyrotechnically activated discharge holes. The driver's airbag and the front passenger airbag are each equipped with a two-stage gas generator. The discharge hole in the airbag serves to adapt the hardness of the airbag in an optimal way in the event of an accident. The discharge hole is pyrotechnically activated. Depending on the accident severity, both stages of the airbag as well as the ignition squib for opening the discharge hole are activated with a time delay. This enables adaptation of the restraining effect of the airbag to the severity of each accident.

Head airbag

El airbag de cabeza evita el contacto directo entre la cabeza y el cuerpo o un objeto que penetra en el vehículo. El airbag de cabeza se estira continuamente a la altura de la cabeza desde el pilar A hasta el pilar C. Un airbag de cabeza está instalado en el lado del conductor y en el lado del pasajero.

La forma y la estabilidad del airbag de cabeza se conservan durante varios segundos después del despliegue. El airbag de cabeza se desinfla más lentamente que los airbags frontales y laterales. Proporcionando así una mayor protección para la cabeza en situaciones de vuelco lateral.

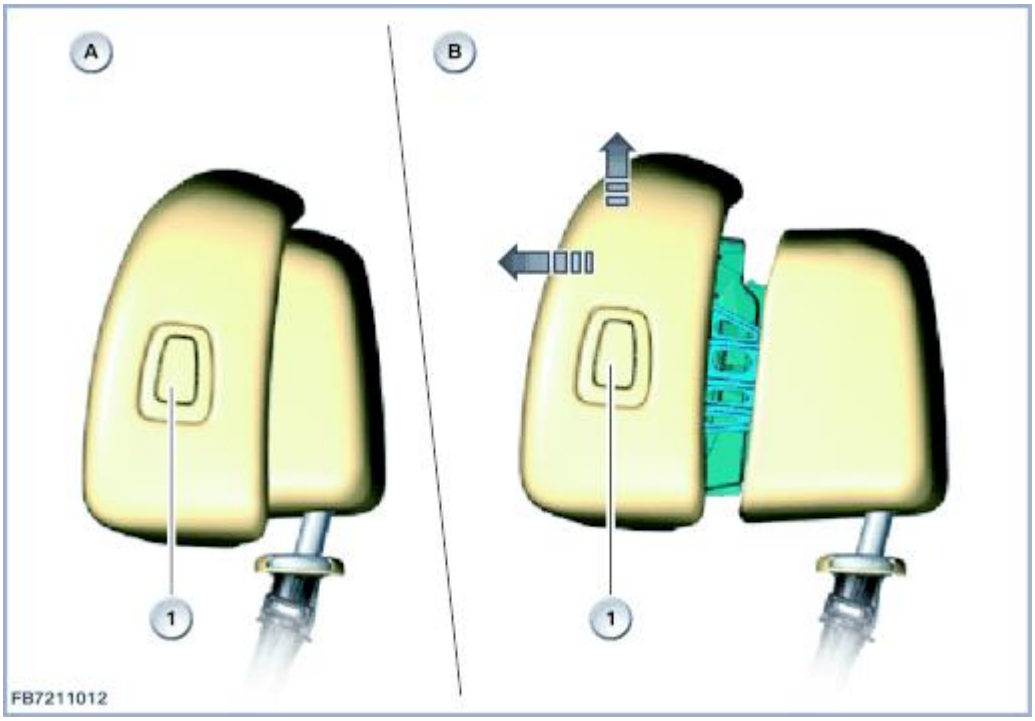
El siguiente gráfico muestra el airbag de cabeza activado, utilizando el ejemplo del lado izquierdo de un F30.



Reposacabezas activo

En la activación, el reposacabezas activo contra choques reduce la distancia entre el reposacabezas y la cabeza para reducir la carga en las vértebras cervicales durante una colisión trasera. La fuerza de resorte impulsa la sección delantera del reposacabezas en su lugar en caso de una colisión trasera. Se mueve hacia adelante hasta 60 mm y hacia arriba hasta 40 mm (según el ajuste de profundidad). Esto reduce la distancia a la cabeza. El reposacabezas activo contra choques está disponible para el asiento del conductor y el asiento del pasajero delantero. Desde el exterior, el Crash-Active Head Restraint se distingue por sus dos secciones, que le dan una apariencia fácilmente reconocible.

El siguiente gráfico muestra el reposacabezas activo a la derecha.



ít	Explicación	ít	Explicación
UNA	Reposacabezas activo no activado	segundo	Reposacabezas activo por accidente activado
1	Botón para ajustar el reposacabezas (ajuste de profundidad)		

Airbag lateral

Los airbags laterales están instalados en las secciones laterales del respaldo externo de los asientos delanteros. Las bolsas de aire laterales reducen el riesgo de lesiones a los ocupantes en el área del regazo o el torso en caso de una colisión lateral.

El siguiente gráfico muestra la bolsa de aire lateral, usando el ejemplo de un asiento izquierdo.

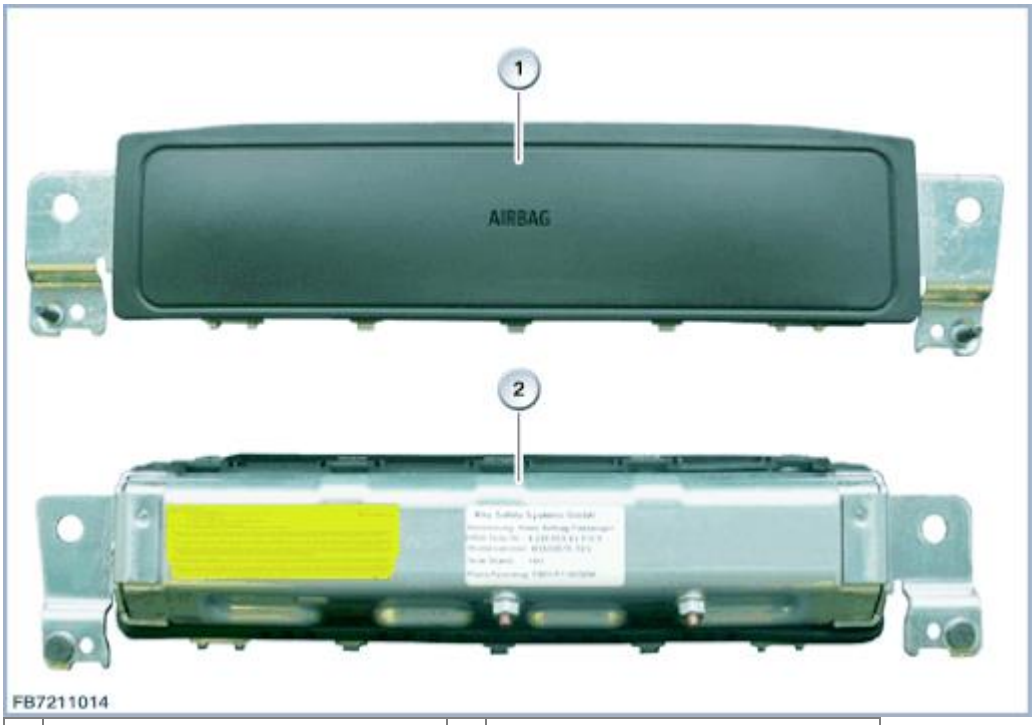


ít	Explicación	ít	Explicación
UNA	Airbag lateral no activado	segundo	Airbag lateral activado

Airbag de rodilla

La protección del airbag de la rodilla garantiza que la superficie de la rodilla esté apoyada en caso de activación. Esto inicia el desplazamiento hacia delante controlado de la parte superior del cuerpo. La parte superior del cuerpo está amortiguada por el respectivo airbag (airbag del conductor, airbag del acompañante).

El siguiente gráfico muestra el airbag de rodilla, utilizando el ejemplo del F30.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Airbag de rodilla, delantero	2	Airbag rodilla, lado trasero

Tensores para cinturones de seguridad y cinturones de seguridad

Como regla general, el cinturón de seguridad no se aprieta completamente alrededor del cuerpo. La llamada "holgura del cinturón" del cinturón de seguridad garantiza que los ocupantes puedan moverse cómodamente en un grado adecuado. En el caso de un choque, el tensor pirotécnico del cinturón tira de la hebilla del cinturón de seguridad varios centímetros hacia abajo. De este modo, el cinturón de seguridad se presiona simultáneamente en el área alrededor de la pelvis y los hombros de los ocupantes.

Limitador de fuerza del cinturón de seguridad

Los cinturones de seguridad son el sistema de retención principal para todos los ocupantes. Para minimizar la carga colocada sobre los ocupantes en caso de una colisión frontal severa, los cinturones de seguridad están equipados de serie con limitadores de fuerza de cinturón. Los limitadores de tensión del cinturón mecánico aseguran que la correa del cinturón de seguridad tenga una flexibilidad definida a partir de una cierta fuerza. Se reduce el peligro de lesiones debido a las fuerzas de la correa ejercidas sobre el cuerpo.

Bomba de combustible electrica

Dependiendo de la gravedad del accidente, el flujo de combustible también se interrumpe. DME o Digital Diesel Electronics (DDE) apagan la bomba de combustible eléctrica cuando el Módulo de seguridad contra choques (ACSM) lo solicite.

Terminal de seguridad de la batería

Dependiendo de la gravedad del accidente, el terminal de la batería de seguridad puede desconectar el motor de arranque, el alternador y el terminal remoto de la batería de la batería. Esto evita el riesgo de cortocircuitos eléctricos en un accidente grave.

La unidad pirotécnica en un terminal de batería de seguridad adicional también interrumpirá la activación de los contactores de interruptor en la unidad de batería de alto voltaje en el automóvil híbrido. La electrónica de la máquina eléctrica (EME) cierra brevemente las 3 fases de la máquina eléctrica e inicia la descarga activa de los condensadores de enlace. Esto hace que el sistema de alto voltaje se apague automáticamente si ocurre un accidente grave.

Incluso si el terminal de la batería de seguridad está desconectado, el sistema garantiza que se continúe suministrando voltaje a todos los equipos eléctricos relevantes para la seguridad, como las luces intermitentes de advertencia de peligro, las luces interiores y el teléfono.

CBX-MEDIA y CBX-ECALL: Combox multimedia y llamada de emergencia Combox

El Módulo de seguridad contra choques (ACSM) responde a accidentes más allá de una gravedad específica transmitiendo una señal a través de un cable de datos y al Combox. El Combox inicia automáticamente una llamada de emergencia que también contiene la ubicación del vehículo. Con equipo alto, el Combox consta de 2 componentes:

- Placa base: Combox multimedia (CBX-MEDIA)
- Llamada de emergencia placa de circuito impreso: llamada de emergencia Combox (CBX-ECALL)

Estas son 2 unidades de control separadas en 1 carcasa. Estas dos unidades de control también responden durante la prueba del vehículo en el diagnóstico.

La versión de alto equipamiento del Combox es la única versión con capacidad telemática (llamada de emergencia automática).

Piloto indicador para la desactivación del airbag del acompañante.

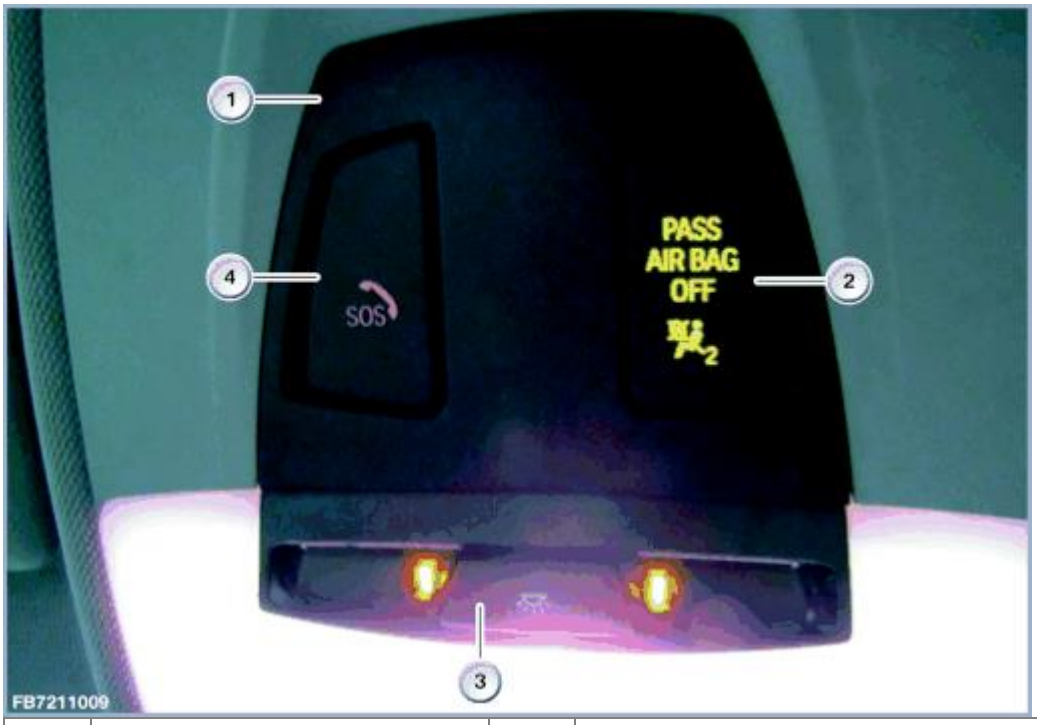
In the case of vehicles with the switch for front passenger airbag deactivation (optional equipment) an indicator light is installed in the roof function centre. The indicator light is activated and lights up when the front passenger airbag is switched off. The indicator light is continuously monitored by the Crash Safety Module (ACSM).

When the indicator lamp for the front passenger airbag deactivation is lit, this means that the following passenger's side airbags have been switched off:

- Front passenger airbag
- Side airbag (in the armrest side section of the passengers seat)
- Crash-active headrest (if available)
- Knee airbag (if present)

A fault in the voltage supply or a defective light is stored in the fault memory of the Crash Safety Module (ACSM). If this occurs, the airbag indicator light is switched on.

The following graphic shows the indicator lights in the roof function centre (FZD), using the example of the F20.



Item	Explanation	Item	Explanation
1	Roof function centre (FZD)	2	Indicator light, front passenger airbag switched off
3	Button for interior lighting	4	Emergency call button

Airbag control lamp

La luz indicadora del airbag indica la operatividad del sistema de airbag. La luz indicadora de la bolsa de aire en el grupo de instrumentos (KOMBI) se activa mediante el Módulo de seguridad de choque (ACSM) a través del PT-CAN.

El siguiente gráfico muestra la luz indicadora del airbag en el grupo de instrumentos (KOMBI), utilizando el ejemplo del F25.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Luz indicadora de falla del tensor de correa y sistema de airbag	2	Advertencia visual del cinturón de seguridad, airbag del pasajero delantero (también para el asiento trasero, según el modelo)
3	Advertencia visual del cinturón de seguridad, airbag del conductor		

Con el equipo opcional "advertencia del cinturón de seguridad acústico" también se emitirá una señal acústica si el cinturón de seguridad del conductor no se ha abrochado. Dependiendo de la versión del mercado nacional, una o ambas advertencias del cinturón de seguridad están legalmente prescritas.

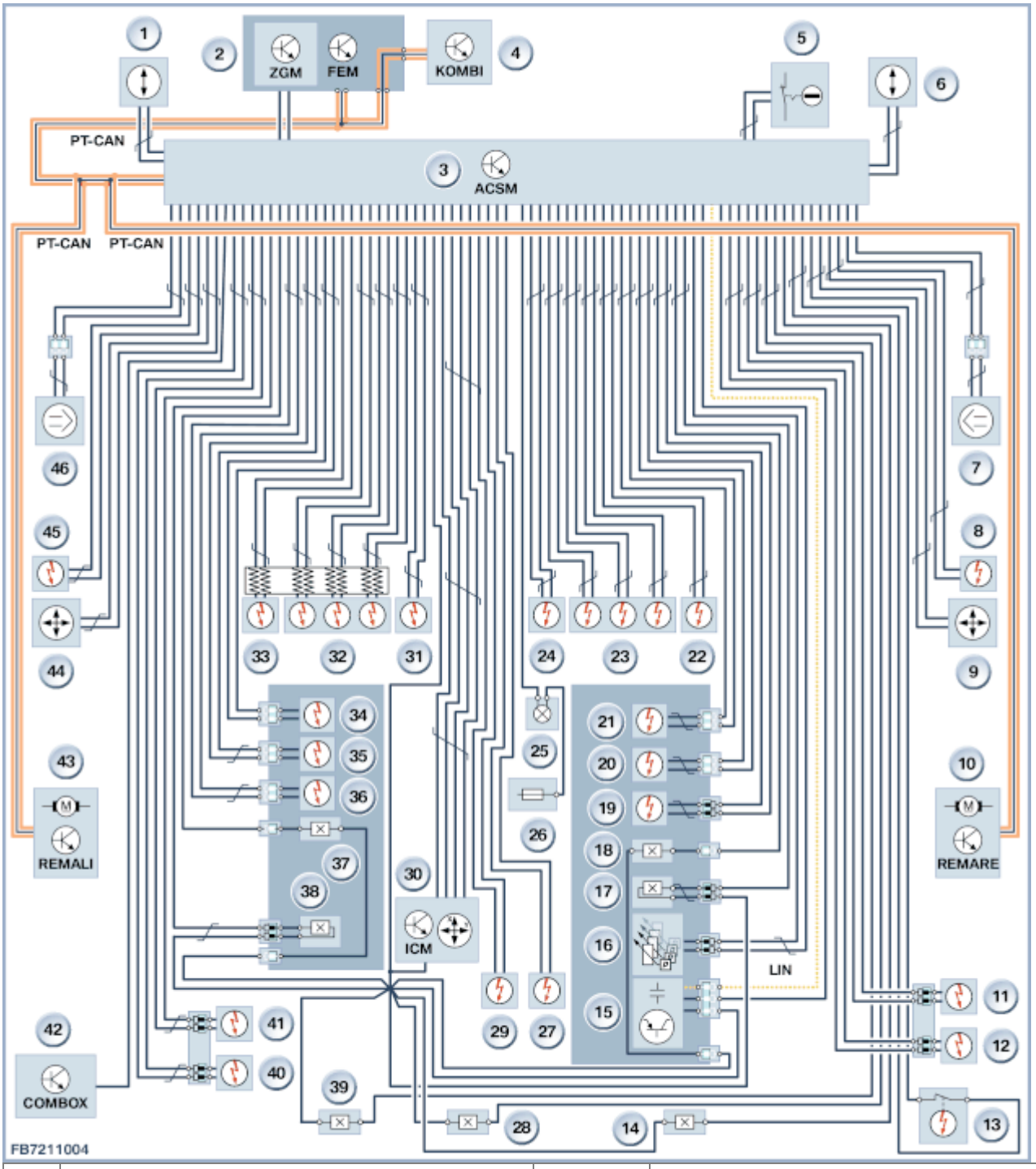
Funciones del sistema

Las siguientes funciones del sistema se describen para el sistema de airbag:

- Redes funcionales
- Autotest
- Advertencia visual del cinturón de seguridad
- Detección de impacto
- Activación del sistema de airbag.
- Mensaje a otras unidades de control
- Desconexión de alta tensión (coche híbrido)

Redes funcionales

El siguiente gráfico ilustra la red funcional del sistema de airbag, usando el ejemplo de F30.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Sensor frontal del airbag, izquierda (versión estadounidense)	2	Módulo electrónico frontal (FEM) con módulo de puerta de enlace central instalado (ZGM)
3	Módulo de Seguridad contra Accidentes (ACSM)	4	Panel de instrumentos (KOMBI)

5	Interruptor para la desactivación del airbag del pasajero delantero (versión europea)	6	Sensor frontal del airbag, derecha (versión estadounidense)
7	Sensor de bolsa de aire, puerta delantera derecha (versión de EE. UU. Y según modelo)	8	Airbag de cabeza, derecha (según equipamiento)
9	Sensor de airbag, pilar B derecho	10	Carrete automático electromotor reversible, derecha (REMABF), (modelo específico)
11	Limitador de fuerza de la correa adaptativa, parte delantera derecha (versión de EE. UU., Según el equipo)	12	Tensor de carrete para el cinturón de seguridad del pasajero delantero (versión estadounidense)
13	Terminal de seguridad de la batería	14	Contacto de la hebilla del cinturón de seguridad, lado del pasajero trasero (versión europea, modelo específico)
15	Detector de ocupación del asiento del pasajero delantero (versión estadounidense)	dieciséis	Detector de ocupación del asiento del pasajero delantero (versión Europa)
17	Sensor de posición del asiento, pasajero delantero (versión estadounidense)	18	Interruptor de hebilla del cinturón de seguridad para el pasajero delantero
19	Tensor de cinturón para el cinturón de seguridad del pasajero delantero.	20	Airbag frontal, lado del pasajero.
21	Reposacabezas antibloqueo, asiento del acompañante	22	Airbag del acompañante (versión europea)
23	Airbag del pasajero delantero con orificio de descarga pirotécnicamente activado (versión de EE. UU.)	24	Airbag de rodilla para pasajero delantero (versión estadounidense)

25	Piloto indicador para la desactivación del airbag del acompañante.	26	Fusible delantero y módulo de relé.
27	Protección contra vuelco, derecha (modelo específico)	28	Contacto de la hebilla del cinturón de seguridad (modelo específico)
29	Protección contra vuelco, izquierda (modelo específico)	30	Gestión integrada del chasis (ICM)
31	Airbag de rodilla para conductor (modelo específico)	32	Airbag del conductor con orificio de descarga pirotécnicamente activado (versión de EE. UU.)
33	Airbag del conductor (versión europea)	34	Reposacabezas antibloqueo, asiento del conductor
35	Airbag frontal, lado del conductor.	36	Tensor para cinturón de seguridad del conductor.
37	Interruptor de hebilla de cinturón para cinturón de conductor	38	Sensor de posición del asiento, conductor (versión estadounidense)
39	Contacto de la hebilla del cinturón de seguridad, lado del conductor, trasero (versión europea)	40	Tensor de carrete para cinturón de seguridad del conductor (versión estadounidense)
41	Limitador de fuerza de la correa adaptativa, delantero izquierdo (versión estadounidense)	42	Combox (CBX-MEDIA o CBX-ECALL)
43	Carrete automático electromotor reversible, izquierda (REMAFA) (modelo específico)	44	Sensor de airbag, pilar B izquierdo
45	Airbag cabeza, izquierda	46	Sensor de airbag, puerta frontal, izquierda (versión estadounidense)
LIN	Bus LIN	PT-CAN	Motor de transmisión puede

Autotest

Además de todas las entradas y salidas, el Módulo de Seguridad contra Accidentes (ACSM) también supervisa los componentes internos de la construcción. Los posibles códigos de error se almacenan en el Módulo de seguridad de choque (ACSM). En el caso de un error del sistema o una falla en un componente, la luz de advertencia del airbag se enciende.

Tras el inicio, el Módulo de seguridad contra choques (ACSM) inicia una autoprueba. La luz indicadora del airbag en el grupo de instrumentos (KOMBI) permanece encendida durante este período (3 a 5 segundos). Cuando el sistema de bolsa de aire está listo para funcionar, la luz indicadora de la bolsa de aire se apaga.

Si el grupo de instrumentos (KOMBI) no recibe un mensaje CAN desde el Módulo de seguridad de choque (ACSM) en este período, la luz indicadora de la bolsa de aire se encenderá.

The airbag indicator light remains switched on if the Crash Safety Module (ACSM) identifies an existing fault or one that has been stored during the self-test or while driving.

If a fault is detected in the airbag system, the airbag system remains partly operable subject to the following conditions:

- If a fault is detected in an airbag system circuit, only the affected circuit is disabled. The other airbag and seatbelt tensioners remain functional.
- In the event of a fault in the circuit of the airbag warning lamp, the lamp does not light up in the self-test. Subject to the prerequisite that no other faults are present, the airbag system remains functional without restriction.

En el caso de una falla interna o una falla en el suministro de voltaje en el Módulo de seguridad de choque (ACSM), todo el sistema de bolsa de aire se desactivará (la luz indicadora de la bolsa de aire se enciende y se muestra un mensaje de Control de control).

Advertencia visual del cinturón de seguridad

Si el conductor o el pasajero delantero no se han abrochado el cinturón de seguridad, se muestra una **advertencia visual del cinturón de seguridad** en el grupo de instrumentos.

En ciertos modelos, se puede emitir un **aviso acústico del cinturón de seguridad** mediante una señal acústica.

Si los clientes transportan con frecuencia artículos en el asiento del pasajero delantero, la advertencia acústica del cinturón de seguridad emitirá una alarma de manera persistente. En tales casos, la advertencia del cinturón de seguridad acústico se puede desactivar para el lado del pasajero en el taller mediante codificación. La advertencia visual a través de la luz de advertencia del cinturón de seguridad permanece habilitada.

Detección de impacto

El Módulo de seguridad contra choques (ACSM) detecta todos los impactos en un rango de 360 °.

Dentro del Módulo de seguridad de choque (ACSM), la dirección y la severidad del choque se determinan en base a las entradas de los siguientes sensores externos:

- Sensor frontal del airbag, izquierdo y sensor frontal del airbag, derecho
- Sensor de airbag, puerta delantera, izquierda y sensor de airbag, puerta frontal, derecha

- Sensor del airbag del pilar B izquierdo y sensor del airbag del pilar B derecho
- Sensor de aceleración longitudinal y sensor de aceleración lateral para la detección de impacto en la gestión integrada de chasis (ICM)
- Sensor de aceleración vertical en la gestión integrada de chasis (ICM)
- Sensor de velocidad de desvío en la gestión integrada de chasis (ICM)

El Módulo de seguridad de choque (ACSM) procesa todos los datos de aceleración. Se utiliza un algoritmo para calcular la dirección y la gravedad de un accidente en base a estos datos.

Activación del sistema de airbag.

Se utilizan pruebas exhaustivas para definir los umbrales de activación para todos los tipos posibles de accidentes. Esto resulta en diferentes umbrales de activación para la activación de varios sistemas de restricción (bolsas de aire, tensores de cinturones de seguridad, etc.). Los sistemas de restricción solo se activan si 2 sensores independientes detectan simultáneamente los valores de umbral correspondientes.

El Módulo de seguridad contra choques (ACSM) procesa los datos de aceleración de los sensores. El Módulo de seguridad de choque (ACSM) se basa en los datos de aceleración para identificar la dirección y la gravedad del accidente de un accidente. En caso de un choque, el Módulo de seguridad contra choques (ACSM) determina si se requiere la activación y qué generadores de gas (tensor de correa, bolsas de aire, etc.) deben encenderse. Por ejemplo, los tensores del cinturón de seguridad tienen un umbral de activación más bajo que los airbags delanteros. Esto significa que, según la gravedad del accidente, solo el tensor de correa puede activarse mediante el módulo de seguridad contra choques (ACSM).

Mensaje a otras unidades de control

El Módulo de seguridad de choque (ACSM) transmite un mensaje a otros usuarios del bus cuando se activan los sistemas de restricción. Las siguientes funciones son realizadas por las unidades de control relevantes en función de la gravedad del accidente:

- DME (Digital Engine Electronics) o DDE (Digital Diesel Electronics)
- Apagar alternador
- Bomba de combustible eléctrica (EKPS)
- Apague la bomba de combustible eléctrica
- Módulo Electrónico Delantero (FEM)
- Sistema de cierre central abierto.
- Encendido de luces interiores.
- Encender el intermitente de advertencia de peligro.

Desconexión de alta tensión (coche híbrido)

El Módulo de seguridad contra choques (ACSM) identifica lo que está ocurriendo si el vehículo está involucrado en un accidente grave. En este caso, el terminal de la batería de seguridad está desconectado. El terminal de la batería de seguridad se usa en el sistema de alto voltaje para alimentar las bobinas del contactor del interruptor en la batería de alto voltaje y para indicar el accidente a la electrónica de potencia. Después del soplado del terminal de la batería de seguridad, los contactores del interruptor electromecánico se abren, los condensadores de enlace en la descarga de la electrónica de potencia y el cortocircuito de las bobinas de la máquina eléctrica. Esto hace que el sistema de alto voltaje se apague automáticamente si ocurre un accidente grave.

Notas para el departamento de servicio

Notas generales

El trabajo en el sistema de bolsa de aire solo puede ser realizado por expertos. Todos los trabajos en el sistema de airbag deben realizarse con la batería desconectada. Solo conecte o desconecte las unidades de control, los sensores y los generadores de gas cuando la batería esté desconectada. Queda prohibida la extracción o instalación en otros vehículos. Utilice únicamente equipos de prueba y dispositivos de medición aprobados por BMW.

Las siguientes notas generales se proporcionan en relación con el servicio del sistema de airbag:

Precaución: Después de desconectar los terminales de la batería, espere 1 minuto antes de comenzar a trabajar en el sistema de bolsa de aire.

Después de desconectar los terminales de la batería, el personal debe dejar transcurrir al menos 1 minuto antes de comenzar a trabajar en el sistema de airbag. El período de espera asegura que los condensadores con la reserva de energía del sistema estén completamente descargados. Esto evita el disparo accidental de bolsas de aire o tensores del cinturón de seguridad.

Precaución: Solo encaja fundas de asientos aprobadas oficialmente.

Nunca instale fundas, cojines u otros objetos en los asientos delanteros a menos que hayan sido específicamente aprobados para asientos con bolsas de aire laterales integrales. No cuelgue chaquetas sobre los respaldos. Esto perjudica gravemente o deshabilita la función de la bolsa de aire.

Instrucciones de diagnostico

Nota: Después de 3 mensajes de choque relacionados con la activación del sistema de bolsa de aire, reemplace el Módulo de seguridad de choque (ACSM).

Cuando se activa el sistema de bolsa de aire, el Módulo de seguridad de choque (ACSM) almacena los datos en una memoria no borrable. Los datos son relevantes para la investigación del accidente (no hay acceso para el Servicio). Después de 3 señales de choque, la memoria de datos está llena. La luz de advertencia del airbag se enciende. El módulo de seguridad de choque (ACSM) debe ser reemplazado.

Notas sobre la codificación / programación.

Nota: Encode Crash Safety Module (ACSM)

El Módulo de seguridad contra choques (ACSM) contiene datos específicos del vehículo y debe codificarse antes de la puesta en marcha.

Versiones del mercado nacional.

Versión estadounidense

Airbag del conductor en 2 etapas y airbag del pasajero delantero con orificio de descarga activado pirotécnicamente

La bolsa de aire del conductor y la bolsa de aire del pasajero delantero están equipadas con un generador de gas de 2 etapas. El orificio de descarga en la bolsa de aire sirve para adaptar la dureza de la bolsa de aire de manera óptima en caso de accidente. El orificio de descarga es pirotécnicamente activado. Dependiendo de la

gravedad del accidente, ambas etapas de la bolsa de aire, así como el cebo de encendido para abrir el orificio de descarga se activan con un retraso. Esto permite la adaptación de la función de restricción del airbag a la gravedad de cada accidente, minimizando así la carga adicional de los ocupantes durante la fase de despliegue del airbag.



¡Nota!

El diagnóstico ilustra el orificio de descarga pirotécnicamente activado dentro del módulo de prueba de la siguiente manera:

Airbag, driver, valvula
Airbag, pasajero delantero, valvula

Advertencia visual y audible del cinturón de seguridad.

A partir del terminal 15 encendido, se emite una advertencia visual y acústica del cinturón de seguridad. La advertencia del cinturón de seguridad tiene un límite de tiempo (6 segundos).

La progresión adicional de la advertencia del cinturón de seguridad es idéntica a la de la advertencia del cinturón de seguridad en un vehículo EURO.

Habilitar el tapete de ocupación del asiento.

Tras la sustitución del tapete de ocupación del asiento por un sistema de sensor capacitivo, el tapete de ocupación del asiento debe estar habilitado. Una función de servicio está disponible para la inicialización.

Alternador

El alternador intercambia datos con la unidad de control del motor mediante una interfaz de datos en serie. El alternador proporciona información a la unidad de control del motor, por ejemplo, tipo y fabricante. Esto permite que la información específica del alternador se procese dentro de la unidad de control del motor y adapta el control del alternador al tipo de alternador instalado.



¡Nota!

Con el control inteligente del generador, la tensión del alternador está correspondientemente más frecuentemente en el rango de baja tensión para lograr una mejor carga de la batería.



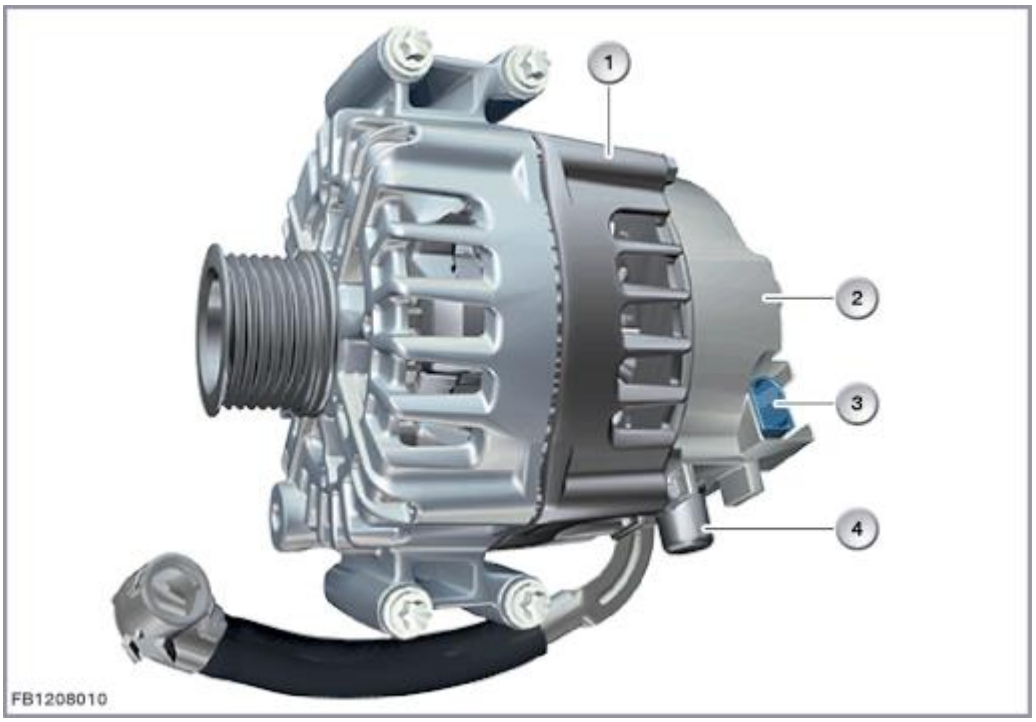
¡Nota!

2 alternadores están instalados en el N74TU.

Los vehículos híbridos cuentan con diferentes alternadores.

Descripcion funcional

El alternador mantiene el nivel deseado de voltaje del vehículo. El alternador también suministra todas las unidades de consumo eléctrico durante la conducción. El controlador regula la tensión de salida del alternador excitado eléctricamente con un rectificador no controlado mediante la aplicación de la corriente de excitación.



Ejemplo

ít	Explicación	ít	Explicación
1	Alternador	2	Regulador con diodos rectificadores.
3	Conexión enchufable de 2 pines (1 pin utilizado)	4	Cable positivo de la batería

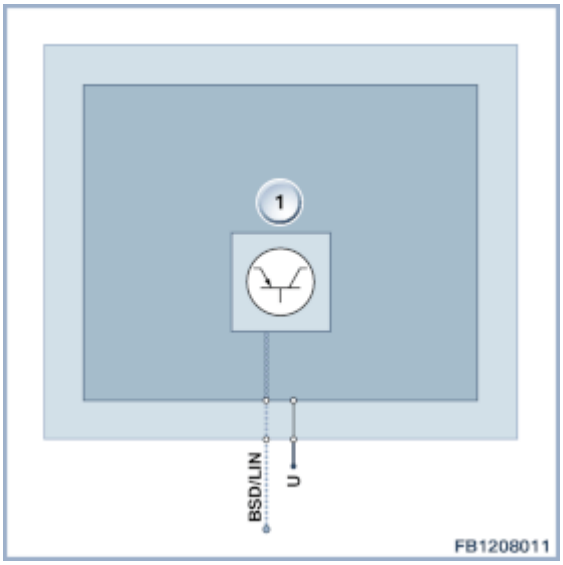
Para el alternador con interfaz de datos en serie, las siguientes funciones se implementan en la unidad de control del motor:

- Encender y apagar el alternador en función de parámetros definidos
- Consumo de potencia máximo permitido del alternador en función de la temperatura
- Cálculo del par de entrada del alternador y la corriente del alternador en función de los parámetros transmitidos por el regulador del alternador.
- Control de la reacción del alternador con la adición de consumidores de alta potencia (función de carga-respuesta)
- Diagnóstico del alternador y diagnóstico de la línea de datos entre el alternador y la unidad de control del motor.
- Almacenamiento de cualquier falla que ocurra en el alternador en la memoria de fallas de la unidad de control del motor

Estructura y conexión eléctrica interior.

El alternador tiene un terminal separado para el cable positivo de la batería. Las variables de control (por ejemplo, la tensión nominal del alternador) se transfieren al controlador a través de la interfaz de datos en serie (BSD o LIN).

El regulador está unido a la parte posterior del alternador.



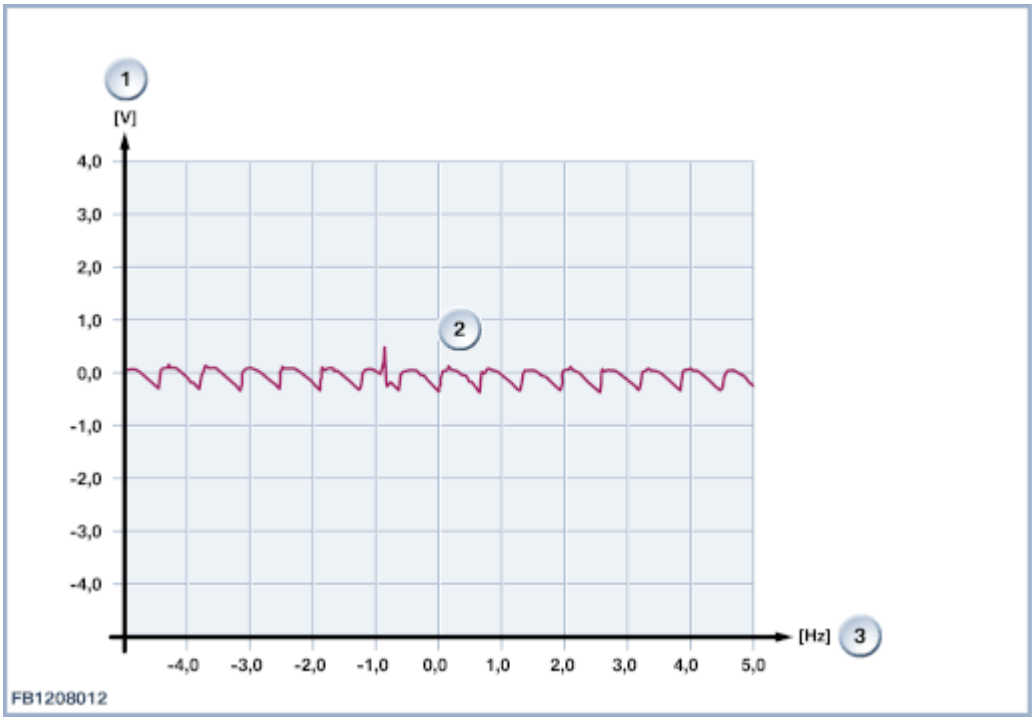
ít	Explicación
1	Componente electronico con controlador

Asignaciones de pin

Alfiler	Explicación
BSD / LIN	interfaz de datos en serie (BSD o LIN)
U	Cable positivo de la batería

Curva característica y valores de consigna.

El osciloscopio representa la progresión de voltaje de un alternador intacto. El nivel de las ondas individuales depende de la carga actual del alternador. La longitud de las olas depende de la velocidad del motor. Cuanto mayor sea la velocidad del motor, más cortas serán las olas. A velocidad de ralentí con las unidades de consumo encendidas, un alternador sin errores debe entregar la siguiente curva característica:



ít	Explicación	ít	Explicación
1	voltaje	2	Curva característica
3	Frecuencia		

Observe los siguientes valores objetivo para el alternador:

Variable	Valor
Rango de voltaje	6 a 16 V
Frecuencia de datos en la interfaz de datos serie BSD	1164 a 1236 bit / s
Frecuencia de datos en la interfaz de datos serie LIN	19200 s
Temperatura máxima del devanado del estator.	260 ° C
Velocidad máxima	20000 rpm

Rango de temperatura del controlador	-40 a 140 grados C

Instrucciones de diagnostico

Fallo del componente

La función principal del alternador también se asegura en caso de interrupción de la comunicación entre el alternador y la unidad de control del motor. Las siguientes causas de falla son distinguibles por las entradas de memoria de falla:

- Protección contra sobrecalentamiento: el alternador está sobrecargado. Por razones de seguridad, la tensión del alternador se reduce hasta que el alternador se haya enfriado nuevamente. Esa es una condición de operación normal para el alternador.
- Fallo mecánico: Hay un bloqueo mecánico en el alternador. O la transmisión por correa está defectuosa.
- Fallo eléctrico: Defecto en el circuito de potencia de excitación (transistor, diodo), circuito abierto en la bobina de excitación, controlador defectuoso.
- Fallo de comunicación: Cable defectuoso entre la unidad de control del motor y el alternador.
- Tipo incorrecto de alternador: Se instaló un alternador incorrecto o no aprobado

No se puede detectar una interrupción o cortocircuito en las bobinas del alternador.

Sensor de batería inteligente y batería.

Breve descripción de los componentes.

Se describen los siguientes componentes:

- Batería
- Sensor de batería inteligente

Batería

Ejemplos para los lugares de instalación:

En el BMW Serie 5, Serie 6 o X3, la batería se almacena en el centro trasero del piso del maletero. En las series 1 o 3 de BMW, la batería del vehículo se instala en el compartimiento de equipaje derecho trasero del panel de ajuste del maletero.

En el BMW Serie 2, X1 o MINI, la batería del vehículo se instala en el compartimiento del motor delantero izquierdo (tanque del radiador).

En la mayoría de los casos, se instala una batería AGM (una batería AGM instalada de fábrica tiene una carcasa negra y no tiene Magic Eye). En otros casos (vehículos sin control inteligente del alternador y función automática de arranque / paro del motor en algunos países), se instala una batería de plomo-ácido normal.

La batería AGM ofrece principalmente la ventaja de una mayor recargabilidad. La capacidad de la batería es específica del vehículo, dependiendo del equipo (motor, OE, etc.).



¡Nota!

Las baterías EF tienen un **ojo mágico** como indicador de condición.

Las celdas de la batería están cerradas. No es posible medir el nivel de ácido o la densidad del ácido. Para ello, se instala un Magic Eye como indicador de condición.

Después de haber cargado la batería, debe girarse varias veces para eliminar los depósitos en el Ojo Mágico y evitar pantallas incorrectas (agitar y dar vuelta).

La prueba de la batería se debe realizar utilizando el indicador de condición (Magic Eye), que basado en 3 colores diferentes permite realizar las siguientes afirmaciones:

- **Verde**

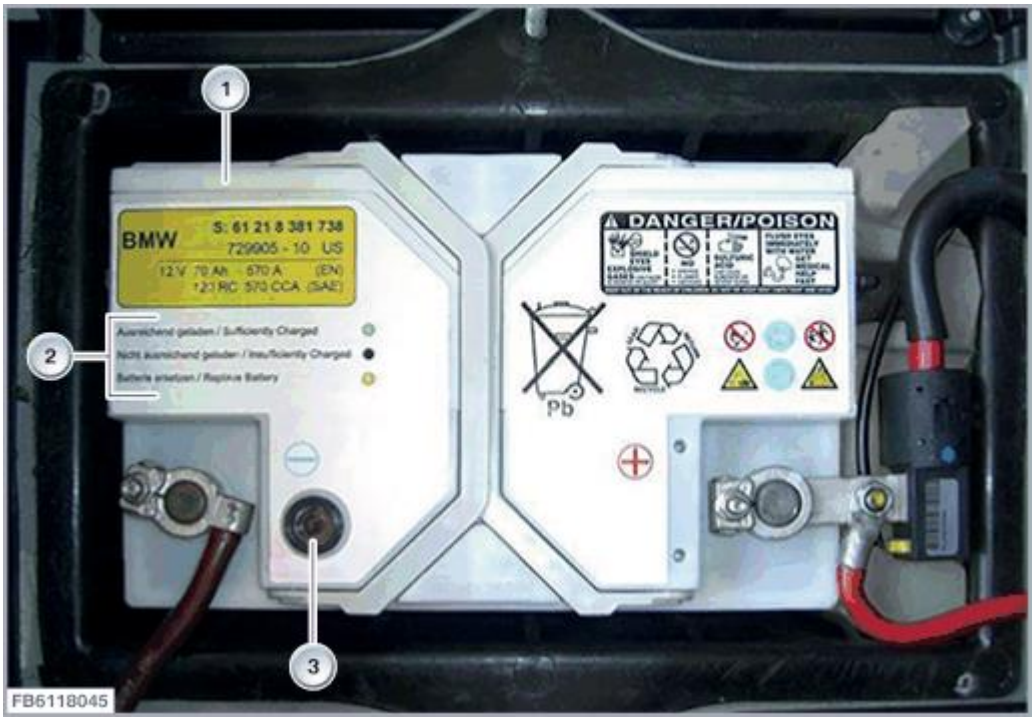
  El estado de carga de la batería es superior al 65%. El nivel de acidez está bien.

- **Negro**

  El estado de carga de la batería es inferior al 65%. El nivel de acidez está bien. La batería debe ser recargada.

- **Amarillo**

  El nivel de ácido de las celdas de la batería está por debajo del nivel aceptable. La batería debe ser reemplazada.



Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Batería EF	2	Nota sobre los colores del indicador de condición.
3	Ojo mágico (indicador de condición)		

IBS: sensor de batería inteligente

El IBS es un sensor de batería inteligente y mecatrónico con su propio microcontrolador. El microcontrolador es un elemento del módulo electrónico. El módulo electrónico registra el voltaje, el flujo de corriente y la temperatura de la batería. Los siguientes componentes están instalados en el módulo electrónico:

- una resistencia de medición para la medición de corriente
- un sensor de temperatura
- evaluación electrónica en una placa de circuito impreso



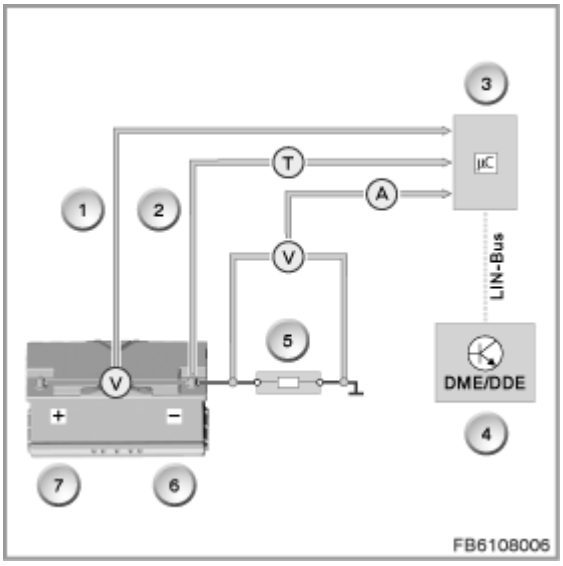
Índice	Explicación
1	Terminal negativo de la batería
2	Sensor de batería inteligente (IBS)
3	Cable de tierra de la batería

El IBS mide continuamente los siguientes valores en la batería:

- Voltaje terminal
- Corriente de carga
- Corriente de descarga
- Temperatura de la batería

Para la transferencia de datos, el IBS se conecta a través de un bus LIN (LIN significa Red de Interconexión Local), por ejemplo, con la siguiente unidad de control:

Electrónica digital del motor (DME) o Electrónica digital diésel (DDE) o Electrónica eléctrica digital del motor (EDME)



Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Medición de la tensión de la batería entre el terminal positivo de la batería y el terminal negativo de la batería	2	Medición de la temperatura de la batería (T).
3	Microcontrolador (µC) en el sensor de batería inteligente (IBS)	4	Electrónica digital del motor (DME) o Electrónica digital diésel (DDE) o Electrónica eléctrica digital del motor (EDME)
5	Resistencia de medición (medición de corriente (A) a través de la caída de tensión (V) en la resistencia de medición)	6	Terminal negativo de la batería
7	Terminal positivo de la batería		
Bus LIN	Bus LIN para la transmisión de los valores a DME o DDE o EDME.		

Funciones del sistema

Se describe la siguiente función del sistema de administración de energía con IBS ("Administración avanzada de energía"):

- Determinar el estado de carga
- Determinando el límite de iniciación
- Determinar el estado de la batería

Estado de carga

El APM (Advanced Power Management) con el sensor inteligente de batería (IBS) determina el estado de carga mientras se conduce y cuando el vehículo está parado con la ayuda de los datos medidos:

- Conducción:
- Equilibrio de la corriente de carga y descarga de la batería.
- Cálculo de las características actuales en el arranque del motor para determinar el estado de la batería.

  Mientras conduce, el IBS transfiere los datos a través de la broca del bus LIN a la unidad de control del motor (DME, DDE, EDME). El software en el IBS controla la comunicación con la unidad de control del motor de nivel superior (DME, DDE, EDME).

- Parada del vehículo

  Cuando el vehículo está parado, los valores medidos (medición de voltaje en circuito abierto) se consultan en ciclos para detectar pérdidas de energía. Los valores medidos se ingresan en el IBS en la memoria y se transfieren a DME, DDE o EDME después de reiniciar el motor.

  Para el historial del estado de carga, los siguientes valores se almacenan en DME, DDE, EDME:

- Estado de carga de la batería de los últimos 5 días.
- Histograma de estado de carga que muestra períodos en los rangos 0 a 20%, 20 a 40%, 40 a 60%, 60 a 80% y 80 a 100%. El histograma de estado de carga se restablece en los siguientes casos: programación de DME, DDE o EDME o registro de un cambio de batería.



¡Nota!

Evaluando el estado de carga

La tensión de la batería medida por el IBS se acerca lentamente a la tensión real del circuito abierto después de que el vehículo se haya puesto en reposo. La precisión del valor medido aumenta con la duración de la fase de descanso: el estado medido de la carga es confiable después de una fase de descanso de al menos 3 horas. Sin embargo, una fase de descanso insuficiente o una violación de la corriente de espera puede hacer que el estado de carga no se determine correctamente: el estado de carga es inverosímil.

Límite de manejabilidad

El APM calcula un límite de capacidad de arranque inferior y superior para la batería:

- El límite inferior de capacidad de arranque corresponde al estado de carga mínima de la batería para que el vehículo aún pueda arrancar.
- Para contrarrestar la descarga hasta el límite de capacidad de arranque inferior, un cierto volumen de carga se mantiene como reserva. Para lograr esto, se calcula el

límite de capacidad de arranque superior.Este valor se usa, por ejemplo, como el valor límite para las solicitudes de desactivación del terminal 30B cuando los consumidores auxiliares están activos.

El límite de iniciación se calcula evaluando las siguientes variables medidas:

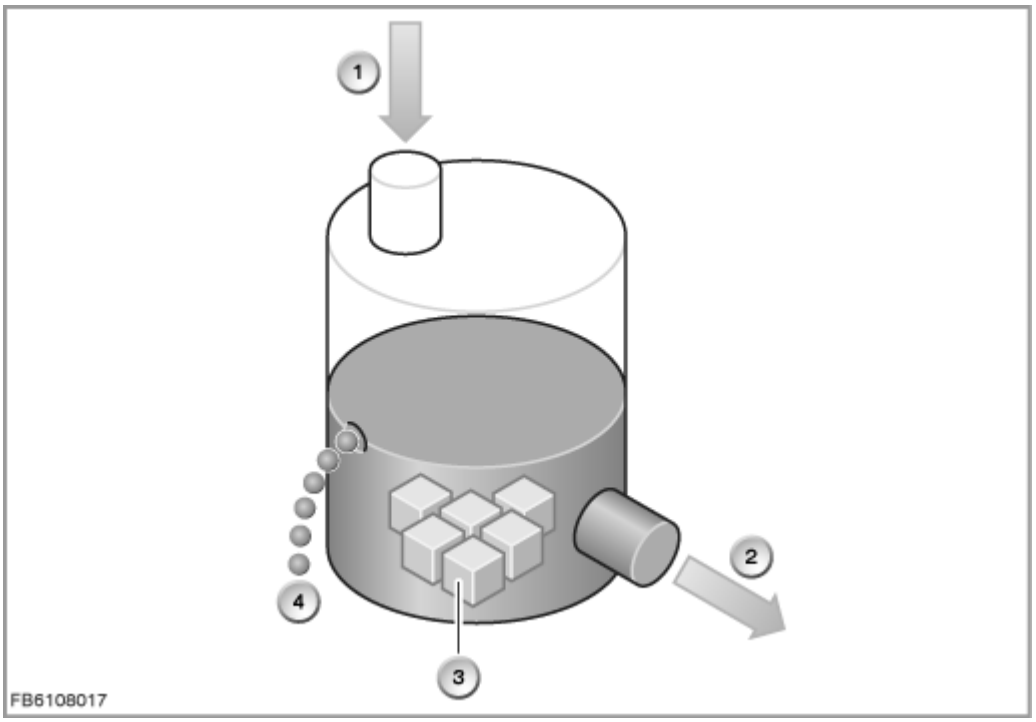
- Temperatura ambiente media con vehículo estacionado.
- Temperatura ambiente del último viaje.
- Estado actual de carga.
- Descenso de tensión del último arranque del motor (tendencia al envejecimiento de la batería).

Por lo tanto, el límite de capacidad de arranque depende de la temperatura ambiente: cuanto más fría es la temperatura ambiente, más energía se requiere para el arranque del motor. Por lo tanto, el límite de capacidad de arranque es más alto para temperaturas ambiente frías:

- El límite de manejabilidad es de aprox. 30% del estado de carga a 15 ° C.
- El límite de manejabilidad es de aprox. 50% del estado de carga a -15 ° C.

Condición de la batería

La condición de la batería no se puede determinar basándose únicamente en el estado de carga de la batería. Todas las baterías están sujetas a desgaste natural debido al proceso natural de envejecimiento. Debido a las reacciones químicas en la batería durante la carga y descarga, se forman depósitos en la batería que evitan que retenga toda su capacidad.



Índice	Explicación	Índice	Explicación

1	Cargar batería.	2	Descargue la batería.
3	Envejecimiento / Depósitos	4	Autodescarga.

El sensor de batería inteligente mejorado instalado permite una mejor determinación del estado de la batería:

- Detección de celdas defectuosas de la batería.
- Cálculo de la capacidad restante de la batería.

Cada descarga total da como resultado una pérdida de capacidad de la batería: cuanto más tiempo la batería permanezca completamente descargada, mayor será la pérdida de capacidad de la batería.

Sin embargo, las baterías instaladas en BMW pueden soportar múltiples descargas totales breves o hasta dos descargas totales largas, si después de la descarga total, se cargan completamente nuevamente con un voltaje de carga constante de 14.8 V.



¡Nota!

Entrada de fallo: Batería muy vieja o defectuosa.

Si el monitoreo de la condición de la batería identifica una batería vieja o defectuosa, se registra una entrada de falla en la unidad de control del motor. La entrada de falla solo se puede eliminar una vez que se reemplaza la batería y se registra el reemplazo de la batería.

Notas para el departamento de servicio

Notas generales

Se proporciona la siguiente información general:

- Carga y carga lenta de la batería.
- Sustitución del sensor de batería inteligente (IBS).



¡Nota!

Carga y carga lenta de la batería.

La batería solo se puede recargar con un cargador de batería que haya sido aprobado por BMW y que tenga un voltaje de carga constante de 14.8V. Si es posible, la temperatura de la batería debe estar entre 15 ° C y 25 ° C durante la carga. Bajo estas condiciones previas, la batería está cargada adecuadamente cuando la corriente de carga cae por debajo de 2.5 amperios. Si el proceso de carga se lleva a cabo a bajas temperaturas, no se debe finalizar hasta que la corriente de carga caiga por debajo de 1,5 A. Si la batería se va a cargar mientras aún está instalada, debe cargarse utilizando los puntos terminales de arranque. Solo entonces puede estar seguro de que la carga es reconocida correctamente por la electrónica del vehículo en vehículos con un sensor de batería inteligente (IBS). Si la batería está cargada directamente en los terminales de la

batería, Esto podría llevar a una mala interpretación de la condición de la batería e incluso a mensajes de control de verificación no deseados o entradas de fallas. El encendedor de cigarrillos obtiene su suministro de voltaje a través de la caja de distribución de energía delantera a través del terminal conmutado 30B. Después de que el terminal 30B está apagado, el relé se desactiva. Esto significa que un cargador de goteo conectado al encendedor de cigarrillos se desconectará de la batería. Solo cargue la batería a través del punto terminal de arranque.



¡Nota!

Carga lenta de la batería para inventario o vehículos de cabina.

En el caso de vehículos estacionados o estacionados, la batería debe recargarse a intervalos regulares para evitar una descarga total y, por lo tanto, daños. Consulte el siguiente documento: Programa de recarga de la batería y montaje de la batería .



¡Nota!

Determinación del estado de carga después de la renovación del IBS o la batería

Después de reemplazar la batería y registrar el cambio de la batería o después de reemplazar el sensor inteligente de la batería (IBS), el vehículo debe estar en estado de reposo durante al menos 3 horas: solo entonces puede determinarse el nuevo estado de carga por voltaje de circuito abierto medición.

Instrucciones de diagnostico



¡Nota!

Registrar cambio de bateria

Después de instalar una batería nueva, debe ejecutarse la función de servicio 'Registrar reemplazo de batería'. El registro del cambio de batería es necesario para informar a la administración de energía que se ha instalado una batería nueva en el vehículo. Si el cambio de batería no está registrado, la administración de energía no funcionará correctamente. Esto puede dar lugar a la visualización de un mensaje de control de verificación y a limitaciones funcionales, como la reducción o el apagado de consumidores individuales.

Caja de condensadores: medición de la ondulación de la tensión del vehículo.

El suministro de voltaje de algunos componentes se proporciona a través de una caja de distribución de energía en la parte frontal que está conectada al punto de conexión positivo de la batería. Para reducir la fluctuación en la tensión del vehículo causada por el alternador, se instala un condensador de encendido en la caja de distribución de energía.

El condensador, los fusibles y la caja de distribución de energía forman la caja del condensador.

Cables utilizados

Cable de medición con pinzas de cocodrilo.

Instrucciones y procedimiento de prueba.

- Conecte el cable de medición para la medición de voltaje a la caja de interfaz de medición integrada (IMIB).

  Conecte los clips de cocodrilo a los puntos terminales de arranque en el compartimiento del motor.

- Osciloscopio con modo de grabación: seleccione TIEMPO / DIV: 50 µs / Div.
- Arrancar el motor.

  Conecte una gran cantidad de consumidores eléctricos (ventana trasera con calefacción, función de descongelación, calefacción del asiento, etc.).

  Mantenga la velocidad del motor a 3000 rpm durante la medición durante varios minutos.

  La medición debe realizarse con 4.000 rpm a partir de la serie G

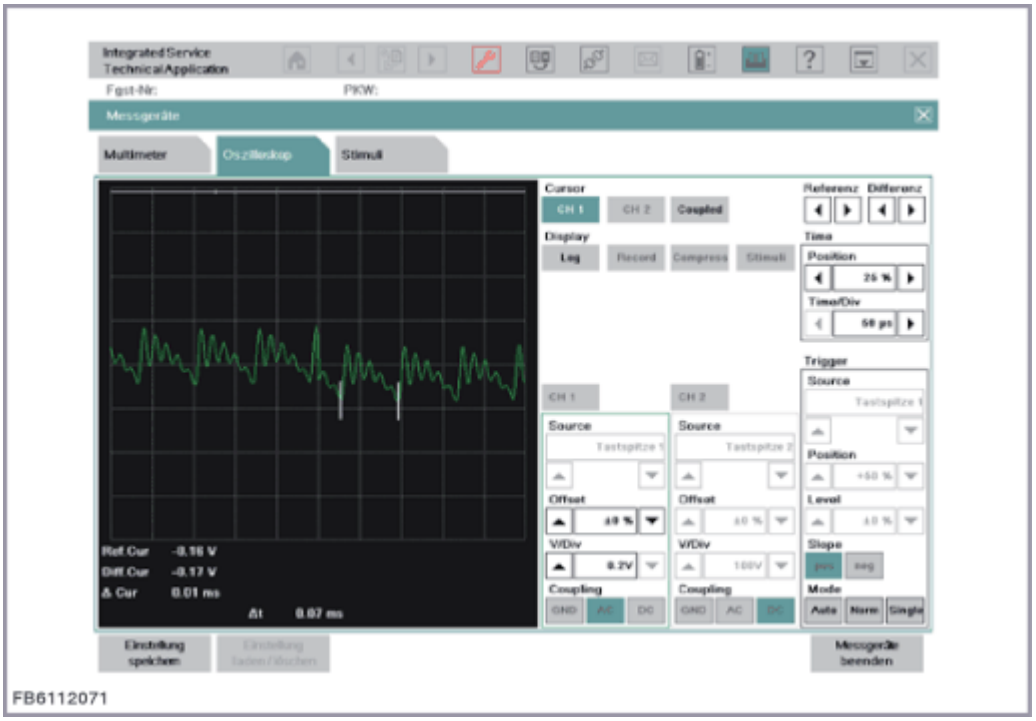
- La medición se realiza una vez con la caja de condensadores y una vez sin la caja de condensadores (caja de condensadores extraída).

Resultados de la prueba

El siguiente gráfico muestra la curva de tensión de la tensión del vehículo en los puntos terminales de inicio de salto con la caja de condensadores.

Configuraciones del osciloscopio:

CH1:	Cable de medición, desviación 0%, selección 0.2 V / Div, acoplamiento AC
Monitor:	Grabar
Cursor:	CH1



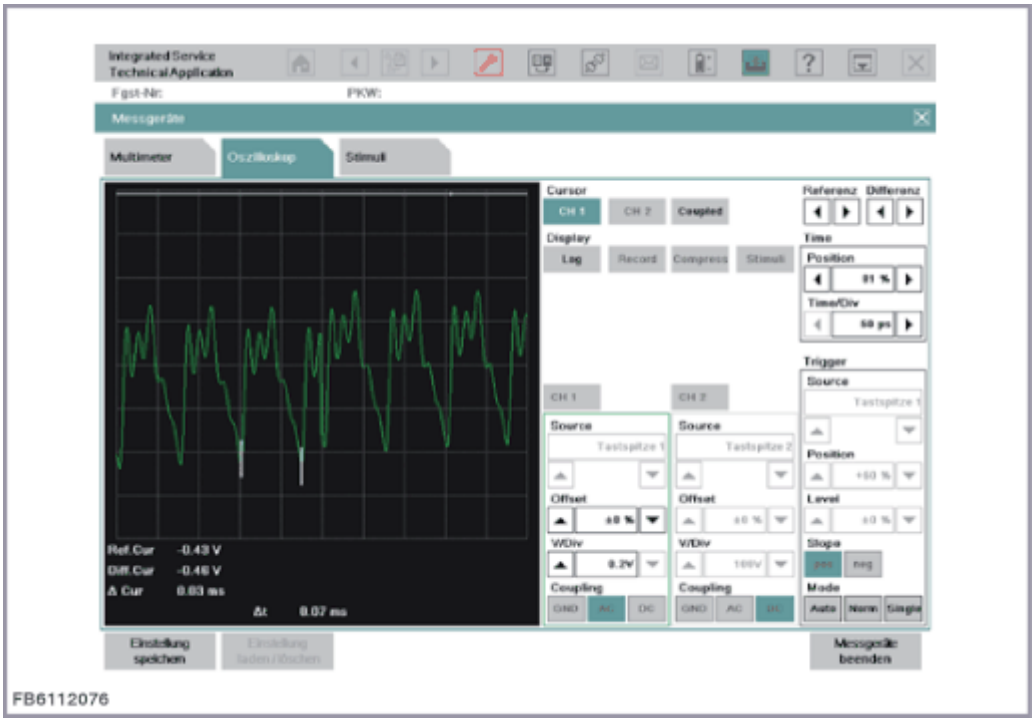
El siguiente gráfico muestra la curva de tensión de la tensión del vehículo en los puntos terminales de inicio de salto sin la caja de condensadores.

Configuraciones del osciloscopio:

CH1: Cable de medición, desviación 0%, selección 0.2 V / Div, acoplamiento AC

Monitor: Grabar

Cursor: CH1

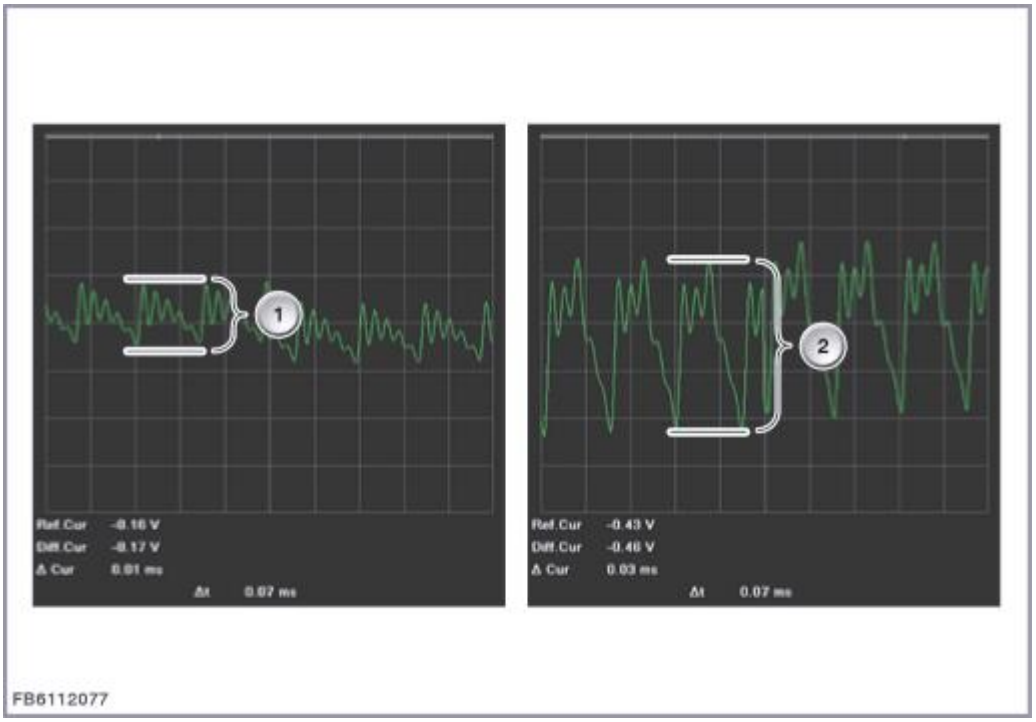


Ondulación del voltaje del vehículo.

La frecuencia de la señal es aprox. 14 kHz.

Cálculo de la frecuencia f en kHz con la diferencia de tiempo Δt en ms (diferencia de tiempo entre el comienzo de dos picos de voltaje: vea los cursores en los gráficos anteriores): f = 1 / Δt

Vea el siguiente gráfico: Calcule el nivel de señal a partir de las dos mediciones.



ít	Explicación
1	Nivel de señal en voltios para la medición con la caja de condensadores. En este ejemplo: Aprox. 1.5 Div para una selección de 0.2 V / Div corresponde a 0.3 V.
2	Nivel de señal en voltios para la medición sin la caja de condensadores. En este ejemplo: Aprox. 3.5 Div para una selección de 0.2 V / Div corresponde a 0.7 V.

Ejecute el siguiente procedimiento e ingrese ambos niveles determinados: Caja de condensadores.

Diagnóstico energético

Procedimiento de diagnóstico de energía

El sistema eléctrico de los vehículos BMW ha estado sujeto a un proceso de desarrollo continuo en los últimos años. Esto ha llevado a un aumento de las demandas en la batería. Una avería debida a una batería agotada o problemas en el sistema de

energía del vehículo puede tener una amplia gama de causas que, en la mayoría de los casos, no son causadas por la batería en sí. Por ese motivo, reemplazar la batería rara vez proporcionará una solución permanente al problema. El procedimiento de diagnóstico de energía ayuda a encontrar la causa del problema.

Resultado del diagnóstico energético.

El objetivo del diagnóstico de energía es identificar la causa de la falla con la mayor precisión posible. El procedimiento lee todos los datos necesarios de las unidades de control correspondientes (ver más abajo). Después de evaluar estos datos, muestra la siguiente información:

- **Posibles causas de falla por una batería agotada o un problema con el sistema de energía del vehículo:**

  El número de elementos de información varía.

  Si hay varias posibles causas de falla, se enumeran en el orden de la lectura del kilómetro en que ocurrieron (la más reciente primero).

  Por ejemplo: el sistema del vehículo no entra en modo de suspensión (modo de suspensión inhibido); el sistema del vehículo se enciende repetidamente o se han encendido las luces laterales durante demasiado tiempo, etc.

- **Información general:**

  Esta información siempre se puede mostrar (resultados del último monitoreo de corriente en circuito cerrado, información sobre la batería, como el estado de carga en los últimos 5 días, prueba de la batería (aceptación de carga / caídas de inicio), estado del histograma de estado de carga, resumen del viaje promedio, Perfil del stand, historial de modificaciones del módulo de prueba).

  En función de la información mostrada, se puede tomar una decisión sobre cuál es la causa real de la falla.

Resumen de posibles causas

Una avería debida a una batería agotada o un problema en el sistema de energía del vehículo no es necesariamente el resultado de una batería defectuosa. Las diversas causas de la descarga de la batería se pueden colocar en dos categorías principales:

- Fallas del vehículo:
- El vehículo no asume el modo de reposo.
- El vehículo sigue siendo despertado.
- Corriente de espera demasiado alta en estado de reposo.
- Alternador defectuoso (balance de carga del alternador pobre).
- Batería defectuosa.
- Efecto desfavorable de los beneficios al cliente:

- Las luces laterales, la luz de estacionamiento o las luces intermitentes de advertencia de peligro se encendieron durante demasiado tiempo.
- Terminal R o Terminal 15 encendida por mucho tiempo
- Largo período de inmovilización.
- Viajes medios desfavorables (corta distancia de conducción).
- El uso frecuente o prolongado de consumidores auxiliares cuando el motor no está en marcha (p. Ej., Un sistema de entretenimiento de radio o asiento trasero), lo que también puede resultar en un modo de suspensión inhibido y un mayor consumo de energía.

Datos del vehículo que se lee y evalúa.

Estos datos en detalle:

- Memoria de fallos en el módulo de la puerta central.

  El módulo de la puerta de enlace central supervisa la condición del vehículo, se registra si se evita el modo de reposo o si el sistema se reactiva cuando no debería, y envía un mensaje solicitando un restablecimiento o que el terminal 30F está apagado.

- Memoria de fallas y solicitudes de diagnóstico en la unidad de control terminal.
- Entrada de código de error cuando el terminal 30F se reinicia o se apaga.
- Entrada de fallas en el apagado automático de la Terminal 15 o la Terminal 30B debido a que se alcanzó el límite de inicio
- Entrada del código de falla cuando las luces laterales o la luz de estacionamiento están apagadas: Con el terminal R apagado, las luces laterales o las luces de estacionamiento se apagan a través de la unidad de control terminal si el voltaje medido del sistema eléctrico cae por debajo de 10.6 V durante al menos 2 minutos o si Se alcanza el límite de iniciación.
- Historial de las últimas extensiones del período posterior a la ejecución de la Terminal 30B (consumidores auxiliares que operan cuando el motor está apagado)
- Memoria de la historia de la energia

  La memoria de historial de energía (NB: no confunda con la memoria de historial para las entradas de fallas) almacena varios bits de información que pueden ayudar a establecer la causa de los problemas con el sistema de energía del vehículo. La información almacenada de la memoria del historial de energía en detalle:

- El resumen del viaje de las últimas 5 semanas.

  El resumen del viaje se almacena en la memoria del historial de energía con 6 registros de datos. Cada registro de datos contiene la siguiente información: Hora de inicio del registro de datos, distancia recorrida en km durante el registro, número de viajes en diferentes rangos.

  Se inicia un nuevo registro de datos tan pronto como la diferencia de tiempo entre la hora actual y la hora de inicio de la grabación del registro de datos actual sea superior

a 7 días. Esto significa que el lapso de tiempo de la evaluación suele ser de aprox. 35 días si el vehículo no fue inmovilizado por un período más largo sin ser despertado.

Cuando los 6 registros de datos en la memoria de datos están llenos, el registro de datos más antiguo se sobrescribe.

- El número máximo de reactivaciones durante una fase de descanso (Terminal R desactivada) en las últimas 5 semanas
- Diagnóstico de peticiones de la electrónica del motor.

La electrónica del motor almacena diversos datos que se utilizan para el diagnóstico de energía:

- Los resultados de los últimos 24 monitores de corriente de circuito cerrado.
- El último cambio de batería registrado.
- El estado de carga de la batería para cada uno de los últimos 5 días.
- Las lecturas de kilómetros de los últimos 5 días.
- Tiempo y duración de los últimos 4 casos de reducción del consumo de energía o apagado de dispositivos eléctricos
- Datos medidos para controlar el estado de la batería: detección defectuosa de la celda de la batería, capacidad restante
- Memoria de fallos en la electrónica del motor.

La electrónica del motor (administración de energía) almacena una entrada de código de falla en el caso de una violación de la corriente de espera, descarga total, batería defectuosa y una reducción o desactivación de los consumidores eléctricos.

Eventos y medidas en caso de modo de suspensión inhibido o activación no autorizada

En caso de inhibición del modo de reposo o activación no autorizada, varias medidas, como apagar los terminales, tienen efecto sucesivamente para evitar la descarga total y garantizar la capacidad de arranque del vehículo.

Dormir inhibido:

1. Terminal R apagado.
2. Si hay al menos 2 minutos de comunicación de bus antes de apagar el terminal 30B, esto se reconoce como modo de espera inhibido. El módulo de la puerta de enlace central luego transmite el comando de apagado 1 minuto antes de que el terminal 30B se apague y registre la causa o las causas.
3. Desactivación del terminal 30B.
4. Si el vehículo aún no está en modo de reposo 2 minutos después de que se apaga el terminal 30B, el módulo de la puerta de enlace central transmite el comando de apagado y registra la causa o las causas.
5. Si el vehículo aún no está en modo inactivo 2 minutos después de transmitir el comando de apagado, el módulo de la puerta de enlace central solicita un restablecimiento del terminal 30F y registra la causa o las causas.

6. 1 minuto después de la solicitud del módulo de puerta de enlace central, la unidad de control del terminal restablece el terminal 30F.
7. Si el vehículo aún no está en modo de reposo 2 minutos después del reinicio del terminal 30F, el módulo de la puerta de enlace central solicita el apagado del terminal 30F y registra la causa o las causas.
8. 1 minuto después de la solicitud del módulo de puerta de enlace central, la unidad de control del terminal apaga el terminal 30F.

Despertar no autorizado:

1. Terminal R apagado.
2. Desactivación del terminal 30B.
3. Después de que el terminal 30B se apaga, el módulo de la puerta de enlace central registra la misma causa de activación cinco veces o 16 activaciones. El módulo de la puerta de enlace central luego solicita un reinicio del terminal 30F.
4. La unidad de control del terminal restablece el terminal 30F.
5. Después de reiniciar el terminal 30F, el módulo de la puerta de enlace central registra un encendido que ya está activo, o ha registrado 16 reactivaciones desde que el terminal 30B se apagó. El módulo de la puerta de enlace central luego solicita el apagado del terminal 30F.
6. La unidad de control del terminal apaga el terminal 30F.

Gestion de energia

Administración avanzada de energía, APM

La gestión de la energía es un subsistema de la gestión de la energía. La gestión de la energía se lleva a cabo por la unidad de control del motor.

La administración de energía busca asegurar que la batería esté lo suficientemente cargada y, por lo tanto, mantener la capacidad de arranque del vehículo durante el mayor tiempo posible.

Mientras conduce, la administración de energía regula el consumo de energía de los consumidores eléctricos más importantes y la potencia de salida del alternador (si está instalado), así como la carga de la batería.

Breve descripción de los componentes.

Se describen los siguientes componentes para el suministro de voltaje:

- Batería
- Generador (no instalado en I01 y I12)
- Sensor de batería inteligente
- Unidad de control del motor

Batería

La capacidad de la batería incorporada depende del motor utilizado y del equipo del vehículo. Los criterios de selección para la capacidad requerida son:

- El comportamiento de arranque en frío del motor.
- El consumo de corriente de reserva del vehículo.
- los requisitos de energía de las unidades de consumo auxiliares (calentador auxiliar, teléfono, etc.)

Generador (no instalado en I01 y I12)

Con el motor en marcha, el alternador genera una tensión de carga variable para la carga de la batería. El voltaje de carga variable está influenciado por la administración de energía que depende de la temperatura y la corriente del DME / DDE que aumenta la velocidad del motor.

IBS: sensor de batería inteligente

El sensor de batería inteligente (IBS) es un componente mecatrónico con su propio microprocesador que controla el estado de la batería. El IBS mide continuamente los siguientes valores en la batería:

- voltaje
- Corriente de carga y descarga
- Temperatura de la batería

El IBS está conectado con la unidad de control del motor a través de un bus de red de interconexión local (bus LIN) para la transferencia de datos.

El IBS se instala en la batería en el caso de la batería de iones de litio de 12 V.

Unidad de control del motor

La unidad de control del motor contribuye a la alimentación de voltaje de la siguiente manera: Si el voltaje del alternador cae, la velocidad del motor aumenta según el requisito. El software para esto se llama "administración de energía".

Para I01 e I12, la administración de energía controla el voltaje del convertidor de CC / CC en el EME.

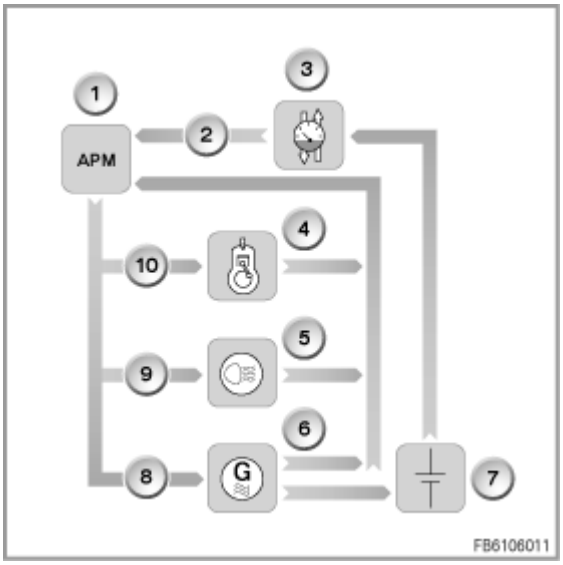
Funciones del sistema

Las siguientes funciones del sistema se describen para la administración de energía ("Administración avanzada de energía"):

- Reducción o cierre de consumo eléctrico individual.
- Control del calentador auxiliar eléctrico.
- Aumento de la velocidad de ralentí.
- Tensión de carga optimizada y tensión del vehículo.

- Identificación de mal balance de carga.

  Consulte la siguiente descripción funcional para conocer las funciones de estado de carga, condición de la batería y límite de capacidad de arranque: Sensor inteligente de batería y batería



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Administración avanzada de energía (APM)	2	Datos de la batería (corriente, tensión y temperatura)
3	Sensor de batería inteligente (IBS)	4	Motor
5	Consumidor	6	Alternador (G) / DC / DC convertidor
7	Batería	8	Valor de consigna especificado para la tensión de carga
9	Reducción del consumo de energía o desactivación de consumidores eléctricos individuales.	10	Aumento de la velocidad de ralentí

Reducción o cierre de consumo eléctrico individual.

Apagar a los consumidores individuales o reducir el consumo de energía garantiza una distribución óptima de la energía disponible según la condición del vehículo y el estado de carga de la batería:

- Asegurar la carga suficiente de la batería durante la conducción (balance de carga).

- Reducir el consumo de energía cuando se detecta una baja tensión.
- Reducción del consumo de energía cuando se solicita un voltaje mínimo para la dirección asistida electromecánica.
- Reducir el consumo de energía para reducir la descarga de la batería cuando el vehículo no se está moviendo (apagado del motor debido a la función automática de arranque / paro del motor).

La administración de energía controla el apagado de los consumidores individuales o la reducción del consumo de energía mediante solicitudes (mensajes) a las unidades de control relevantes.

Con el motor en marcha

Con el motor en marcha, las funciones individuales se dividen en dos clases:

- Clase A: el conductor percibe una reducción en el consumo de energía o el cierre de estos consumidores solo en forma limitada o después de un retraso.

Solo en el caso de las siguientes condiciones previas, los consumidores individuales de Clase A están apagados o se reduce el consumo de energía:

- Estado de carga de la batería en el rango crítico.
- Alta utilización de la capacidad del alternador o reducción de la capacidad del alternador debido al exceso de temperatura.
- Alivie la batería cuando se reduzca el par del alternador para liberar el motor de combustión.
- Alta potencia de dirección necesaria para la dirección asistida electromecánica.
- El programa ECO PRO está encendido.
- Alivie el convertidor de CC / CC híbrido (solo en vehículos híbridos).
- Clase B: el conductor detecta inmediatamente una reducción en el consumo de energía o un apagado de estas funciones.

Solo en el caso de las siguientes condiciones previas, los consumidores individuales de Clase B están apagados o se reduce el consumo de energía:

- Estado de carga de la batería en el rango crítico (cerca del límite de capacidad de arranque).
- Se detecta un balance de carga pobre.

En caso de fallo del alternador.

- En el caso de un fallo eléctrico o mecánico en el alternador (disponibilidad reducida del alternador), el consumo de energía de los consumidores de Clase A se reduce en la cantidad máxima permitida y el consumo de energía de los consumidores de Clase B se reduce al número de reducción 2 (consulte la tabla a continuación) para disminuir la demanda de potencia del sistema eléctrico del vehículo.

- Si se reduce la carga del alternador debido a la temperatura excesiva (función de protección), solo se reduce el consumo de energía de los consumidores eléctricos de Clase A en la cantidad máxima permitida.

En caso de parada del motor (MSA)

Para evitar el consumo excesivo de energía cuando el motor está apagado (función MSA), el consumo de energía de los consumidores eléctricos de Clase A se reduce en la cantidad máxima permitida y la de los consumidores de Clase B mediante la reducción no. 1 (ver tabla abajo).

Cuando el programa ECO PRO está encendido

Cuando el programa ECO PRO está encendido, solo se reduce el consumo de energía de la lavadora a chorro, la calefacción del espejo y la calefacción del asiento. Esto corresponde a las reducciones número 3 y 7 (consulte la tabla a continuación para los consumidores de electricidad de Clase A).

Con el motor apagado y el encendido conectado.

Con el motor apagado y el encendido conectado, los consumidores no se apagan o su consumo de energía no se reduce.

Cuando el motor y el encendido están ambos apagados

El consumo de energía de todos los consumidores se reduce a la menor cantidad posible cuando tanto el motor como el encendido están apagados.

Consumidores eléctricos de clase A

Bajo las condiciones descritas, las siguientes medidas para los consumidores de clase A se ejecutan en sucesión:

No.	Función	Operación	Unidad de control (según versión)
1	Ventana trasera climatizada	Pulsante	movimiento rápido del ojo
2	Calefacción del asiento trasero	Etapa 2	movimiento rápido del ojo
3	Calefacción de asiento, delantero	Etapa 2	Módulo de asiento delantero o módulo electrónico delantero.
	Calefacción del asiento trasero	50%	movimiento rápido del ojo
4	- no utilizado -		

5	Calefacción de asiento, delantero	50%	Módulo de asiento delantero
	Calefacción de asiento, delantero	Nivel 1	Módulo electrónico frontal
6	Calefacción del volante	50%	Módulo electrónico frontal
7	Lavadora chorro de calefacción	Apagado	Módulo electrónico frontal
	Espejo de calentamiento	Apagado	Módulo electrónico frontal
8	Calefacción del volante	Apagado	Módulo electrónico frontal
9	Calefacción de asiento, delantero	Apagado	Módulo de asiento delantero o módulo electrónico delantero.
	Calefacción del asiento trasero	Apagado	movimiento rápido del ojo
10	Ventana trasera climatizada	Apagado	movimiento rápido del ojo
	Sistema de alta fidelidad superior	Max. 30 A de consumo de energía después del arranque del motor.	AMPT

Consumidores eléctricos de clase B

Bajo las condiciones descritas, las siguientes medidas para los consumidores de clase B se ejecutan en sucesión:

No.	Función	Operación	Unidad de control (según versión)
1	Sistema de alta fidelidad superior	Max. 30 A de consumo de energía.	AMPT
	Soplador de calefacción, delantero y trasero	75%	IHKA o IHKR
2	Soplador de calefacción, delantero y trasero	50%	IHKA o IHKR
3	Soplador de calefacción, delantero y trasero	25%	IHKA o IHKR

Las funciones se restauran completamente una vez que el estado de carga de la batería sale del rango crítico o el balance de carga mejora.

¡Importante! Monitor

Cuando se activa el apagado de unidades de consumo individuales o la reducción del consumo de energía, las pantallas permanecen activas (los LED permanecen encendidos).

¡Darse cuenta! Consumo de energía de la dirección asistida electromecánica y del amplificador HiFi superior

Según la energía de la batería, la administración de energía comunica el máximo consumo de energía permitido para la dirección asistida electromecánica y el amplificador de alta fidelidad superior a través de un mensaje. Si no se puede determinar la carga de la batería debido a un fallo del sensor inteligente de la batería, se especifica un valor fijo máximo en su lugar.

Control del calentador auxiliar eléctrico.

En los vehículos con motores diesel y sin calefacción independiente, el intercambiador de calor para el sistema de calefacción se calienta adicionalmente con un calentador auxiliar eléctrico basado en el principio de PTC. El calentador auxiliar eléctrico es una de las unidades de consumo que necesitan una cantidad de energía relativamente alta (hasta 1300 W) y, por lo tanto, está regulado por la administración de energía. Estas altas cargas eléctricas se regulan de la siguiente manera:

- La unidad de control IHKA controla el calentador auxiliar eléctrico (a través del bus de red de interconexión local).
- La administración de energía en el DDE regula la salida de energía eléctrica máxima del calentador auxiliar eléctrico (señal en una señal CAN).

  La potencia máxima del calentador auxiliar eléctrico depende de la carga del alternador y del estado del vehículo (alta potencia de dirección necesaria para la dirección asistida electromecánica, disminución del par del alternador para liberar el motor de combustión, alto consumo de energía necesario por el ventilador eléctrico).

- El calentador auxiliar eléctrico regula la salida del calentador del registro de calefacción en función de las especificaciones de la administración de energía.

Aumento de la velocidad de ralentí

Para evitar un balance negativo de carga de la batería, la administración de energía puede solicitar un aumento en la velocidad de ralentí del motor de combustión. Dependiendo de la versión del motor, la velocidad de ralentí aumenta hasta 200 rpm. Un aumento de la velocidad de ralentí se activa bajo las siguientes condiciones previas:

- La calidad del estado de carga de la batería calculada es adecuada y el estado de carga de la batería por debajo de un límite especificado.
- Alta utilización de la capacidad del alternador durante un período determinado.
- Identificación de mal balance de carga.
- Alta potencia de dirección necesaria para la dirección asistida electromecánica.

Carga óptima y voltaje del vehículo.

Vehículo sin control de alternador inteligente (IGR)

La administración de energía controla el voltaje del alternador en función de los siguientes criterios:

- Temperatura de la batería: una batería fría se carga menos eficientemente, por lo tanto, el voltaje de carga debe ser más alto que para una batería caliente. La temperatura de la batería está determinada por el sensor inteligente de la batería y se comunica al DME o DDE a través del bus de red de interconexión local.
- Protección de la batería contra un voltaje excesivo sostenido y una descarga sostenida en caso de un mal estado de carga.
- Solicitud de los componentes del sistema eléctrico del vehículo y funciones (por ejemplo, luces exteriores o control dinámico de estabilidad): voltaje mínimo o máximo necesario. Estos valores límite no deben ser subestimados o superados, ya que de lo contrario puede haber limitaciones funcionales o fallos de funciones.

Esta regla es para asegurar una carga adecuada de la batería. El objetivo es una carga del 100%.

Vehículo con control de alternador inteligente (IGR)

A diferencia del control normal de la carga de la batería, el control inteligente del alternador evita la carga del 100% de la batería. La carga de la batería está en el rango de 75 - 85% de la carga máxima posible. Esto significa que la batería permanece "cargable" para permitir la recuperación de energía en la fase de sobrecarga del vehículo.

La administración de energía coordina los diversos requisitos para el voltaje del vehículo:

- Batería: El voltaje nominal depende de la temperatura de la batería. Voltaje mínimo y máximo para proteger permanentemente contra el voltaje excesivo y la descarga con un estado de carga deficiente. En ciclos, se suprime el control inteligente del alternador; esto permite que la carga de la batería al 100% alcance la capacidad total de la batería durante un período sostenido (regeneración).
- Componentes del sistema eléctrico del vehículo y funciones (por ejemplo, luces exteriores o control dinámico de estabilidad): voltaje mínimo o máximo necesario. Estos valores límite no deben ser subestimados o superados, ya que de lo contrario puede haber limitaciones funcionales o fallos de funciones.
- Condición de funcionamiento del IGR: recuperación de energía en las fases excedidas, alivio parcial del alternador (no se permite la descarga de la batería) o alivio del alternador (retorno de la energía de la batería al sistema eléctrico del vehículo).

Identificación del balance de carga pobre

Con vehículos de alta especificación con alta carga en el sistema eléctrico del vehículo, el sistema eléctrico del vehículo se puede suprimir, particularmente a temperaturas ambiente excesivamente altas. Las siguientes razones son posibles:

- Requisitos de alta potencia para los ventiladores eléctricos del sistema de calefacción y aire acondicionado y el sistema de gestión de calor.
- Reducción del rendimiento del alternador a altas temperaturas.

El APM controla el balance de carga continuamente al integrar la corriente de la batería medida por el IBS. Si se detecta un saldo de carga incorrecto, realice la siguiente acción:

- Aumento de la velocidad de ralentí.
- Reduzca el consumo eléctrico de clase B (ventilador de calefacción a 75% o 50%).

Notas para el departamento de servicio

Notas generales

¡Darse cuenta! Procedimiento en caso de reclamación de un cliente por mal funcionamiento.

En el caso de quejas de clientes con respecto a fallos de funcionamiento relacionados con la reducción del consumo de energía o el apagado de consumidores eléctricos individuales, utilice el siguiente procedimiento:

- Ejecutar el procedimiento de prueba "Reducción de consumidores eléctricos". En el procedimiento de prueba se muestra información sobre la reducción o el apagado (punto en el tiempo, duración y funciones correspondientes).
- Compruebe la función con la activación a través del diagnóstico (activación de componentes o procedimiento de prueba para la verificación de la función).
- Si procede, informe al cliente sobre la situación.

Unidad de control de potencia

Unidad de control de potencia (PCU)

La unidad de control de la unidad de control de potencia (PCU) es compatible con el sistema eléctrico del vehículo.

El sistema eléctrico del vehículo se divide en dos:

- Sistema eléctrico del vehículo, versión básica con batería, motor de arranque, alternador y consumidores eléctricos.
- Sistema eléctrico adicional del vehículo con batería auxiliar.

La Unidad de Control de Energía (PCU) proporciona administración de energía entre estos dos sistemas eléctricos del vehículo en todas las condiciones de operación.

El uso de la unidad de control de potencia depende de la motorización o de uno o más de los siguientes conjuntos de equipos opcionales, por ejemplo:

Equipamiento opcional	Designacion
SA496	Calefacción del asiento en el habitáculo trasero.
SA536	Calefacción auxiliar
SA601	Función de TV
SA6FH	RSE
SA791	BMW Cool Box individual

US: 100% a N63TU y S63TU

US: dependiente del equipo opcional con N55 y N57

EURO: depende del equipo opcional con N63TU y S63TU

Breve descripción de los componentes.

Los siguientes componentes se describen para el soporte del sistema eléctrico del vehículo:

- Unidad de control de potencia (PCU) con convertidor DC / DC integrado
- Batería del sistema y batería auxiliar.
- Alternador y motor de arranque.

Unidad de control de potencia (PCU)

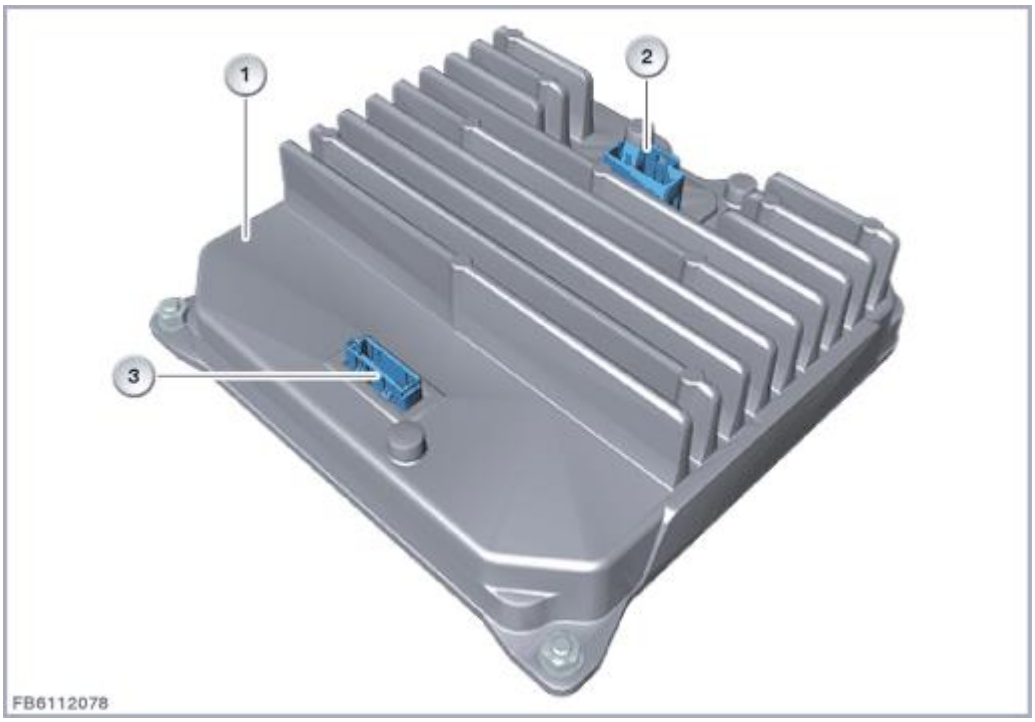
La unidad de control de potencia (PCU) se instala principalmente para evitar o reducir la carga de energía en la batería del sistema en el caso de una parada automática de la función de arranque y parada del motor. La reducción de la ciclación (= número de ciclos de la función automática de arranque-parada del motor) de la batería del sistema prolonga la vida útil.

Las condiciones previas para ajustar la gestión de la energía se derivan del uso del vehículo. Cuando el motor está en marcha, la batería auxiliar se carga desde la versión básica del sistema eléctrico del vehículo. Durante las fases con parada automática de la función de arranque y paro del motor, la energía de la batería auxiliar se devuelve a la versión básica del sistema eléctrico del vehículo.

La unidad de control de potencia tiene una potencia nominal de 500 vatios (potencia continua máxima de 656 W). La unidad de control de potencia contiene la unidad de control y un convertidor de CC / CC.

El convertidor de CC / CC en la unidad de control de potencia transfiere la energía eléctrica de la versión básica del sistema eléctrico del vehículo al sistema eléctrico adicional del vehículo y viceversa.

La unidad de control de potencia está conectada al vehículo a través de 2 conexiones de enchufe. La unidad de control de la PCU está conectada a la CAN del tren motriz y a la línea de activación.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Unidad de control de potencia (PCU)	2	Conexiones de enchufe de tres clavijas
3	Conexiones de enchufe de ocho pines		

Batería del sistema y batería auxiliar.

¡Nota!

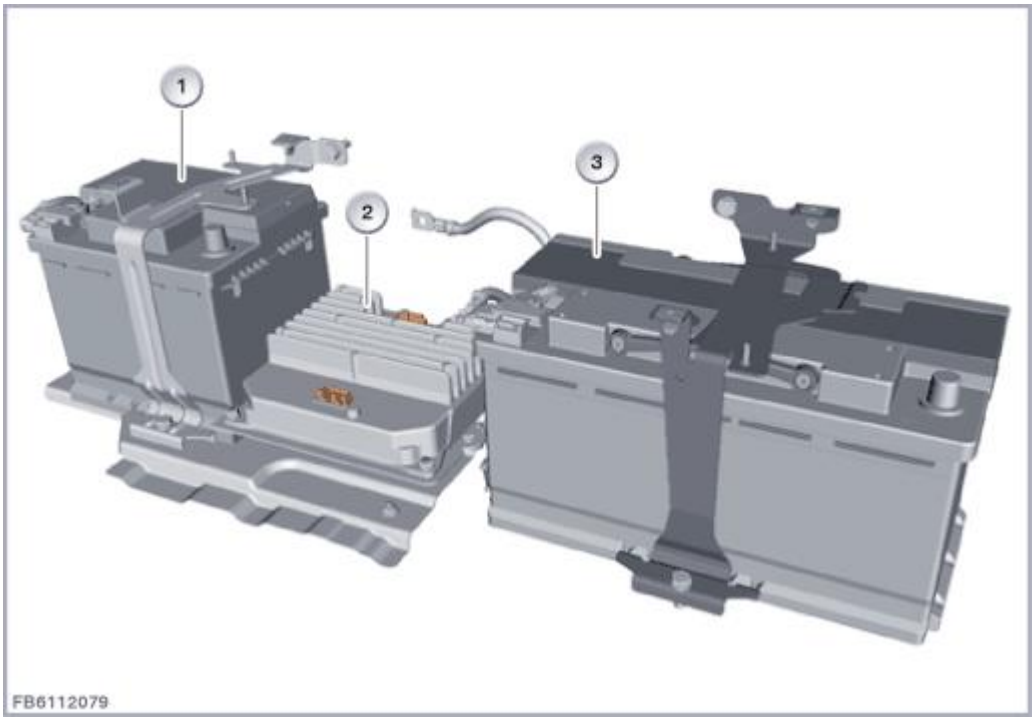
Si solo se desconecta la batería de 12 V, el vehículo no se desactiva debido a la batería auxiliar. Ambas baterías deben estar desconectadas para que el vehículo esté completamente sin energía.

F15, F16 ejemplo: ambas baterías se instalan en el maletero junto con la unidad de control PCU.

Ejemplo de G11, G12: la batería auxiliar está instalada en la parte delantera derecha del compartimiento del motor.

La batería del sistema es una batería AGM con 90 Ah (G11, G12: 105 Ah). La batería auxiliar es una batería AGM con 50 Ah (G11, G12: 60 Ah).

Las conexiones eléctricas se presentan en la red funcional.



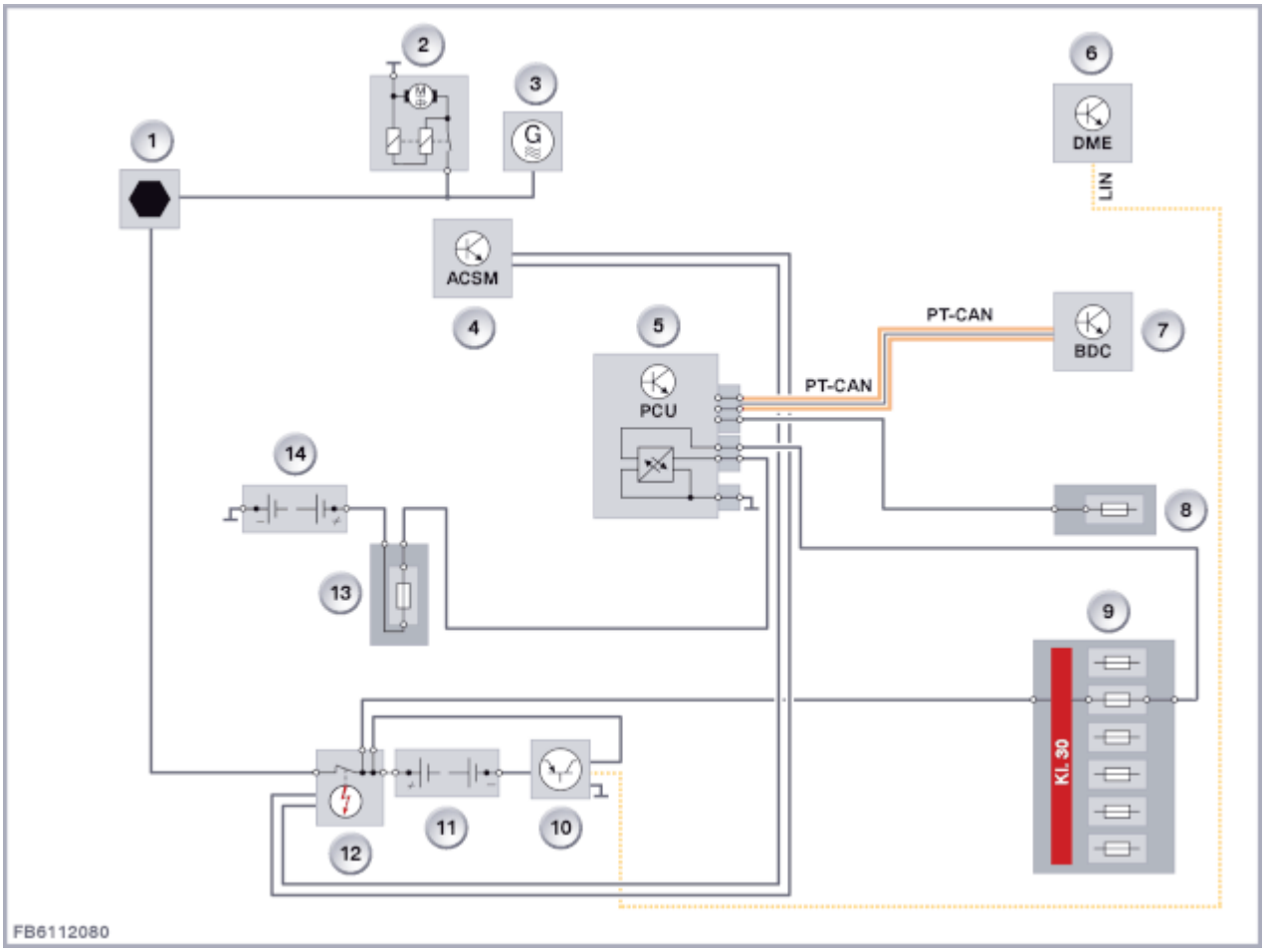
Ejemplo F15

ít	Explicación	ít	Explicación
1	Batería auxiliar	2	Unidad de control de PCU
3	Batería del sistema		

Funciones del sistema

Redes funcionales, soporte del sistema eléctrico del vehículo.

Los siguientes gráficos muestran la red funcional.



Ejemplo F15

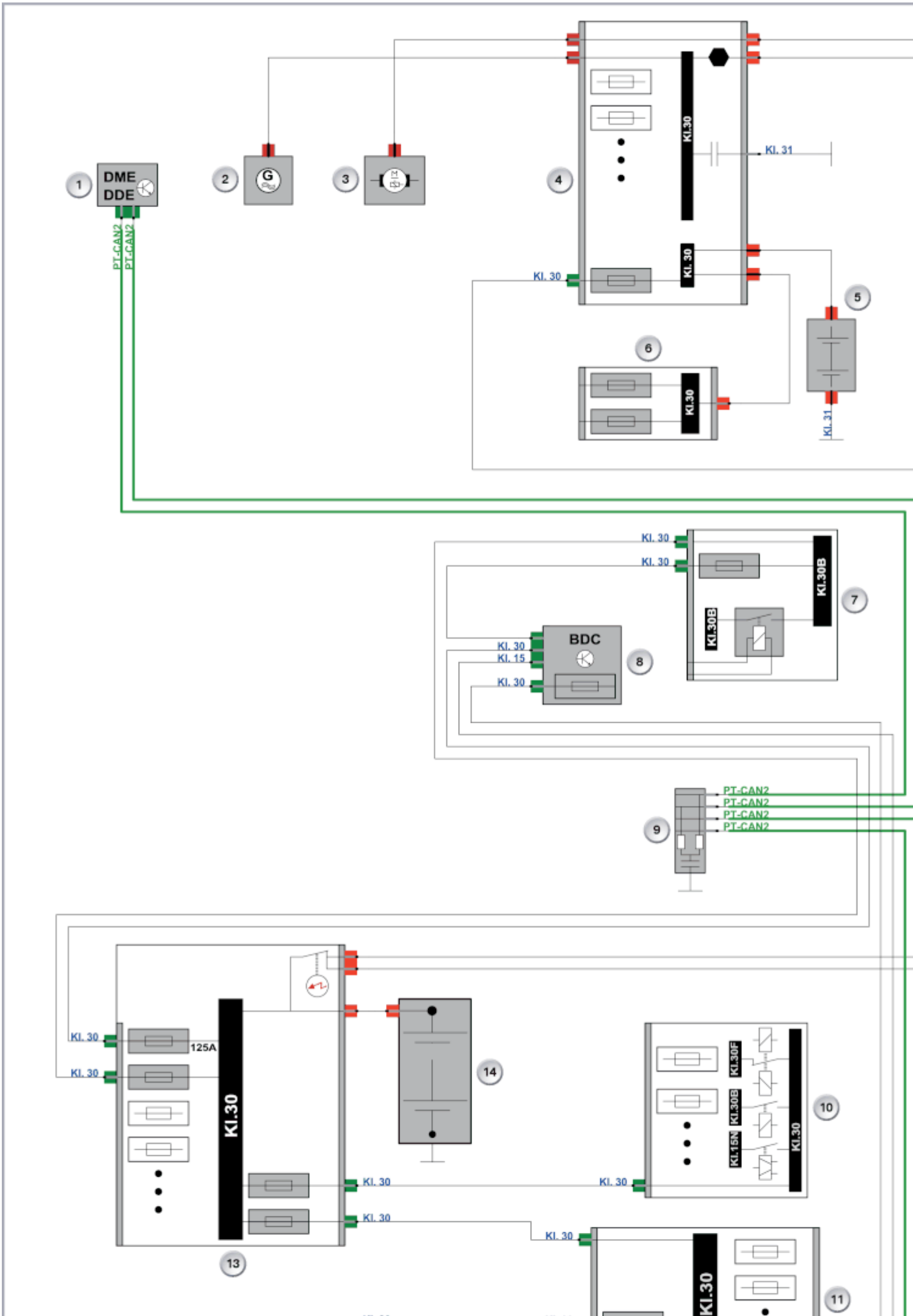
ít	Explicación	ít	Explicación
1	Punto de inicio de arranque	2	Motor de arranque
3	Alternador	4	Módulo de Seguridad contra Accidentes (ACSM)
5	Unidad de control de potencia (PCU)	6	Electrónica digital del motor
7	Controlador de dominio del cuerpo (BDC)	8	Caja de distribución eléctrica, trasera derecha.
9	Caja de distribución de energía, batería	10	Sensor de batería inteligente
11	Batería del sistema	12	Terminal de seguridad de la batería

13	Portafusibles adicional	14	Batería auxiliar



¡Nota!

La unidad de control de alimentación está conectada al controlador de dominio del cuerpo (BDC) a través del PT-CAN.


1
DME
DDE
PT-CAN2
PT-CAN2
2
G
3
4
Kl.30
Kl. 31
Kl. 30
Kl. 30
5
6
Kl.30
Kl. 31
Kl. 30
Kl. 30
Kl.30B
7
Kl.50B
BDC
Kl. 30
Kl. 15
Kl. 30
8
9
PT-CAN2
PT-CAN2
PT-CAN2
PT-CAN2
Kl. 30
Kl. 30
125A
Kl.30
14
Kl.30F
Kl.30B
Kl.15N
Kl.30
10
Kl. 30
Kl. 30
Kl. 30
Kl. 30
13
Kl.30
11

Ejemplo G11

ít	Explicación	ít	Explicación
1	Digital Engine Electronics o Digital Diesel Electronics (DME o DDE)	2	Alternador
3	Motor de arranque	4	Caja de distribución de energía, compartimiento del motor.
5	Batería auxiliar	6	Caja de distribución de energía, batería
7	Caja de distribución de energía delantera derecha	8	Controlador de dominio del cuerpo (BDC)
9	Terminador CAN	10	Caja de distribución de potencia, trasera
11	Caja de fusibles 3	12	Unidad de control de potencia (PCU)
13	Caja de fusibles	14	Batería



¡Nota!

La unidad de control de potencia está conectada a la unidad de control del motor (DME / DDE) a través del PT-CAN2.

Notas para el departamento de servicio

Instrucciones de diagnostico

La Unidad de Control de Energía (PCU) asume las siguientes funciones además de la administración de energía:

- Comunicación en bus
- Autotest
- Monitoreo del sistema
- Carga a través de un cargador de goteo
- Apoyo a la ejecución posterior cuando el terminal 30B está activo.
- Brindar asistencia en el funcionamiento del calentador auxiliar y la función de ventilación independiente (la activación es posible por temporizador, tecla remota y activación directa)
- Si el vehículo ha alcanzado el límite de capacidad de arranque inferior y ya no es posible arrancar el motor: Prevención de una falla al volver a cargar desde la batería auxiliar a la batería del sistema con un mensaje de control de verificación relevante.

Función de servicio de batería auxiliar.

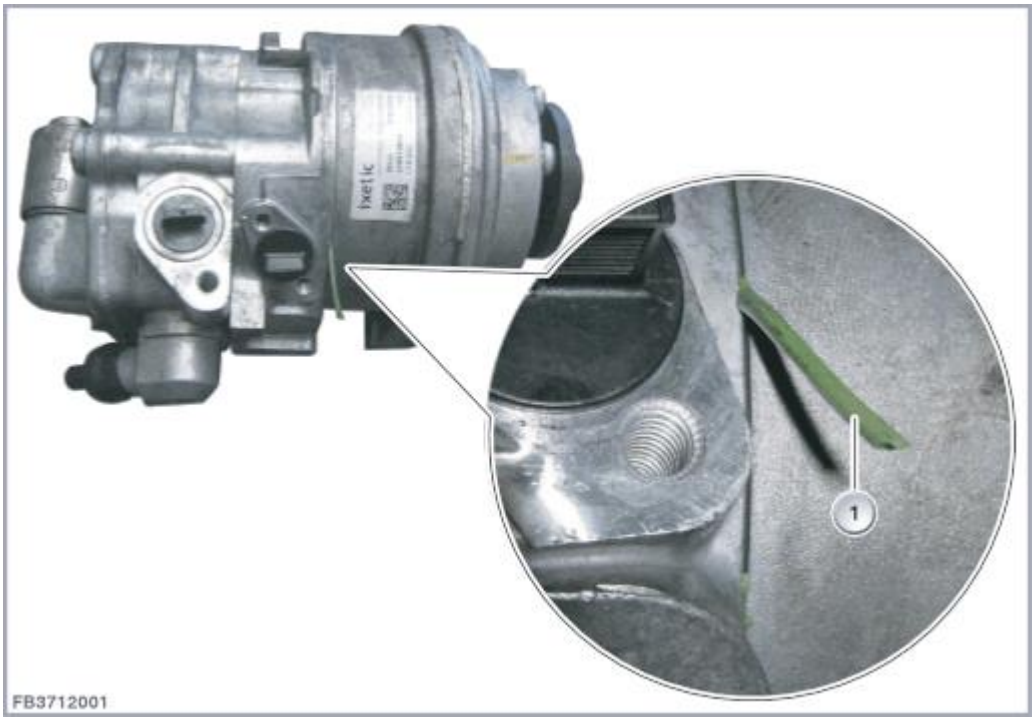
Después de ser reemplazada, la nueva batería auxiliar debe ser registrada. Una función de servicio está disponible en el diagnóstico en consecuencia:

Ruta: 03 cuerpo> alimentación de tensión> batería auxiliar (PCU): Registre la sustitución de la batería.

Enlaces patrocinados

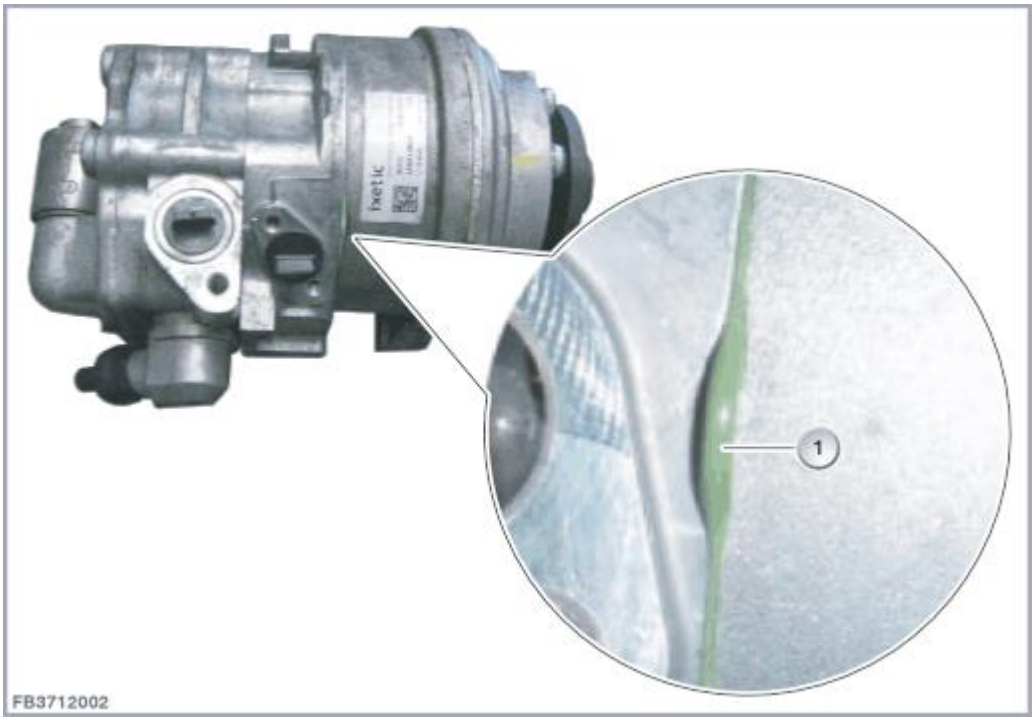
Fugas en la bomba hidráulica

El siguiente gráfico muestra, por ejemplo, una bomba hidráulica con una junta de alojamiento presionado.



Índice	Explicación
1	Junta de alojamiento presionado

El siguiente gráfico muestra, por ejemplo, una bomba hidráulica con una junta de alojamiento apretada.



Índice	Explicación
1	Junta de alojamiento exprimido

comprobación previa a la conducción

Breve descripción

Con cada arranque del motor y parado después de conducir (p. Ej., En los semáforos), la verificación previa al manejo se lleva a cabo automáticamente. La verificación previa al manejo es una prueba simple y rápida (<1 s) en la que se verifica el aumento de presión. Como regla general, el controlador no percibe que se está ejecutando la comprobación previa a la unidad. El objetivo de la verificación previa al manejo es detectar una válvula de seguridad defectuosa o una válvula de control de presión del eje delantero antes de que comience el viaje. Estas fallas son un riesgo de seguridad para el conductor mientras el vehículo está siendo conducido.

Comenzando el chequeo pre-drive

Requisitos para iniciar una verificación previa al manejo:

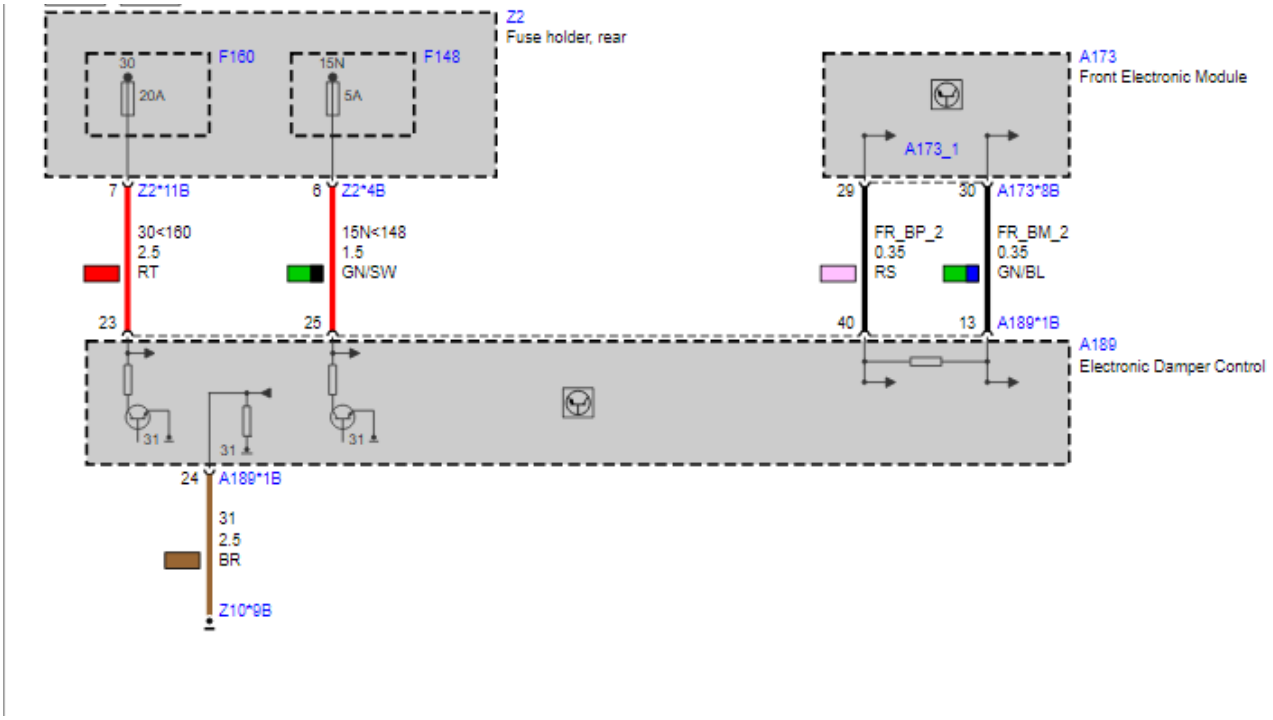
- Vehículo parado, motor en marcha
- Ningún sensor eléctrico o fallas en la válvula en el Dynamic Drive

Terminando el cheque pre-drive

Inhibidores para un control previo al manejo:

- Bajo voltaje
- Falla de sensor o válvula eléctrica

- Estado de la válvula de dirección incorrecta
- Mensajes de error para la velocidad del motor o la velocidad de la carretera
- Velocidad del motor demasiado baja (<350 rpm)



Control electrónico del amortiguador

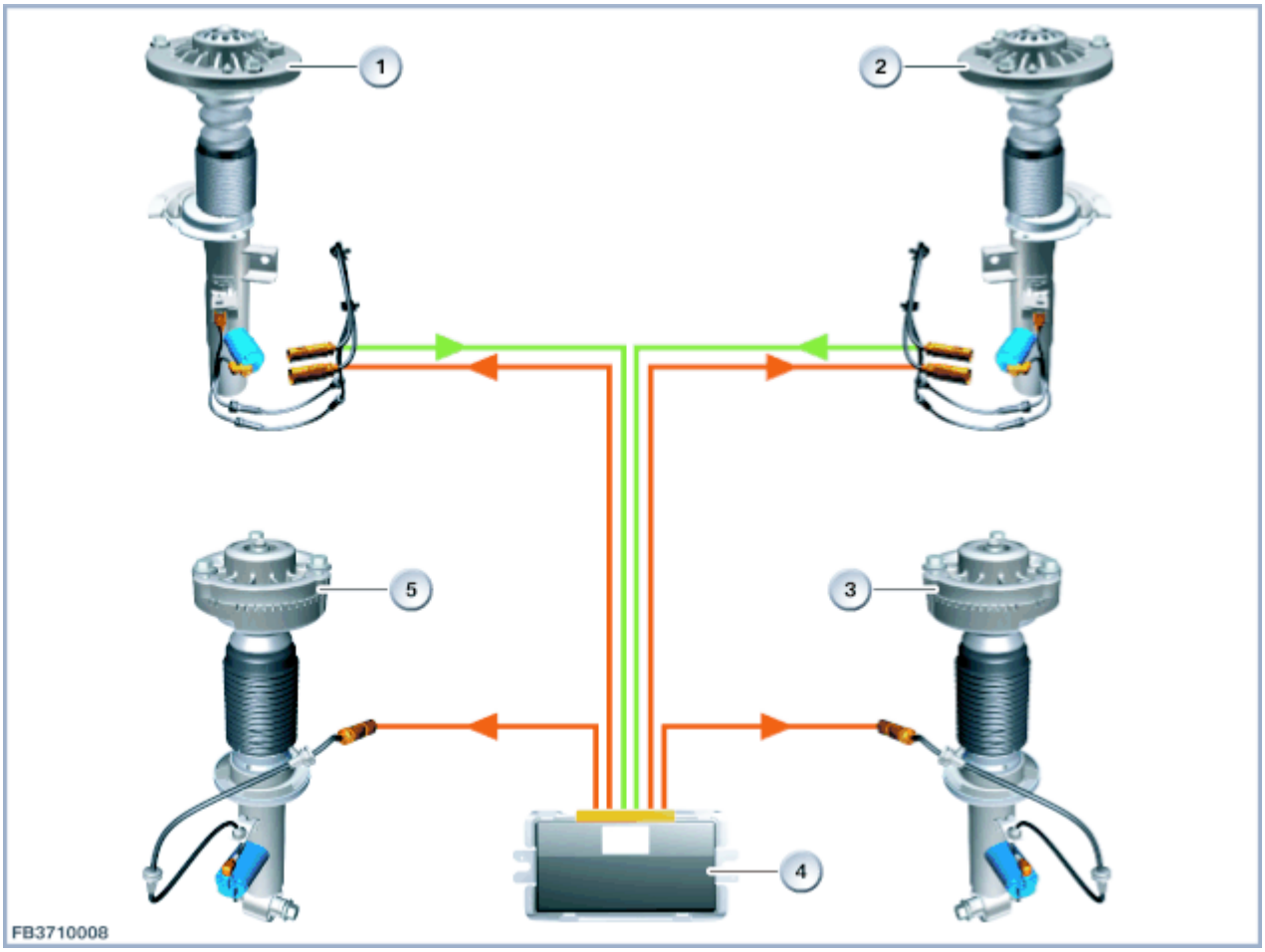
Control electrónico de la compuerta (EDC)

El control electrónico del amortiguador es principalmente un equipo opcional (SA223).

Electronic Damper Control es un sistema de control de suspensión orientado al confort para controlar las fuerzas de amortiguación en ruedas individuales.

El control electrónico del amortiguador ofrece las siguientes ventajas:

- mayor confort en carretera
- Agilidad mejorada del vehículo.
- Respuesta mejorada de autodirección y respuesta a las reversiones de carga
- Mejora de la seguridad de conducción y acortamiento de la distancia de frenado.



Ejemplo F25

ít	Explicación	ít	Explicación
1	Amortiguadores, delantero izquierdo	2	Amortiguadores, delantero derecho
3	Amortiguadores, trasero derecho	4	Unidad de control EDC
5	Amortiguadores, trasero izquierdo		

Breve descripción de los componentes.

Se describen los siguientes componentes de Electronic Damper Control:

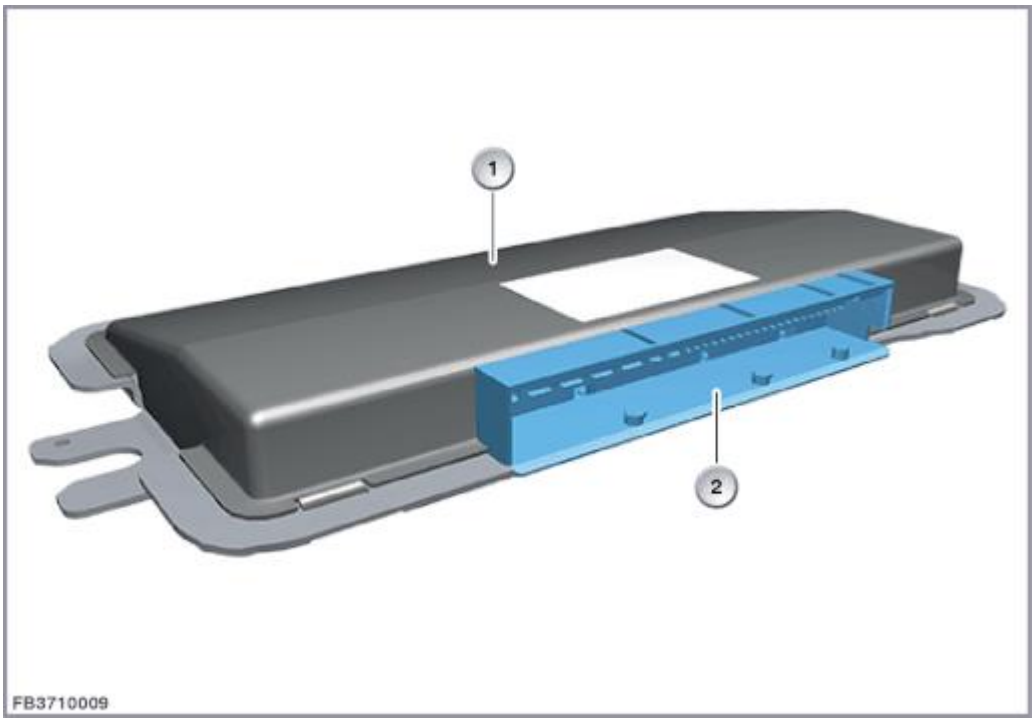
EDC: Control de amortiguador electrónico

¡Nota!

La ubicación de instalación de la unidad de control EDC depende de la serie. ¡Se puede obtener la ubicación de instalación correcta a través del punto de acceso en el diagrama de cableado!

La unidad de control EDC es la unidad de control para el sistema de gestión de dinámica vertical. La unidad de control EDC se conecta a través de los arneses de cableado y el arnés de cableado del amortiguador a las válvulas EDC de los amortiguadores y a los sensores de aceleración vertical (no M GmbH). El arnés de cableado del amortiguador se puede reemplazar por separado (el arnés de cableado del amortiguador comprende cableado revestido de doble núcleo).

Las válvulas EDC se activan mediante 4 etapas de salida en la unidad de control EDC.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Unidad de control EDC	2	Conexión de enchufe de 47 pines

El control electrónico del amortiguador aumenta el confort de marcha. La mayor comodidad en carretera se logra cuando la carrocería del vehículo se mueve verticalmente lo menos posible:

La unidad de control EDC se suministra a través del terminal 15N por la caja de distribución de energía delantera. El suministro al terminal 30 (carga) se conecta a través de la caja de distribución de energía delantera o trasera (según la serie).

El control electrónico del amortiguador se activa en las siguientes condiciones:

- Encendido en (terminal 15).
- Velocidad mayor que aprox. 3 km / h

Amortiguadores delanteros y traseros

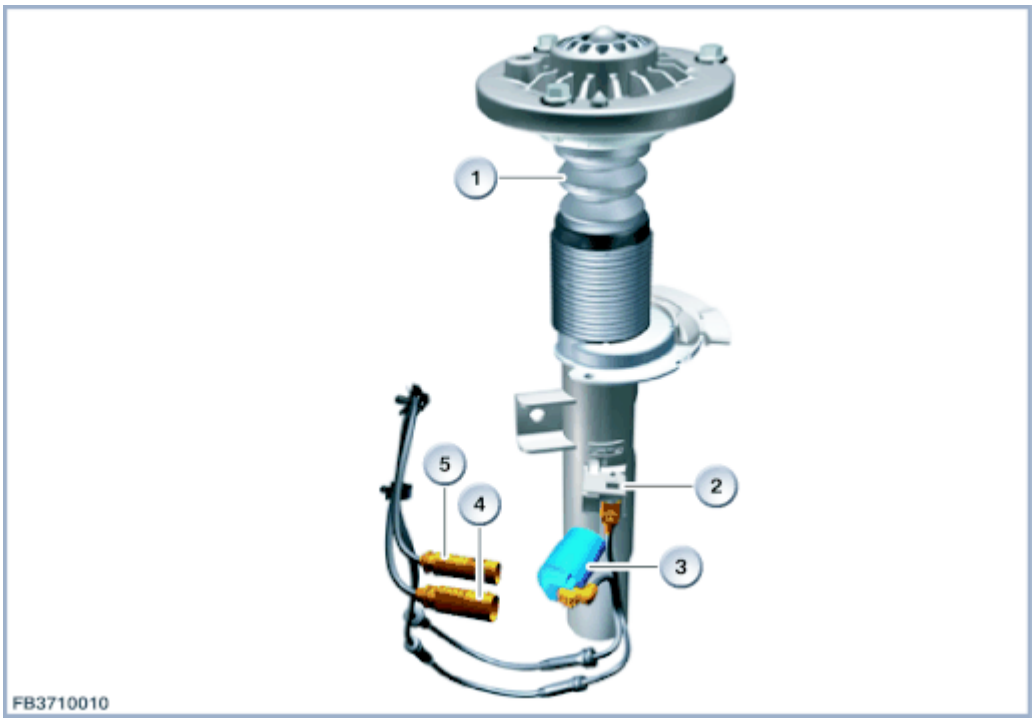
El objetivo de este control es ofrecer una alta dinámica de conducción combinada con los estándares de conveniencia más altos posibles. Esto adapta la configuración del amortiguador para adaptarse a la situación de conducción, logrando un equilibrio óptimo en respuesta a la retroalimentación de la carretera.

Las válvulas EDC activan los amortiguadores (mapa de características de la amortiguación). La corriente máxima para la activación de la bobina de la válvula es de 1.6 amperios. Las válvulas EDC se activan mediante cableado de doble núcleo de par trenzado (el arnés de cableado del amortiguador no cuenta con cableado de par trenzado).

En cada uno de los amortiguadores del eje delantero, se monta un sensor de aceleración vertical (no M GmbH, por ejemplo, M5). En el F15 / F16 se monta un sensor de aceleración vertical en cada amortiguador.

El sensor de aceleración vertical (no M GmbH) mide la aceleración de la rueda (± 15 g).

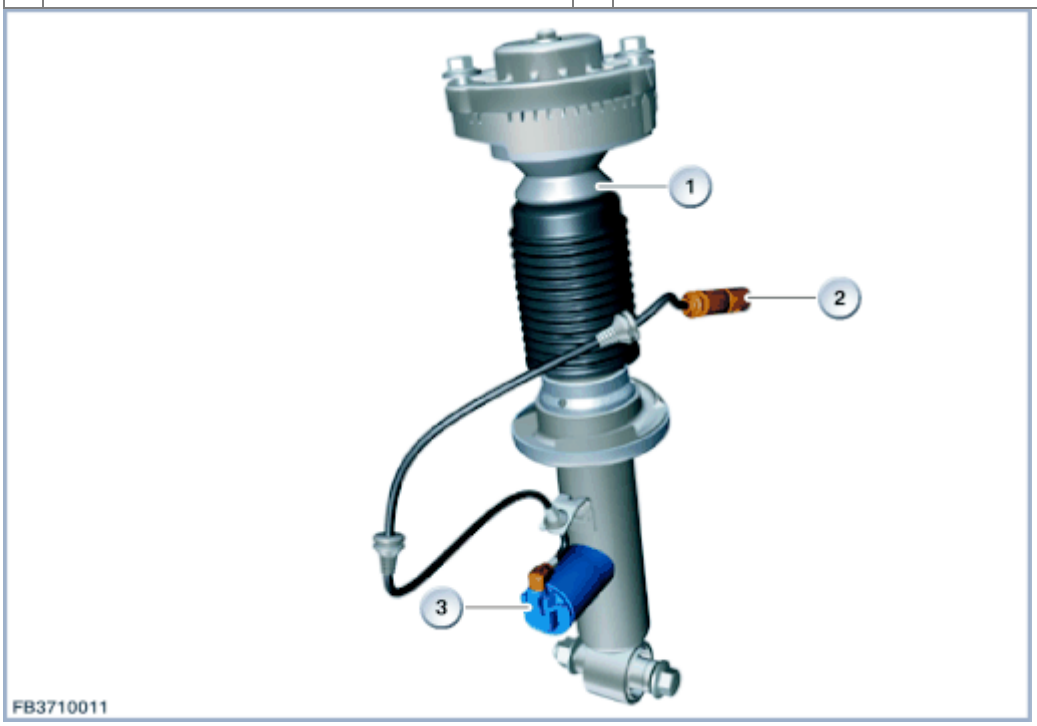
La interfaz de la unidad de control EDC establece una conexión de enchufe de tres clavijas. La unidad de control EDC suministra el sensor de aceleración vertical (no M GmbH) con 5 voltios. La transición del arnés de cableado principal al arnés de cableado del amortiguador se realiza mediante una caja de conectores en el arco de la rueda.



Amortiguador: Este ejemplo muestra el eje delantero, delantero izquierdoF25

ít	Explicación	ít	Explicación

1	Amortiguadores, delantero derecho	2	Sensor de aceleración vertical (no M GmbH, por ejemplo, M5)
3	Válvula EDC para rebote y compresión.	4	conexión de enchufe de tres clavijas
5	conexión de enchufe de dos clavijas		



Amortiguador: por ejemplo, eje trasero, trasero derechoF25

ít	Explicación	ít	Explicación
1	Amortiguadores, trasero derecho	2	conexión de enchufe de dos clavijas
3	Válvula EDC para rebote y compresión.		

Interruptor de control de dinámica de conducción

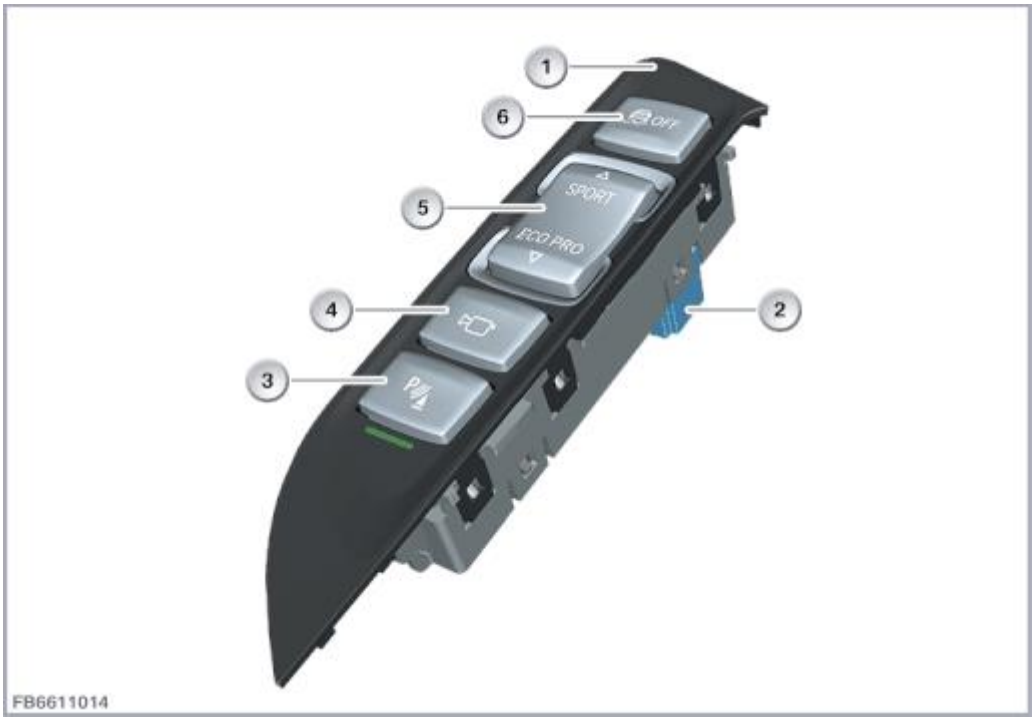
El interruptor de control dinámico de conducción y el interruptor selector de marchas se utilizan para operar el Control de conducción dinámico. El nuevo Control de conducción dinámico tiene las siguientes características:

1. Se activan todos los sistemas de control de estabilidad de conducción y conducción instalados en el vehículo. La unidad de control central para esto es la gestión integrada de chasis (ICM).
2. Una opción de 3 programas está disponible:

- ECO PRO
- NORMAL
- DEPORTE

Influencias del Control de conducción dinámico, así como otros sistemas, Control de amortiguador electrónico (EDC).

El interruptor de control dinámico del variador está conectado a la unidad de control para la gestión integrada del chasis (ICM). La unidad de control ICM coloca las señales en el FlexRay.



Ejemplo F25

ít	Explicación	ít	Explicación
1	Instalación operativa de la consola central	2	Conexión de enchufe de 10 pines
3	Botón de asistencia de aparcamiento	4	Botón de la cámara de vista lateral

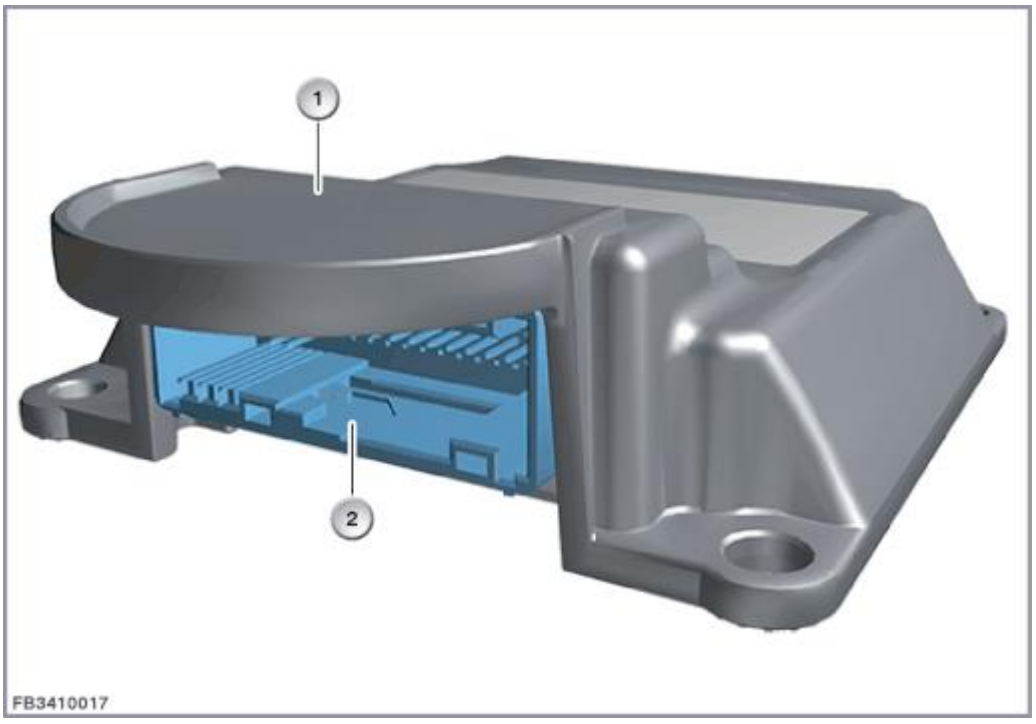
5	Interruptor de experiencia del conductor con modo ECO PRO	6	Botón DSC apagado

Las siguientes unidades de otros componentes envían señales para el control electrónico del amortiguador (EDC):

ICM: Gestión integrada del chasis

La gestión integrada de chasis (ICM) asume las siguientes funciones en el sistema de control de suspensión:

- Comprobación de la plausibilidad de la señal central para la aceleración longitudinal y lateral, y la velocidad de giro
- Provisión central de velocidad de conducción, inclinación longitudinal e inclinación lateral.
- Coordinación central de la visualización de los mensajes de Check Control.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Gestión integrada del chasis (ICM)	2	Conexión de enchufe (54-pin)

Función del sistema

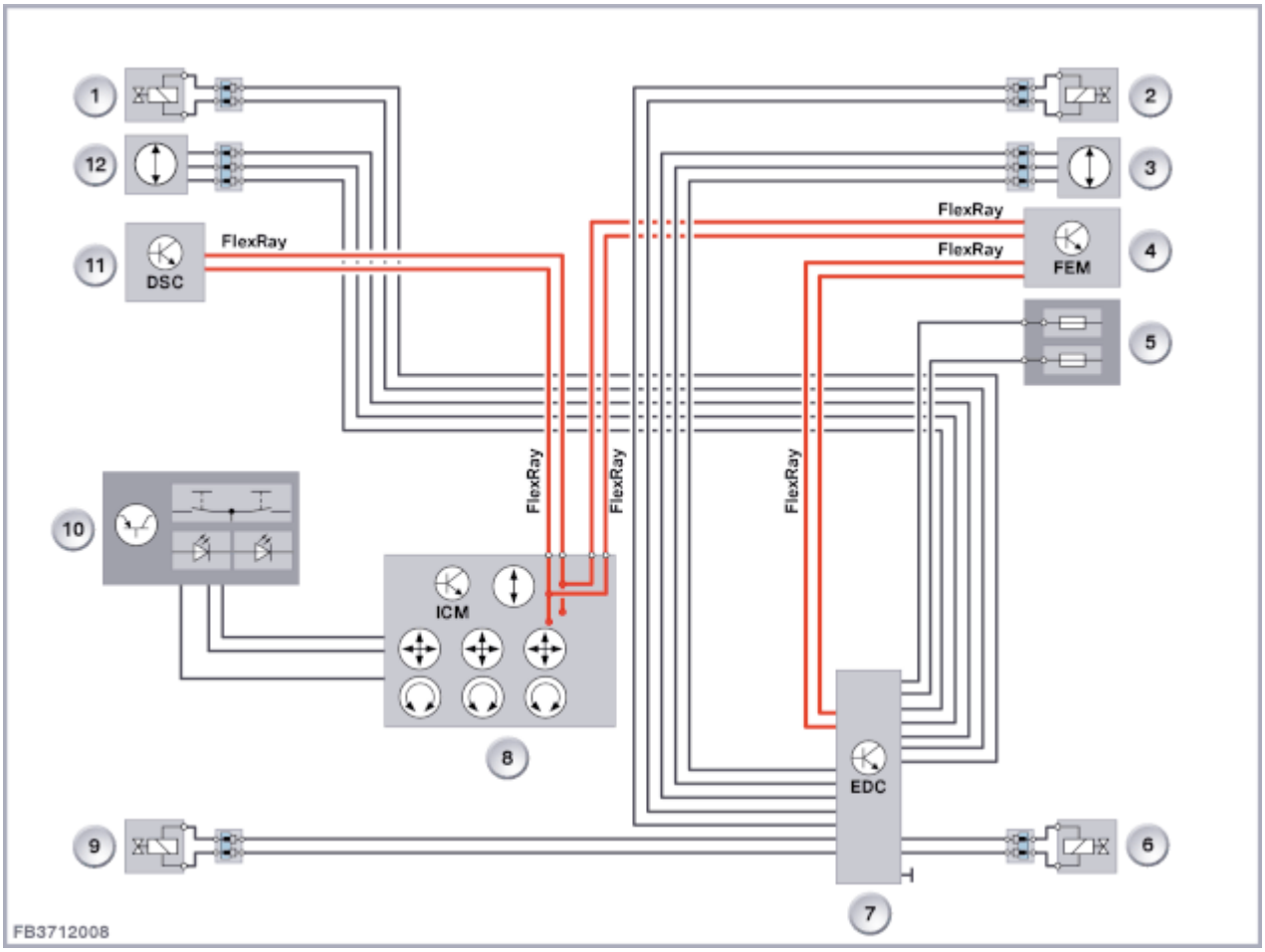
Las siguientes funciones del sistema se describen para el control electrónico del amortiguador:

- Redes funcionales
- Amortiguación de las aceleraciones de las ruedas y movimientos del cuerpo.

- A prueba de fallos

Redes funcionales

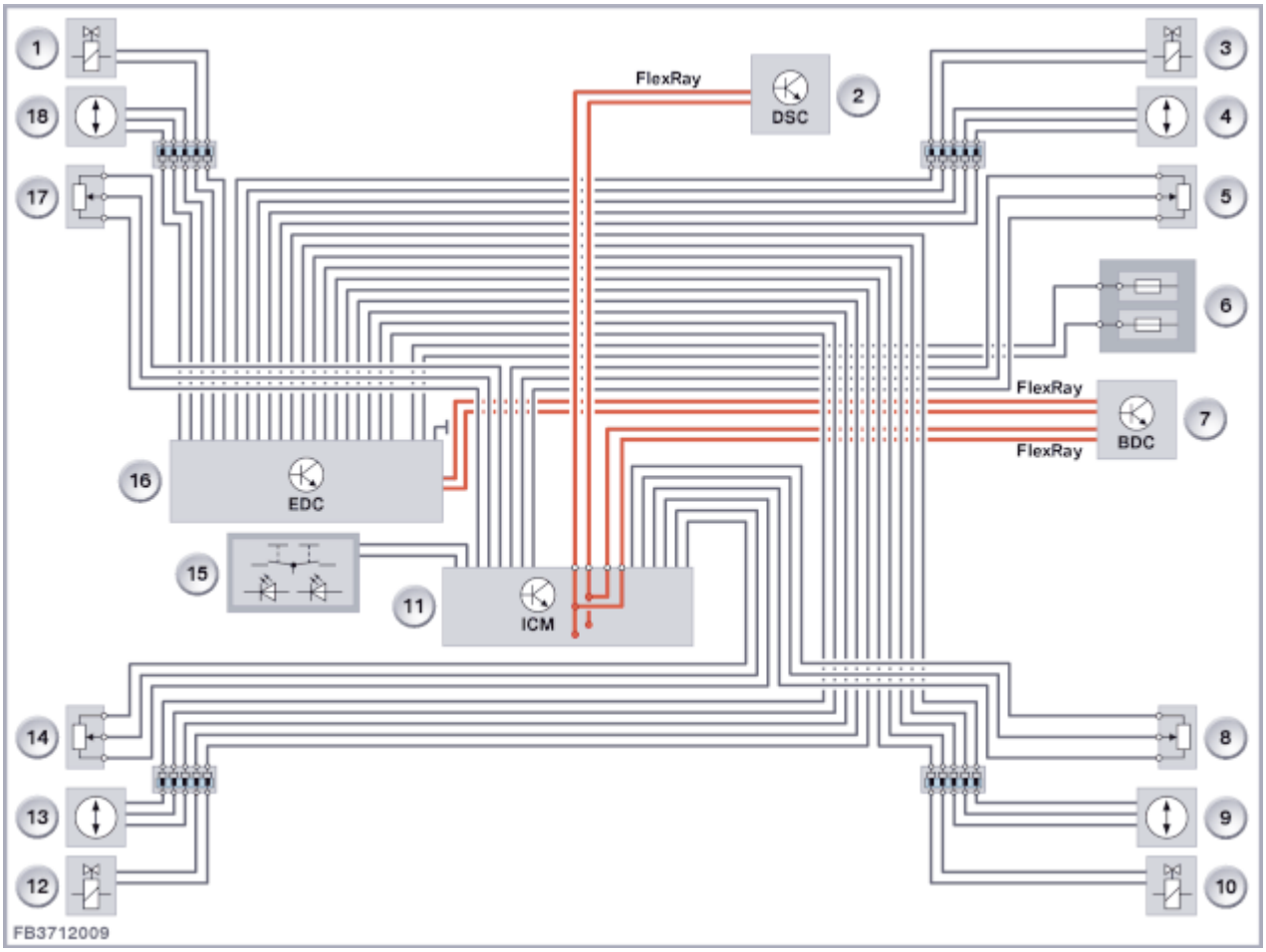
Es necesaria una red de sistema con funciones distribuidas en otras unidades de control para la implementación del Control electrónico de amortiguación.



Ejemplo F2x, F3x

ít	Explicación	ít	Explicación
1	Válvula EDC, amortiguador, delantero izquierdo	2	Amortiguador de válvula EDC, delantero derecho
3	Sensor de aceleración vertical, delantero derecho (no M GmbH, p. Ej. M5)	4	Módulo Electrónico Delantero (FEM)
5	Caja de distribución de potencia, trasera	6	Válvula EDC, amortiguador, trasero derecho

7	Control electrónico de la compuerta (EDC)	8	Gestión integrada del chasis (ICM)
9	Válvula EDC, amortiguador, trasero izquierdo	10	Instalación de operación, consola central con interruptor de control dinámico de la unidad
11	Control dinámico de estabilidad (DSC)	12	Sensor de aceleración vertical, delantero izquierdo (no M GmbH, p. Ej. M5)



Ejemplo F15

ít	Explicación	ít	Explicación
1	Válvula EDC, amortiguador, delantero izquierdo	2	Control dinámico de estabilidad (DSC)

3	Amortiguador de válvula EDC, delantero derecho	4	Sensor de aceleración vertical, delantero derecho
5	Sensor de altura delantero derecho	6	Caja de distribución eléctrica frontal, lado del pasajero.
7	Controlador de dominio del cuerpo (BDC)	8	Sensor de altura trasero derecho
9	Sensor de aceleración vertical, trasero derecho	10	Válvula EDC, amortiguador, trasero derecho
11	Gestión integrada del chasis (ICM)	12	Válvula EDC, amortiguador, trasero izquierdo
13	Sensor de aceleración vertical trasero izquierdo	14	Sensor de altura trasero izquierdo
15	Instalación de operación, consola central con interruptor de control dinámico de la unidad	dieciséis	Control electrónico de la compuerta (EDC)
17	Sensor de altura delantero izquierdo	18	Sensor de aceleración vertical trasero izquierdo

Los sensores de nivel de altura proporcionan información dinámica sobre la altura de la carrocería del vehículo. A partir de este Control electrónico de amortiguación (EDC) se calculan los movimientos del cuerpo y las aceleraciones de las ruedas. Además, los sensores entregan la información al ajuste automático del alcance del haz del faro.

Amortiguación de los movimientos de las ruedas y del cuerpo.

Para amortiguar los movimientos de la rueda y el cuerpo, se controla el movimiento del vehículo. Aquí se incluyen los siguientes ejes:

- Eje vertical del vehiculo
- Eje lateral del vehiculo
- Eje longitudinal del vehiculo

Las siguientes señales, por ejemplo, se utilizan para monitorear:

- Velocidad de paso, velocidad de balanceo, aceleración vertical

- Aceleración de la rueda
- Velocidad de conducción
- Aceleración lateral y aceleración longitudinal.

Las señales se utilizan para calcular el nivel requerido de fuerza de amortiguación.

El control electrónico del amortiguador amortigua los movimientos del cuerpo para mejorar la comodidad. El control electrónico del amortiguador amortigua los movimientos de la rueda para mejorar la seguridad. El objetivo es evitar que las ruedas pierdan el contacto con la carretera. Dependiendo de la situación, se debe asegurar una fuerza vertical optimizada.

El control electrónico del amortiguador también tiene en cuenta la aceleración lateral (por ejemplo, la transición de la conducción en línea recta a una curva). Si se detecta un aumento en la aceleración lateral, la unidad de control EDC se apaga cuando el vehículo comienza a negociar una curva en la carretera. Esto significa que los amortiguadores pueden activarse en consecuencia de antemano. Esto significa que el control electrónico del amortiguador contribuye a reducir el movimiento de rodadura del vehículo.

El control electrónico del amortiguador también detecta el frenado y el apagado. Para lograr esto, el DSC proporciona la señal de presión de frenado. Los altos niveles de presión de los frenos normalmente conducen a un movimiento de cabeceo del vehículo. EDC contrarresta este movimiento de lanzamiento a través de intervenciones de control dirigidas.

Dependiendo de la solicitud del cliente aplicable, la unidad de control EDC puede utilizar el interruptor de control dinámico del variador para ajustar las características de la fuerza de amortiguación. Una influencia positiva en el control de la seguridad de conducción es una característica de cada programa.

A prueba de fallos

Dependiendo del tipo de falla que haya ocurrido, la protección contra fallas entra en vigencia en 3 etapas:

- Etapa 1: valores sustitutos

Si, por ejemplo, la señal del sensor de aceleración lateral no está disponible, se utilizan otros parámetros como valores sustitutos para la identificación de las curvas. El conductor **no** recibe un mensaje de control de control: no hay entrada de fallas (solo se percibe una ligera pérdida de comodidad). Cualquier reparación requerida se realiza mediante entradas de fallas de la unidad de control del transmisor.

- Etapa 2: suministro de tensión constante

La unidad de control EDC especifica una fuerza de amortiguación constante para las 4 ruedas (amortiguación de dureza media). Un sensor de aceleración vertical defectuoso (no M GmbH) puede, por ejemplo, ser el factor causal aquí. Se envía un mensaje de

control de verificación al controlador. Se introduce una falla en la memoria de fallas (activación forzada de DSC).

- Etapa 3: No hay suministro de corriente en las siguientes condiciones:
- Si hay subtensión en la línea de carga (fallo del fusible)
- Si hay fallas en las líneas a las válvulas EDC (cortocircuito a B +, cortocircuito a tierra, desconexión de línea)

:

La unidad de control EDC ya no energiza las válvulas EDC. Esto hace que la válvula se mueva a una posición que se corresponda más con una amortiguación media o más dura. Se envía un mensaje de control de verificación al controlador. Se introduce una falla en la memoria de fallas (activación forzada de DSC).



Verifique el mensaje de control

Notas para el departamento de servicio

Instrucciones de diagnostico

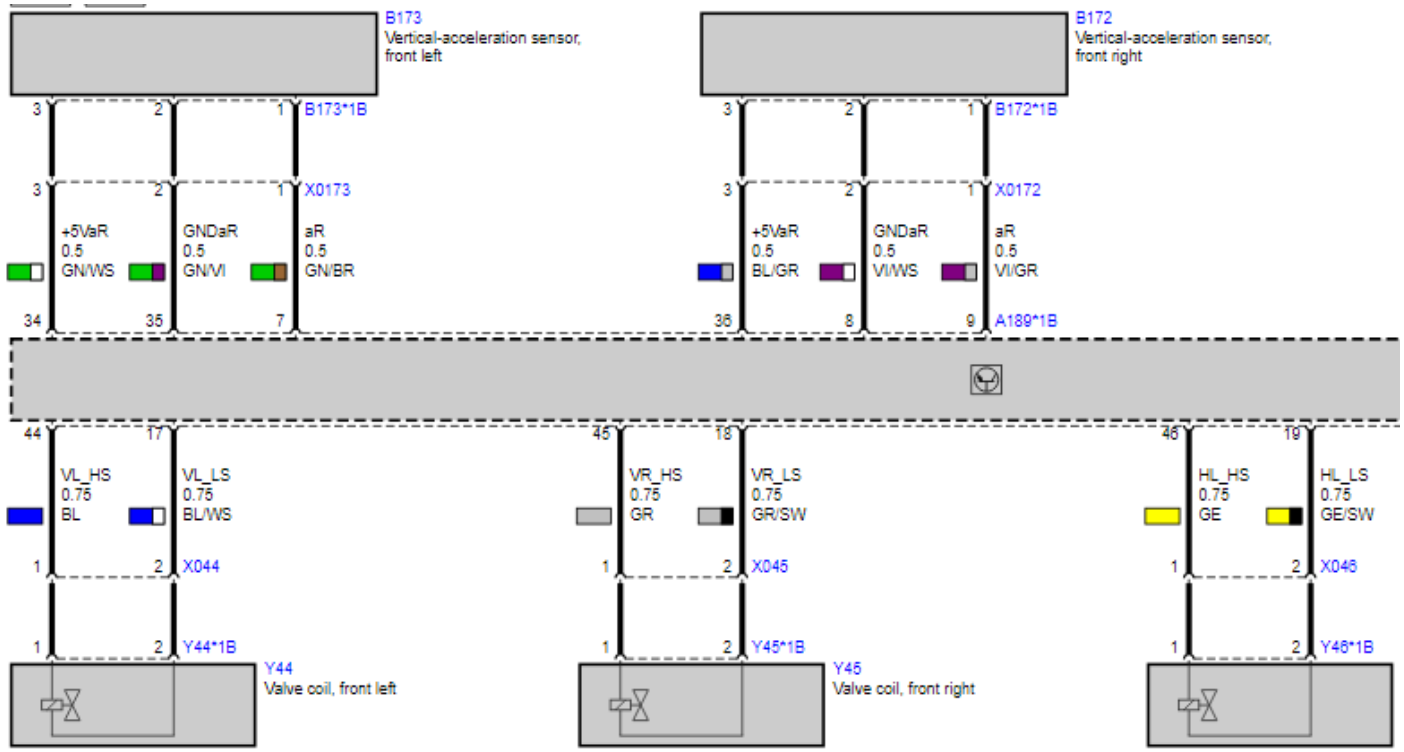
Importante: ¡Realiza la puesta en marcha!

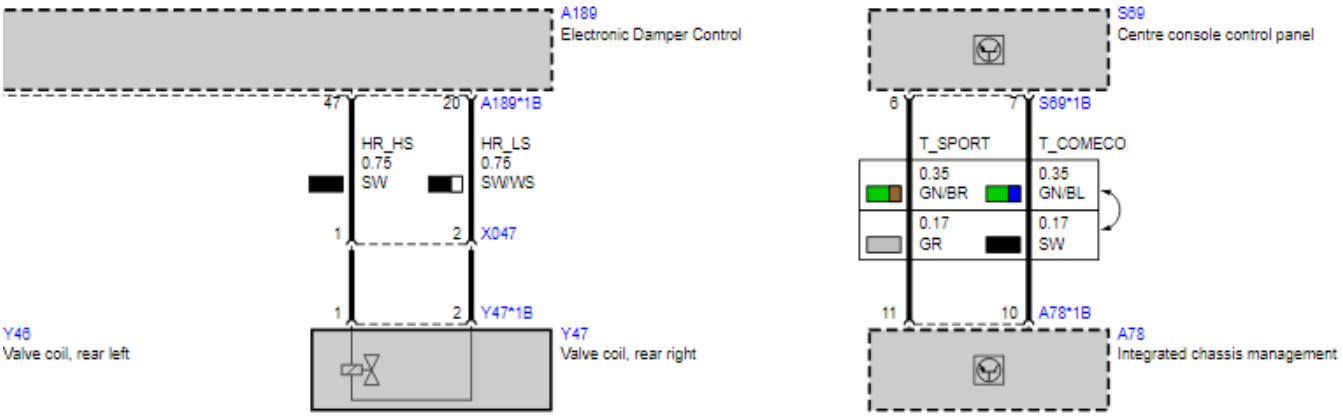
Después de reemplazar la unidad de control EDC, de un sensor de aceleración vertical (no M GmbH) y de un amortiguador, debe realizarse una puesta en marcha.

Ruta: Funciones de servicio> Chasis y suspensión> Control electrónico del amortiguador> Puesta en marcha

Información sobre codificación y programación.

Después de la sustitución, la unidad de control EDC debe ser recodificada.





Gestión integrada del chasis

Había dos objetivos principales en el desarrollo de la gestión integrada de chasis (ICM):

- Para aumentar el rendimiento del control de estabilidad de conducción individual.
- Mejorar la interacción de los sistemas individuales de control de estabilidad de conducción.

En cada situación de conducción, el actuador más adecuado ahora puede seleccionarse y activarse para influir en la dinámica de conducción como se desee. Por supuesto, el despliegue simultáneo de varios actuadores también puede tener sentido. Un ejemplo de esto podría ser la intervención del freno en ruedas individuales o un ángulo de dirección anulado por la Dirección Activa Integral. Otra tarea de la unidad de control ICM es proporcionar a los sistemas de todo el vehículo las características de manejo dinámico en forma de señales. Esta es la razón por la que el sensor DSC, que solía instalarse por separado, está integrado en la unidad de control ICM. Esto permite que todos los sistemas accedan a la misma información proporcionada por la unidad de control ICM. La consecuencia de esto es que las causas de las fallas se reducen y la confiabilidad de los sistemas aumenta, especialmente en el caso de los sistemas en red.

Una experiencia particular para el cliente son las características de conducción coherentes debido al nuevo Control de conducción dinámico. El interruptor de control dinámico de conducción se utiliza para operar el Control dinámico de conducción. Hay 4 programas que se pueden seleccionar para el Control de conducción dinámico:

1. COMODIDAD
2. NORMAL
3. DEPORTE
4. DEPORTE +

Breve descripción de los componentes.

Se describen los siguientes componentes:

- Unidad de control ICM
- Sensor de altura de marcha
- Instalación operativa de la consola central
- Valvula servotronica
- Válvula ECO

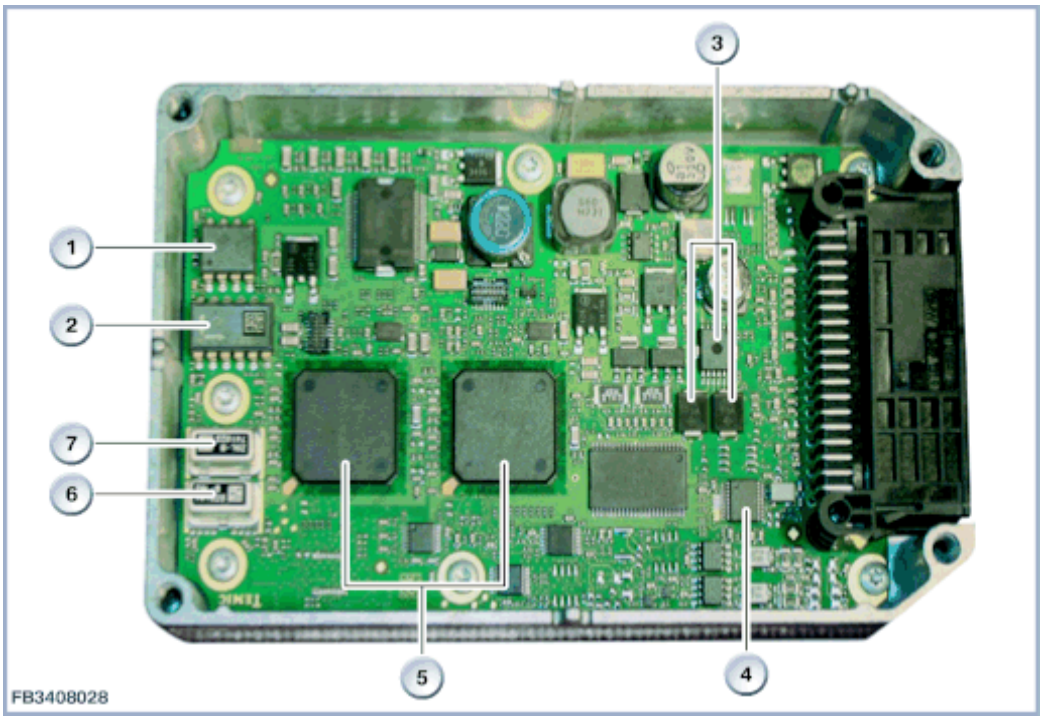
Unidad de control ICM

Nuevo: los sensores que solían instalarse por separado en el sensor DSC ahora están instalados en la unidad de control ICM. La unidad de control ICM utiliza estos sensores para calcular las variables que son importantes para las características de manejo dinámico del vehículo en ese momento:

- Aceleración longitudinal e inclinación del vehículo en dirección longitudinal.
- Aceleración lateral e inclinación del vehículo en dirección transversal.
- Velocidad de guiñada

Inicialmente, las señales del sensor están relacionadas con la carcasa del sensor. Sin embargo, el control de estabilidad de conducción necesita estas variables relacionadas con el sistema de coordenadas del vehículo. La unidad de control ICM realiza la conversión necesaria. Los valores de corrección necesarios para esto se determinan mediante un ajuste durante la puesta en servicio de la unidad de control ICM.

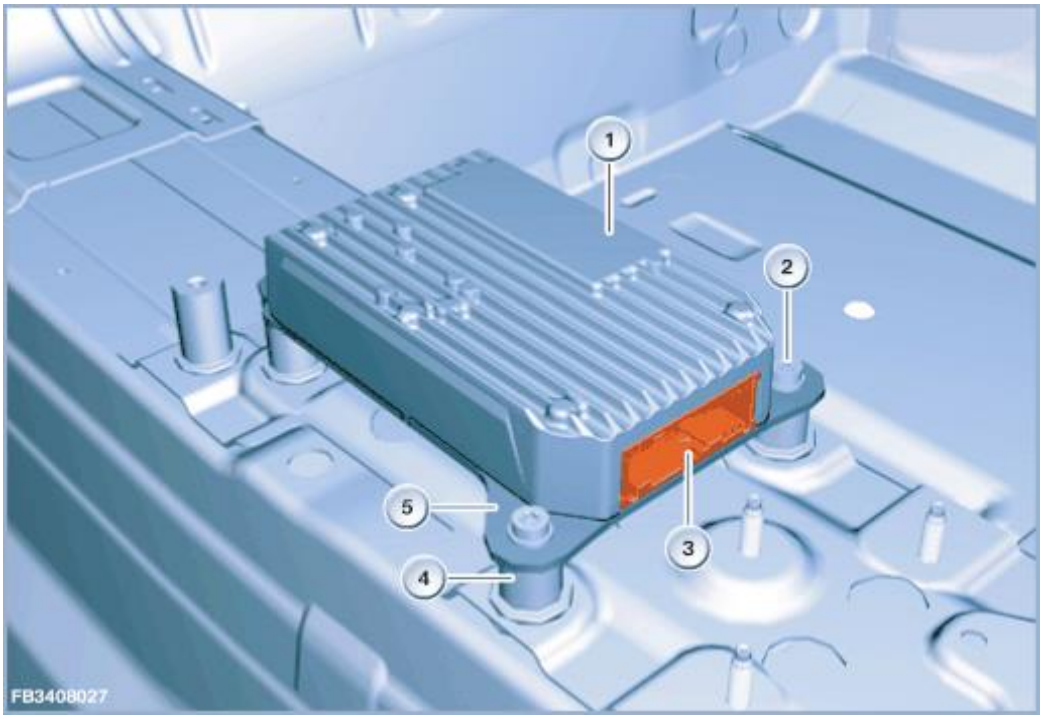
Es necesario un ajuste de los sensores integrados después de reemplazar la unidad de control ICM. El ajuste debe realizarse mientras el vehículo se encuentra en un subsuelo que es horizontal en dirección longitudinal y transversal. La terminal 15 debe estar encendida.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Sensor de aceleración lateral redundante	2	Sensor de aceleración longitudinal y lateral.
3	Etapas de salida para válvula servotronic y válvula ECO.	4	Controlador para FlexRay
5	Microcontroladores	6	Sensor de velocidad de rotación
7	Sensor de velocidad de rotación redundante		

La unidad de control ICM está disponible como una versión básica y una versión alta. La versión alta difiere en que tiene:

- Un microcontrolador más grande (requerido para el cálculo de la operación de control de la dirección activa integral y el control de crucero activo)
- Un sistema de sensor redundante para la aceleración lateral y la velocidad de guiñada (requisitos de seguridad para la dirección activa integral).



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Sección superior de la carcasa	2	Perno de montaje
3	Conexión de enchufe (54-pin)	4	Manga amplia
5	Sección inferior de la carcasa		

La unidad de control ICM se encuentra cerca del centro de gravedad del vehículo.

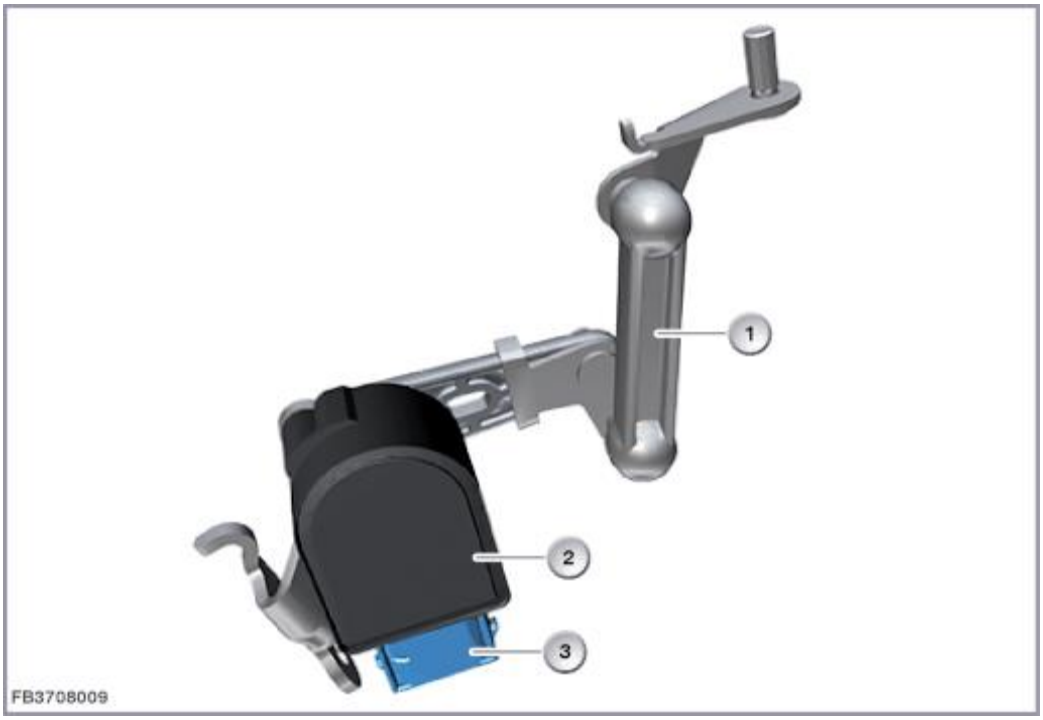
La unidad de control está montada en el túnel de transmisión utilizando 4 pernos y manguitos espaciadores de aluminio. Este montaje debe conectar la unidad de control con la carrocería del vehículo sin juego. De lo contrario, la carcasa de la unidad de control vibraría, lo que disminuiría seriamente el principio de funcionamiento del sistema de sensor integrado. Una segunda tarea de este montaje es disipar el calor de la unidad de control al cuerpo.

Sensor de altura de marcha

Dependiendo del equipo opcional, se conectan un máximo de 4 sensores de altura de manejo a la unidad de control ICM (2 ejes delanteros, 2 ejes traseros). En los vehículos con control electrónico de altura de manejo (EHC), los sensores de altura de manejo traseros son 2 canales: 1 conexión a la unidad de control ICM y 1 conexión a la unidad de control EHC.

Sensores de altura de recorrido de 2 canales suspendidos desde el 09/2010 (mensaje de bus de ICM).

El sensor de altura de marcha es un sensor sin contacto. El sensor de altura de conducción convierte proporcionalmente las distancias en una señal de voltaje analógica usando un ángulo de rotación. El sensor se puede girar 360 °. El rango de medición para cada sensor es de 70 ° (dependiendo de la posición de instalación, vea la curva característica). Las señales se emiten como voltajes eléctricos analógicos.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Barra de acoplamiento	2	Sensor de altura de marcha (1 canal)
3	conexión de enchufe de seis clavijas		

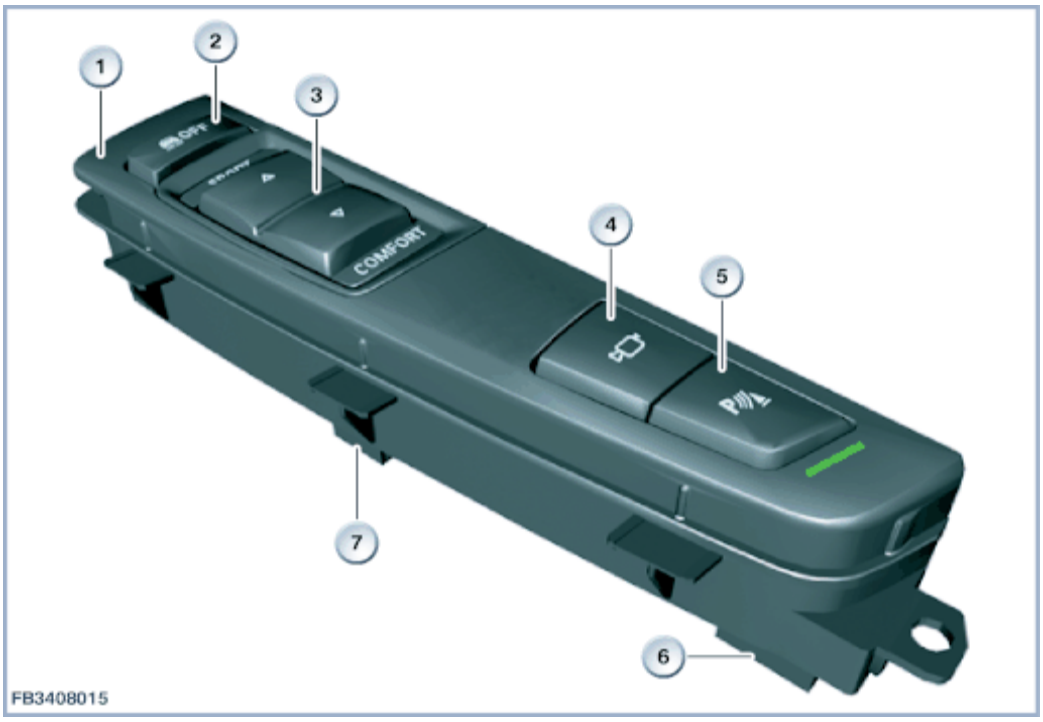
Instalación operativa de la consola central

El interruptor de control dinámico de conducción se utiliza para operar el Control dinámico de conducción. El nuevo control de conducción dinámico tiene las siguientes innovaciones: todos los sistemas de control de estabilidad de conducción y conducción instalados en el vehículo están activados. La unidad de control central para esto es la gestión integrada de chasis (ICM). El interruptor de control dinámico de conducción y el botón DTC están conectados eléctricamente al ICM.

Los siguientes sistemas están influenciados por el Control de conducción dinámico:

- Módulo pedal del acelerador
- Transmisión automática
- Gobierno

- Gestión de dinámica vertical (VDM) a través de amortiguadores y estabilización activa del rodillo
- Control dinámico de estabilidad (DSC)



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Instalación operativa de la consola central	2	Botón DTC
3	Interruptor de control de dinámica de conducción	4	Botón para cámara de parachoques
5	Botón PDC con indicador luminoso de función, así como botón para invertir la cámara	6	Conexión de enchufe de 4 clavijas
7	conexión de enchufe de seis clavijas		

Valvula servotronica

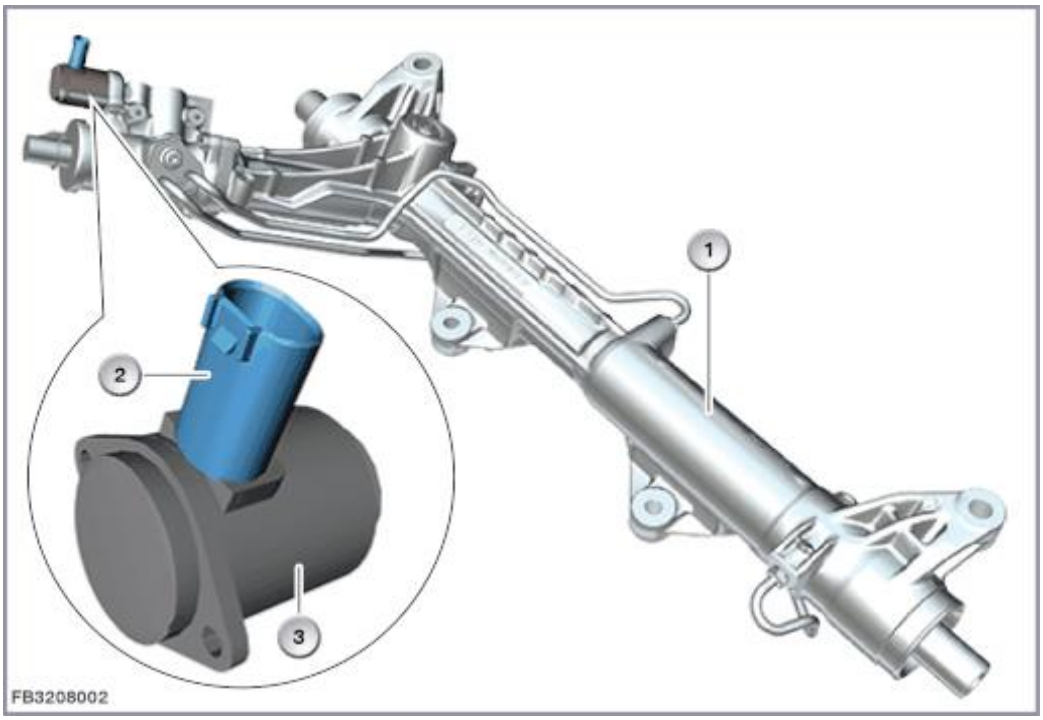
Nota: no en combinación con la dirección asistida electromecánica EPS.

El Servotronic controla el grado de asistencia que proporciona la dirección hidráulica en función de la velocidad del vehículo. El flujo de fluido hidráulico se restringe en mayor o menor medida dependiendo de cómo se accione la válvula Servotronic. La restricción del flujo depende de la corriente que accione la válvula Servotronic.

La válvula servotrónica es accionada por la unidad de control ICM. Las señales y mensajes requeridos para el Servotronic son los siguientes:

- Velocidad de conducción desde la unidad de control DSC a través del bus.
- Estado del motor desde la unidad de control DME
- Estado del terminal desde la unidad de control CAS vía bus.

La válvula Servotronic solo se activa cuando el terminal 15 está ENCENDIDO y el motor está en marcha. Cuando la señal de velocidad está presente, el ajuste de la corriente nominal se toma de la curva característica.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Dirección hidráulica de cremallera y piñón	2	conexión de enchufe de dos clavijas
3	Valvula servotronica		

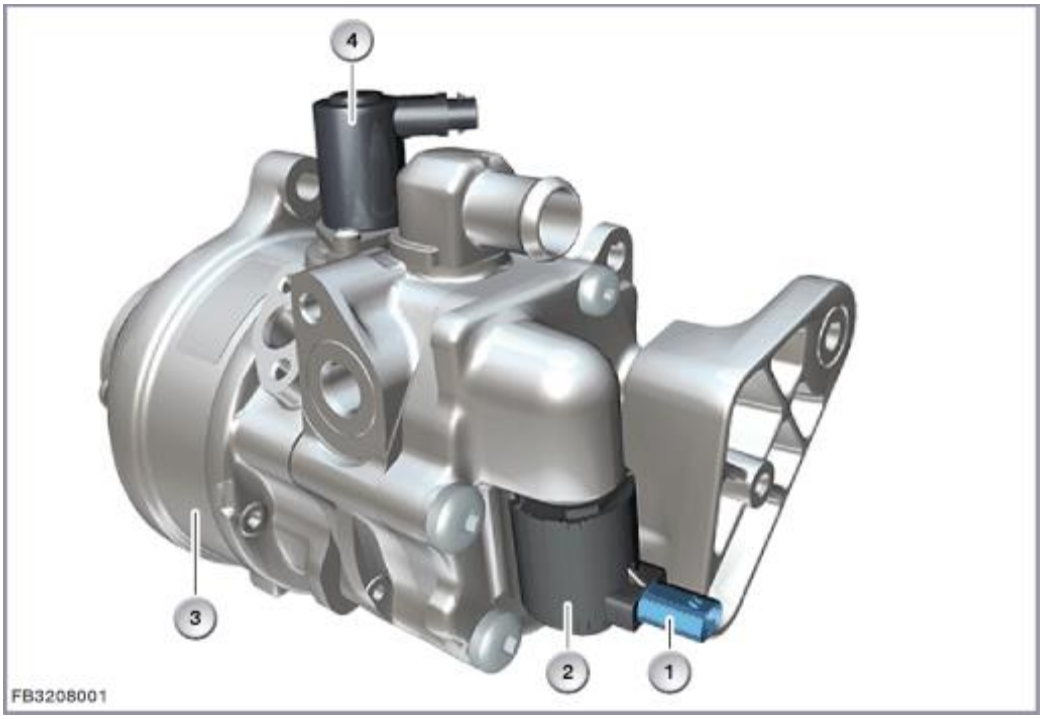
Válvula ECO

Nota: no en combinación con la dirección asistida electromecánica EPS.

La bomba de dirección asistida es un compresor de paletas. La válvula ECO (ECO = Orificio controlado electrónicamente) se encuentra en la bomba de dirección asistida. La válvula ECO regula el flujo volumétrico del fluido hidráulico, regulando así la potencia hidráulica de la bomba.

Se instala una bomba tándem en vehículos con Dynamic Drive. Los pistones radiales suministran la estabilización activa del rodillo (ARS). El compresor tipo paleta alimenta la dirección.

La válvula ECO en la bomba de dirección asistida regula el flujo volumétrico según el requisito y disminuye la presión del pistón en el sistema hidráulico. De esta manera, la válvula ECO afecta el consumo de energía de la bomba de dirección asistida. El consumo de combustible y las emisiones de dióxido de carbono (CO_2) del motor del vehículo se reducen en consecuencia.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	conexión de enchufe de dos clavijas	2	Valvula servotronica
3	Bomba tandem	4	Válvula de aceleración de succión

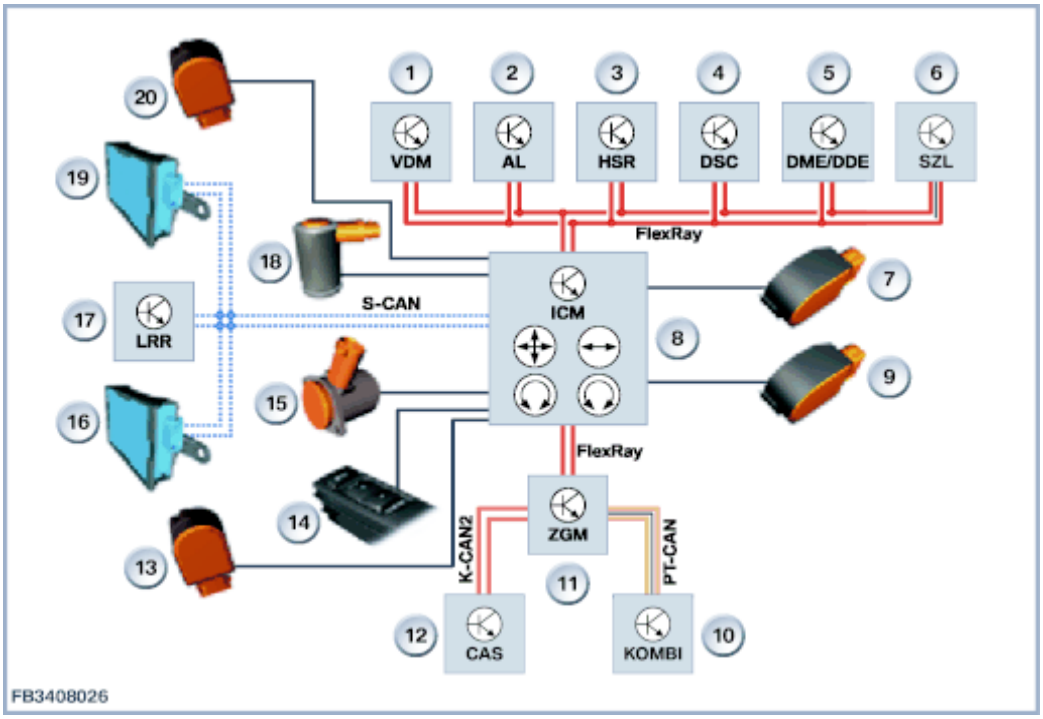
Funciones del sistema

Se describen las siguientes funciones del sistema:

- La red del sistema de gestión integrada de chasis.
- Control dinámico de conducción
- Otras funciones

La red del sistema de gestión integrada de chasis.

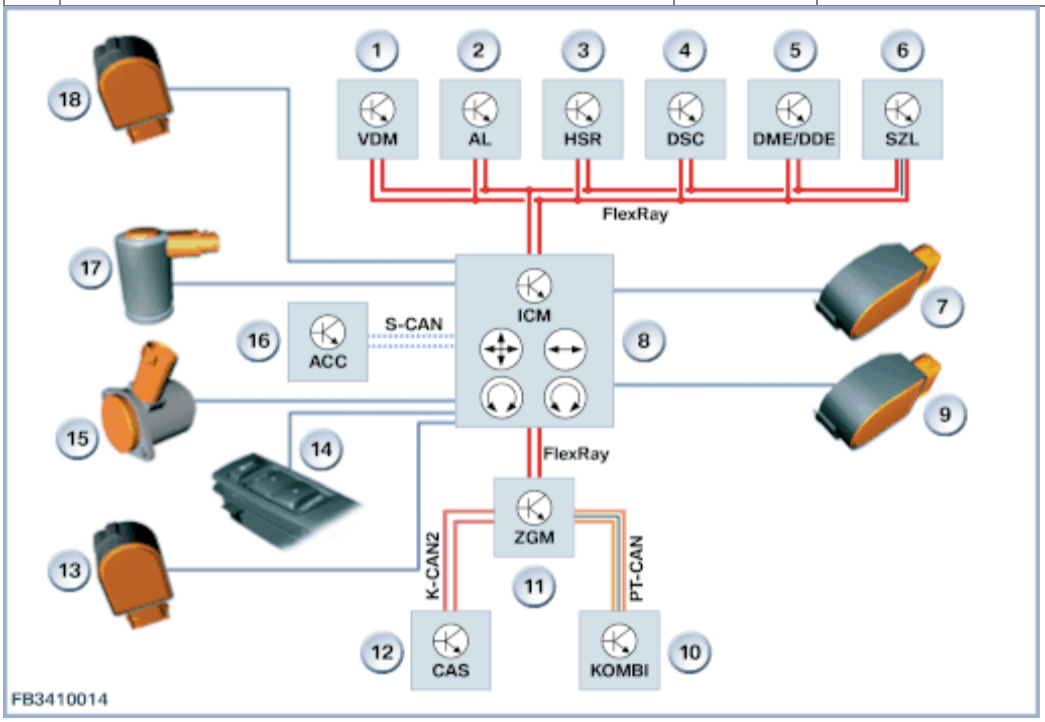
La siguiente ilustración muestra la red del sistema para el control de dinámica de conducción.



Se muestra aquí: con sensor de largo alcance y dos sensores de corto alcance

ít	Explicación	ít	Explicación
1	Gestión de dinámica vertical (VDM)	2	Dirección activa (AL)
3	Control de ángulo de deslizamiento del eje trasero (HSR)	4	Control dinámico de estabilidad (DSC)
5	Digital Engine Electronics o Digital Diesel Electronics (DME o DDE)	6	Centro de interruptor de la columna de dirección (SZL)
7	Sensor de altura trasero derecho	8	Gestión integrada del chasis (ICM)
9	Sensor de altura trasero izquierdo	10	Panel de instrumentos (KOMBI)
11	Módulo de pasarela central (ZGM)	12	Sistema de acceso de coche (CAS)
13	Sensor de altura delantero izquierdo	14	Interruptor de control de dinámica de conducción

15	Válvula servotronic (no en combinación con la dirección asistida electromecánica EPS)	dieciséis	Sensor de corto alcance, izquierda
17	Sensor de largo alcance con unidad de control de sensor de largo alcance (LRR)	18	Válvula ECO (no en combinación con la dirección asistida electromecánica EPS)
19	Sensor de corto alcance, derecha	20	Sensor de altura delantero derecho



Se muestra aquí: El nuevo sensor de radar y la unidad de control ACC forman un componente.

ít	Explicación	ít	Explicación
1	Gestión de dinámica vertical (VDM)	2	Dirección activa (AL)
3	Control de ángulo de deslizamiento del eje trasero (HSR)	4	Control dinámico de estabilidad (DSC)
5	Digital Engine Electronics o Digital Diesel Electronics (DME o DDE)	6	Centro de interruptor de la columna de dirección (SZL)

7	Sensor de altura trasero derecho	8	Gestión integrada del chasis (ICM)
9	Sensor de altura trasero izquierdo	10	Panel de instrumentos (KOMBI)
11	Módulo de pasarela central (ZGM)	12	Sistema de acceso de coche (CAS)
13	Sensor de altura delantero izquierdo	14	Interruptor de control de dinámica de conducción
15	Válvula servotronic (no en combinación con la dirección asistida electromecánica EPS)	dieciséis	Unidad de control ACC con sensor ACC
17	Válvula ECO (no en combinación con la dirección asistida electromecánica EPS)	18	Sensor de altura delantero derecho

Control dinámico de conducción

El nuevo Dynamic Driving Control tiene las siguientes dos nuevas características:

- Todos los sistemas de control de dinámica de conducción y conducción instalados en el vehículo se cambian a la vez.
- Hay una opción de 4 etapas. El estado del control dinámico de estabilidad también se tiene en cuenta, lo que significa que son posibles 2 etapas más.

El control de conducción dinámico funciona mediante un nuevo interruptor de control dinámico de conducción y el botón DTC dispuesto directamente delante de él. Por lo tanto, el Control de conducción dinámico incluye la conmutación de muchas funciones de dinámica de conducción y conducción. Todo el vehículo se comporta exactamente de la manera que espera el conductor debido a la etapa seleccionada. Este paquete significa que las características del vehículo son considerablemente más distintivas y que hay menos énfasis en los compromisos. Por otro lado, se evitan un gran número de combinaciones individuales, algunas de las cuales no tienen sentido (ejemplo: dirección deportiva y amortiguación simultánea orientada al confort).



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Mensaje de TRACCIÓN en el contador de revoluciones.	2	Luz indicadora DSC

Nueva pantalla cuando se selecciona el botón DTC. "TRACCIÓN" se puede ver en el contador de revoluciones del panel de instrumentos. El símbolo de la luz indicadora ha cambiado como resultado de las regulaciones legales: Arrastre el vehículo con la etiqueta "APAGADO".

Otras funciones

La gestión integrada de chasis (ICM) asume las siguientes funciones:

- Comprobación de la plausibilidad de la señal central para la aceleración longitudinal y lateral, y la velocidad de giro
- Provisión de señal central para velocidad de conducción, inclinación longitudinal y lateral del camino.
- Función de activación y control para las unidades de control de la dirección activa (AL), así como el control del ángulo de deslizamiento del eje trasero (HSR)
- Cálculo para la activación de los actuadores para la dirección activa, el control del ángulo de deslizamiento del eje trasero y el control dinámico de estabilidad (DSC)
- Sistema de control de crucero con función de asistencia al conductor: sistema de control de crucero con función de frenado, así como control de crucero activo con conducción rápida
- Cálculo para la activación de la advertencia de cambio de carril (TLC), así como la advertencia de cambio de carril (SWW)

- Coordinación central de la pantalla de mensajes de control de verificación para el sistema de control de suspensión
- Coordinación central de la solicitud de par para sistemas de control de suspensión.

¡Darse cuenta! Otras descripciones funcionales son importantes.

Observe las descripciones funcionales en el sistema de diagnóstico con respecto a las funciones de ayuda al conductor.

Notas para el departamento de servicio

Notas generales

Después de la instalación de la nueva unidad de control ICM, se debe utilizar el sistema de diagnóstico para poner en marcha la unidad. Aquí, se llevan a cabo los siguientes pasos (según el equipo del vehículo):

- Ajuste del sistema sensor integrado en el ICM.
- Ajuste de los sensores de altura de marcha.
- Inicialización de la Dirección Activa Integral.

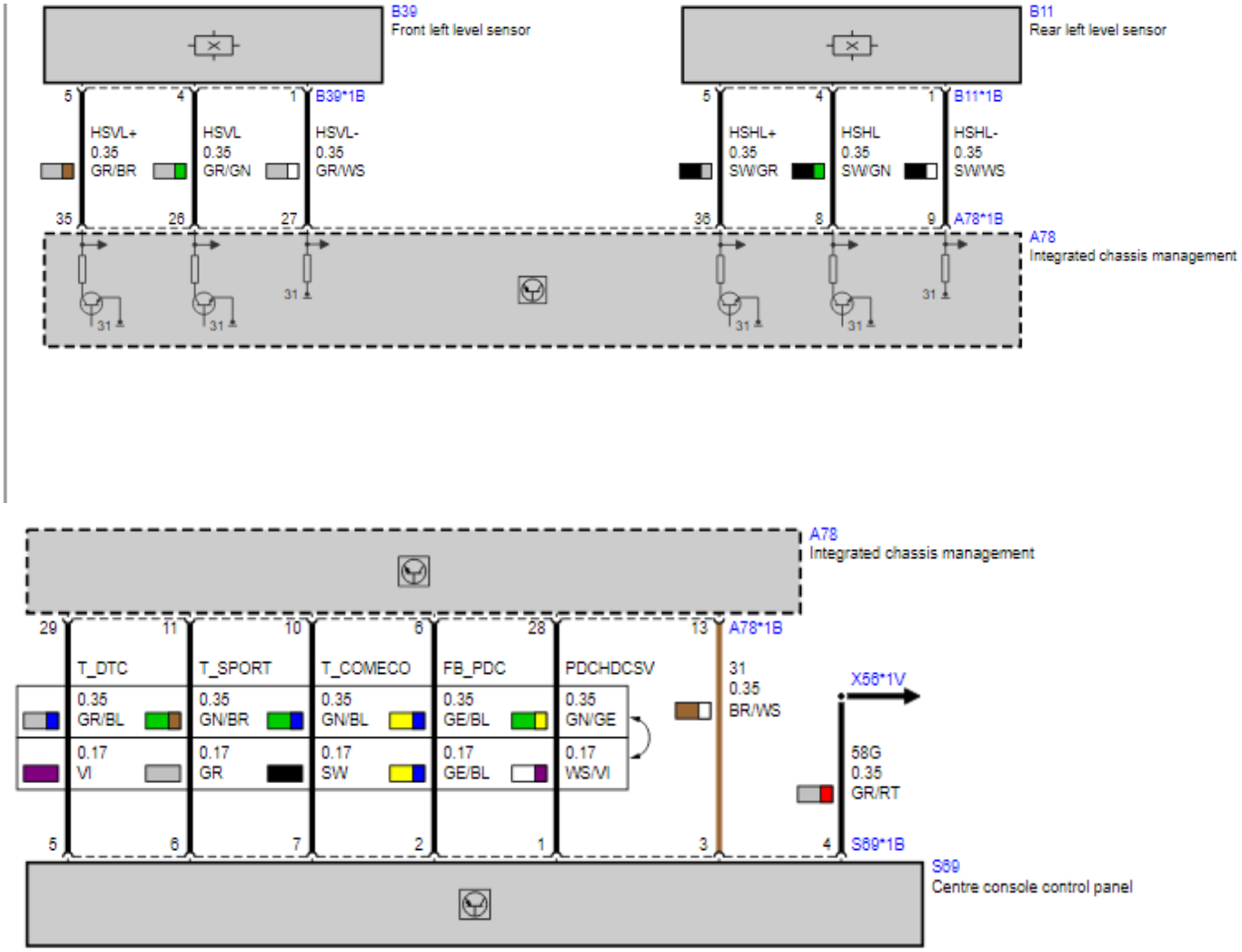
Instrucciones de diagnostico

¡Darse cuenta! Siga las instrucciones para las funciones de servicio!

El sistema de diagnóstico contiene las siguientes funciones de servicio para la gestión integrada del chasis:

- Ajuste del sistema sensor ICM
- Puesta en marcha del sensor ACC (si está presente)
- Ajustar el sensor de largo alcance (si está presente)
- Ajuste el sensor de corto alcance (si está presente)
- Ajuste de altura de paseo
- Arranque, alineación de dirección activa.
- Ajuste del sensor de ángulo de dirección
- Inicialización del sensor de posición del motor HSR (= control del ángulo de deslizamiento del eje trasero)
- Puesta en marcha del sistema de sensores SWW (= advertencia de cambio de carril)

Ruta: **Funciones de servicio> Chasis y suspensión> Gestión integrada de chasis**



Notas sobre el diagnóstico del bloqueo de dirección eléctrico.

Si hay un fallo en el bloqueo de la dirección eléctrica, puede ocurrir que la unidad de control CAS bloquee el terminal 15 (se ha alcanzado el valor máximo del contador de frecuencia ELV interno).

Si el terminal 15 está bloqueado, el diagnóstico debe realizarse en el terminal 30B.

Para evitar que el vehículo se duerma durante el diagnóstico, debe mantenerse despierto. El vehículo se mantiene despierto cuando la radio está encendida. Durante el diagnóstico, dejar la radio encendida.

En el terminal 30B, no se puede realizar una identificación automática del vehículo al inicio del diagnóstico. El vehículo debe ser seleccionado manualmente para su identificación.

Después de la selección manual del vehículo, ejecute la prueba corta individual para la unidad de control CAS.

En el procedimiento AT6100_CAS4ELV2 Bloqueo de la dirección eléctrica, se procesan las entradas del código de falla para el bloqueo de la dirección eléctrica. Si hay varias entradas de código de falla para el ELV, todas las entradas de código de falla deben procesarse en

sucesión. Para encontrar la causa del fallo, todas las instrucciones en el procedimiento de prueba deben seguirse con precisión.

Enlaces patrocinados

Control dinámico de estabilidad

Control dinámico de estabilidad (DSC)

¡Darse cuenta! Varias unidades de control central fueron desarrolladas aún más!

La descripción funcional se refiere al sistema eléctrico del vehículo del F25. Las desviaciones con diferentes vehículos (por ejemplo, el módulo electrónico frontal FEM) se documentaron en la ubicación apropiada.

Instrucciones de diagnostico

Secuencia para la sustitución de la unidad DSC o la unidad de control DSC

Después de reemplazar la unidad DSC o la unidad de control DSC Los parámetros para el Indicador de marcha plana (RPA), así como para el sistema de control de crucero, deben codificarse utilizando ISTA / P.

Realice las siguientes operaciones:

1. Puede ser necesario programar y codificar el DSC.
2. Realice el procedimiento de sangrado del freno de la unidad DSC
3. Realizar la prueba de mezcla de la línea de frenos.
4. Calibrar las válvulas solenoides
5. Inicialice el indicador de marcha plana (vea las instrucciones de funcionamiento)

Introducción

De serie, el nuevo BMW X3 está equipado con un control dinámico de estabilidad (DSC). El sistema DSC se basa en la interacción con el control de dinámica de conducción central en la gestión integrada de chasis (ICM) y el control de la caja de transferencia (VTG). El ICM suministra los datos de punto de ajuste para la operación de control DSC. El VTG se controla para modular la distribución del par motor entre los ejes delantero y trasero. Esto permite que VTG admita la operación de control DSC.

El interruptor de control dinámico del variador también influye en el principio de funcionamiento del DSC. Dependiendo de la etapa seleccionada (NORMAL, DEPORTE + idéntico a DTC), los valores de umbral y las características de las intervenciones de DSC también deben adaptarse. Además de la coincidencia de los valores de umbral, todavía hay cambios adicionales en el control dinámico de estabilidad que afectan la ubicación de la instalación, los ámbitos de visualización, así como el diagnóstico y la reparación.

¡Nota!

Dependiendo de la versión, el control de presión de los neumáticos puede ser integrado.

Breve descripción de los componentes.

Se describen los siguientes componentes para el control dinámico de estabilidad:

Unidad DSC

La unidad DSC consiste en:

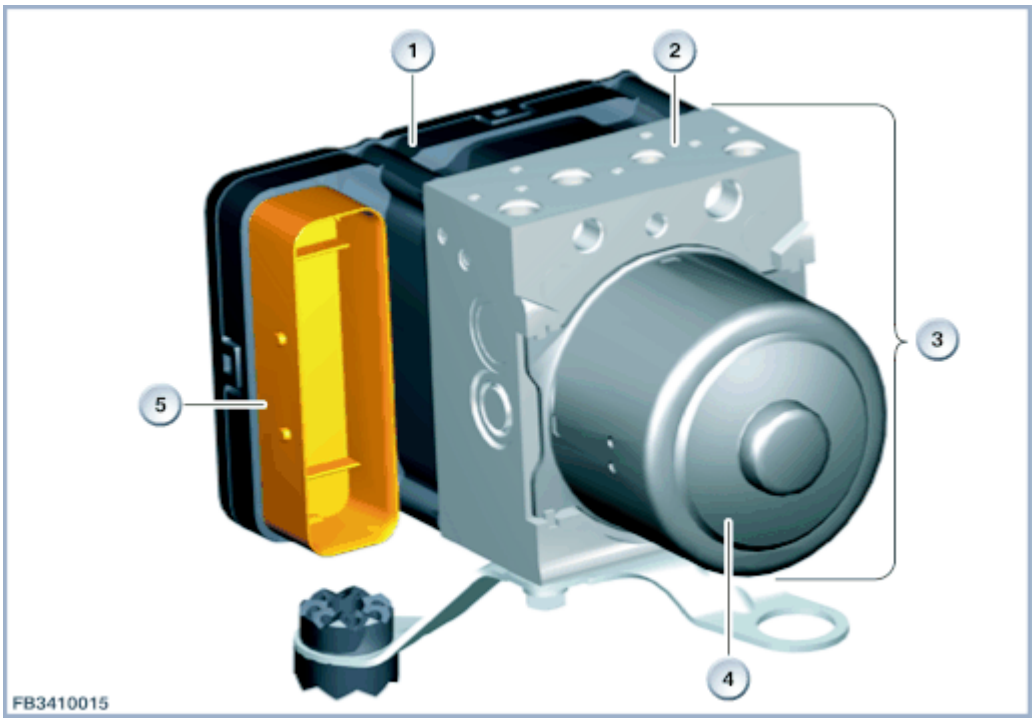
- Unidad de control DSC
- Unidad de control hidráulico DSC

La unidad de control hidráulico DSC consiste en:

- Bloque de válvulas (bomba de pistón con 2 pistones, electroválvulas, sensor de presión de freno)
- Motor de bomba

¡Nota!

Las bobinas para las válvulas de solenoide están integradas dentro de la unidad de control. Los componentes mecánicos (asiento de la válvula, varillas de empuje, etc.) se presionan en el bloque de la válvula.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Unidad de control DSC	2	Bloque de válvulas

3	Unidad de control hidráulico DSC	4	Motor de bomba
5	Conexión de enchufe de 47 pines		

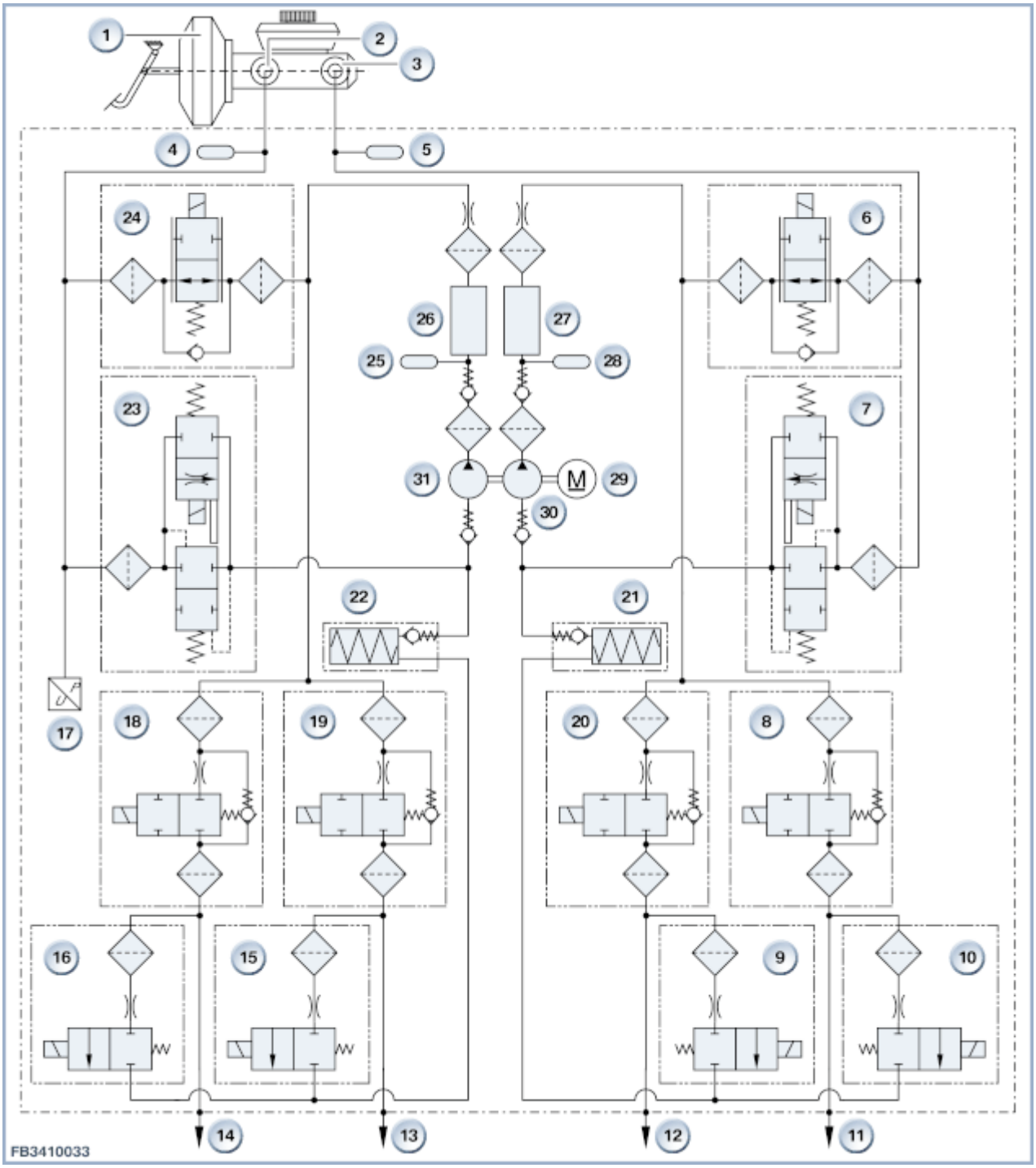
En cada circuito de frenos, hay pares de válvulas solenoides. Una válvula de admisión (desenergizada abierta) y una válvula de descarga (desenergizada cerrada). Al activarlos correspondientemente, se modula la presión de los frenos en las ruedas delanteras y traseras.

El cambio de las conexiones de succión de la bomba de los acumuladores de baja presión al cilindro maestro del freno en tándem se realiza a través de las válvulas de cambio eléctrico.

Este sensor de presión de freno registra la presión de frenado aplicada a través del pedal de freno y el servofreno. El sensor de presión de freno tiene un rango de medición de 0 a 250 bar. Su punto cero se sincroniza durante la conducción (sin diagnóstico de ajuste).

La unidad de control DSC se suministra tres veces con el terminal 30 (motor de la bomba, válvulas solenoides, electrónica de la unidad de control). En el suministro de tensión, hay interdependencias con la función automática de arranque-parada del motor. **¡Observe el diagrama de cableado de diagnóstico!**

Diagrama del sistema hidráulico

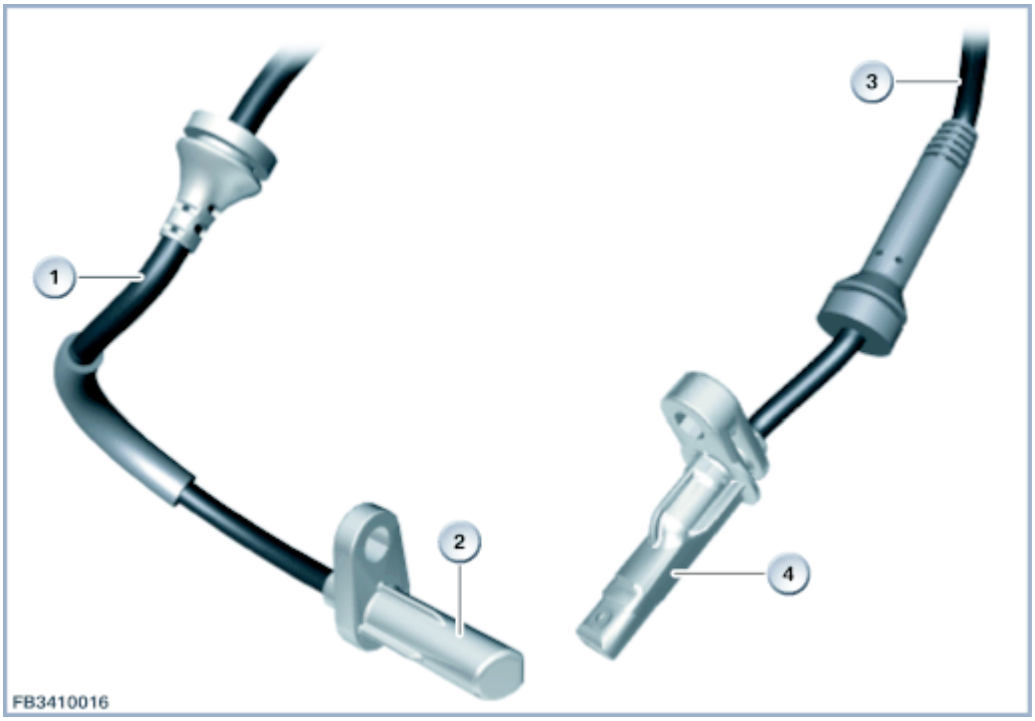


ít	Explicación	ít	Explicación
1	Cilindro maestro del freno en tandem	2	Circuito primario
3	Circuito secundario	4	Volumen de amortiguación del circuito primario
5	Volumen de amortiguación del circuito secundario	6	Válvula separadora

7	Válvula de cambio eléctrico	8	Válvula de entrada, trasera izquierda
9	Válvula de salida, trasera derecha	10	Válvula de salida, trasera izquierda
11	Circuito secundario, trasero izquierdo	12	Circuito secundario, trasero derecho
13	Circuito primario, delantero izquierdo	14	Circuito primario, frontal derecho
15	Válvula de salida, delantera izquierda	dieciséis	Válvula de salida, delantera derecha
17	Sensor de presion de freno	18	Válvula de entrada, delantera derecha
19	Válvula de entrada, delantera izquierda	20	Válvula de entrada, trasera derecha
21	Acumulador de baja presion	22	Acumulador de baja presion
23	Válvula de cambio eléctrico	24	Válvula separadora
25	Volumen de amortiguación del circuito primario	26	Volumen de amortiguación del circuito primario
27	Volumen de amortiguación del circuito secundario	28	Volumen de amortiguación del circuito secundario
29	Motor de corriente continua	30	Bomba hidráulica de 2 circuitos, circuito secundario
31	Bomba hidráulica de 2 circuitos, circuito primario		

Sensores de velocidad de 4 ruedas

Los sensores activos de velocidad de la rueda están conectados a la unidad de control DSC. El procesamiento completo de la señal tiene lugar en los sensores de velocidad de la rueda activa.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Conexión de línea a enchufe de dos clavijas	2	Sensor de velocidad de rueda, eje delantero
3	Conexión de línea a enchufe de dos clavijas	4	Sensor de velocidad de rueda, eje trasero

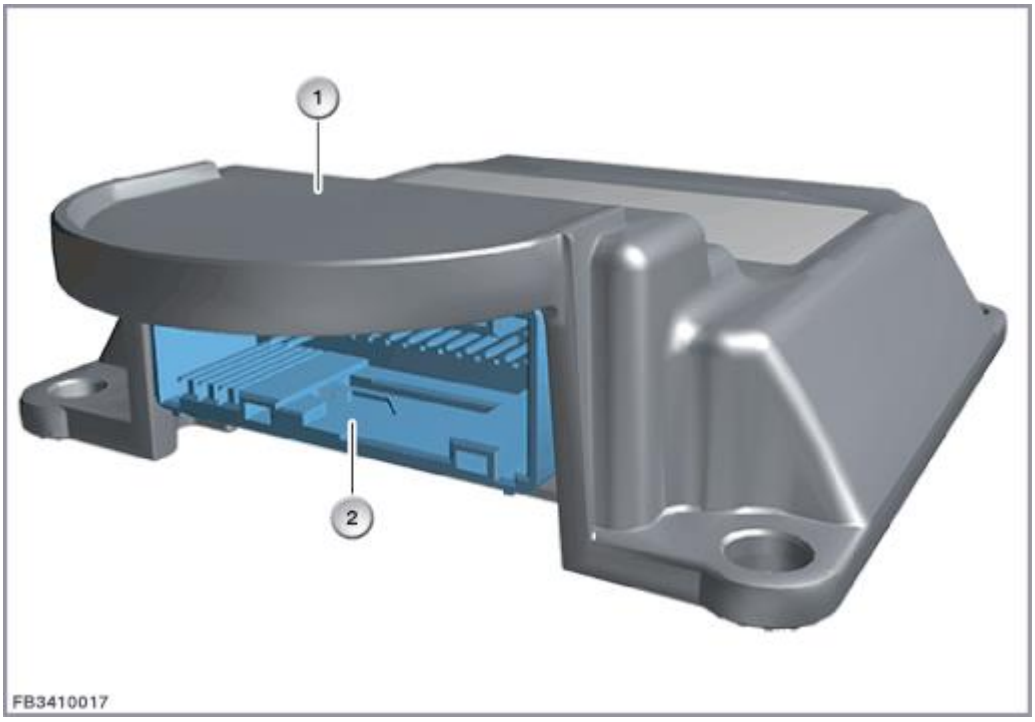
La velocidad de la rueda se mide en una rueda de incremento magnético. La rueda de incremento magnético se divide en 96 incrementos por rotación de la rueda. Cada cambio de incremento es detectado por el sensor de velocidad de la rueda activa y se convierte en un protocolo de señal definido de una señal modulada de ancho de pulso.

ICM: Unidad de control para la gestión integrada del chasis.

La unidad de control ICM conecta en red los sistemas de control de suspensión para permitir un control estructurado jerárquicamente de las funciones de respuesta dinámica del vehículo. Los sistemas de seguridad pasiva (airbag) y de seguridad activa se han integrado dentro de la 2ª generación de la unidad de control ICM. Según el equipo opcional seleccionado (p. Ej., Vertical Dynamics Management VDM) y la versión del mercado nacional (p. Ej., La versión estadounidense), se instalan varios sensores en la unidad de control ICM:

- Sensor de aceleración longitudinal (máximo 3 piezas)
- Sensores de aceleración lateral (máximo de 3)
- Sensor de aceleración vertical
- YAW sensor de frecuencia
- Sensor de velocidad de paso

- Sensor de velocidad de rotación



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Unidad de control ICM	2	Conexión de clavija de 54 pines.

Las señales del sensor se refieren principalmente a las coordenadas de la carcasa del sensor. Los valores de la señal del sensor dependen de la posición de instalación. Sin embargo, el control de estabilidad de conducción necesita estas variables relacionadas con el sistema de coordenadas del vehículo. La unidad de control ICM convierte los valores en consecuencia (definición del punto cero).

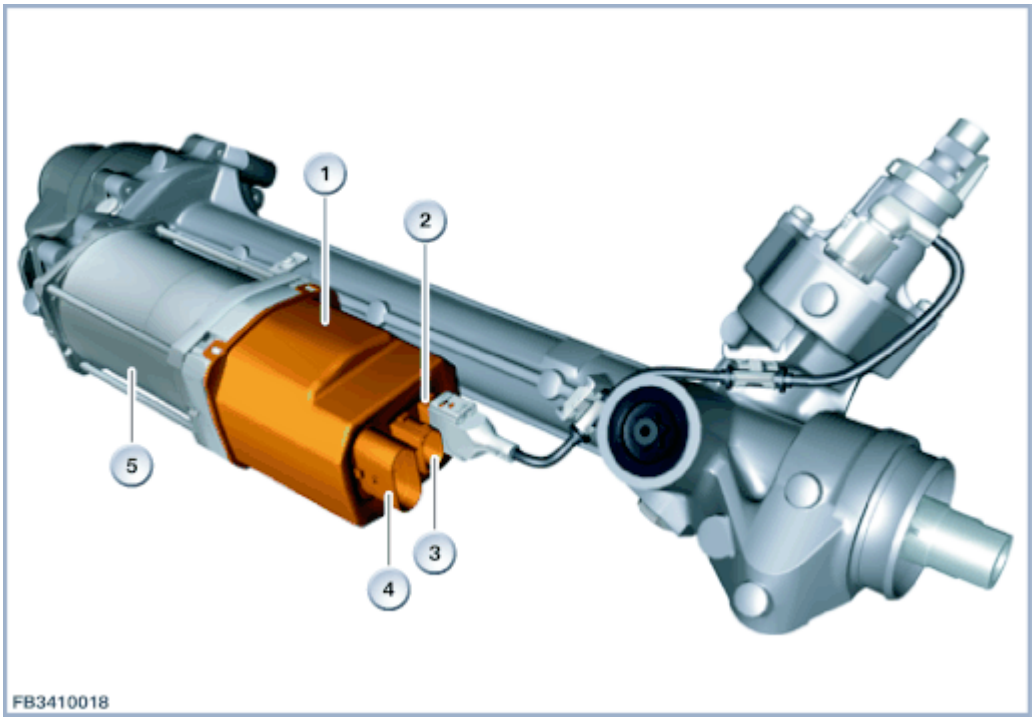
Es necesario un ajuste de los sensores integrados después de reemplazar la unidad de control ICM. El ajuste debe realizarse mientras el vehículo se encuentra en un subsuelo que es horizontal en dirección longitudinal y transversal. La terminal 15 debe estar encendida.

Sensor de posición del rotor

Nuevo: el sensor de ángulo de dirección en el grupo de interruptores de la columna de dirección (SZL) ha sido descontinuado.

El ángulo del volante ahora se determina a través del sensor de posición del rotor de la dirección asistida electromecánica (EPS). El sensor de posición del rotor está integrado en la unidad de control EPS. El EPS suministra los valores no linealizados para el ángulo de dirección. El ICM calcula el ángulo del volante.

Hay 2 sensores de posición del rotor (redundancia) en la placa de circuito impreso de la unidad de control. Ambos sensores utilizan el principio del efecto Hall (sensor Hall con rueda magnética). La rueda magnética está unida al eje del servomotor.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Unidad de control de EPS	2	6-pin plug connection (steering momentum sensor)
3	Plug connection 2-pin (voltage supply)	4	six-pin plug connection
5	Servomotor		

Communication with the DSC (on FlexRay) and EPS (on PT-CAN) takes place via the central gateway module (ZGM). Depending on vehicle: Communication via Front Electronic Module (FEM).

DTC button

The DTC button is located in the centre console operating facility. The DTC button is used to switch over the operating condition of the Dynamic Stability Control. The DTC button can be used to select 3 switching states:

- Botón DTC no presionado después de cambio de terminal: DSC en funcionamiento (estándar)
- Presione brevemente el botón DTC: cambie de DSC a DTC (Control dinámico de tracción) y viceversa

- Presione el botón DTC por un período más largo: DSC y ASC apagados, ABS y ABD - X aún activos



Se muestra F25

ít	Explicación	ít	Explicación
1	Instalación operativa de la consola central	2	Botón DTC
3	Interruptor de control dinámico de la unidad (interruptor de experiencia del controlador opcional con modo ECO PRO)	4	Botón de control de descenso de la colina
5	Botón PDC con indicador luminoso de función, así como botón para invertir la cámara	6	Conexión de enchufe de 4 clavijas
7	conexión de enchufe de cinco clavijas		

La instalación operativa de la consola central está conectada eléctricamente a la gestión integrada del chasis. La unidad de control ICM envía las señales del botón DTC en el FlexRay al DSC.

¡Darse cuenta! Diferente número de conexiones de enchufe!

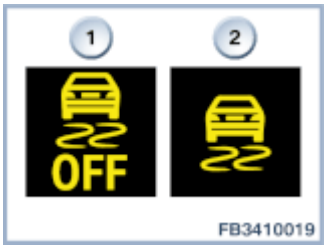
La instalación operativa de la consola central que comienza con F20 tiene solo 1 conexión de conexión a la gestión integrada de chasis (ICM). **¡Observe los diagramas de cableado en el diagnóstico!**

¡Darse cuenta! Interruptor de experiencia del conductor depende de las opciones instaladas!

Si se instala un interruptor de experiencia del controlador, el etiquetado cambia {COMFORT} a {ECO PRO}. La función {ECO PRO} se describe con el ICM.

Según el modo DSC, la luz indicadora en el panel de instrumentos está encendida. La luz indicadora muestra un vehículo con derrape con la etiqueta "DESACTIVADO" o solo un vehículo con derrape.

Si se selecciona SPORT + a través del interruptor de control dinámico del variador, el sistema cambia automáticamente a la condición de operación DTC.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Modo: Control de tracción dinámico DTC con "TRACCIÓN" visualizada en el grupo de instrumentos DSC completamente desactivado con "DSC OFF" en el grupo de instrumentos	2	Modo: Control dinámico de estabilidad DSC parpadea cuando se controla Se enciende en caso de fallo.

El DSC recibe señales de entrada adicionales de los siguientes componentes:

Botón de retención automática (solo F25)

El botón "Retención automática" está integrado dentro del botón del freno de estacionamiento. El botón "Retención automática" está conectado eléctricamente a la unidad de control DSC.

La función "Retención automática" es compatible con el conductor al aplicar y luego soltar los frenos, por ejemplo, en el tráfico de parada y marcha. En un punto muerto, el vehículo se mantiene de forma automática y continua hidráulicamente a través del DSC (diferencia con el asistente de desconexión en aproximadamente 2 segundos). En las pendientes, el vehículo no puede retroceder cuando se conduce.

El freno de estacionamiento electromecánico EMF debe estar instalado para "Retención automática". Esto no debe confundirse con el asistente de desconexión (ver funciones del sistema).

A switch from hydraulic to mechanical retention is executed under the following conditions:

- The engine is turned off
- A door is opened and the driver takes off his/her seat belt.
- During a journey, the vehicle is braked to a standstill using the parking brake.



Shown F25

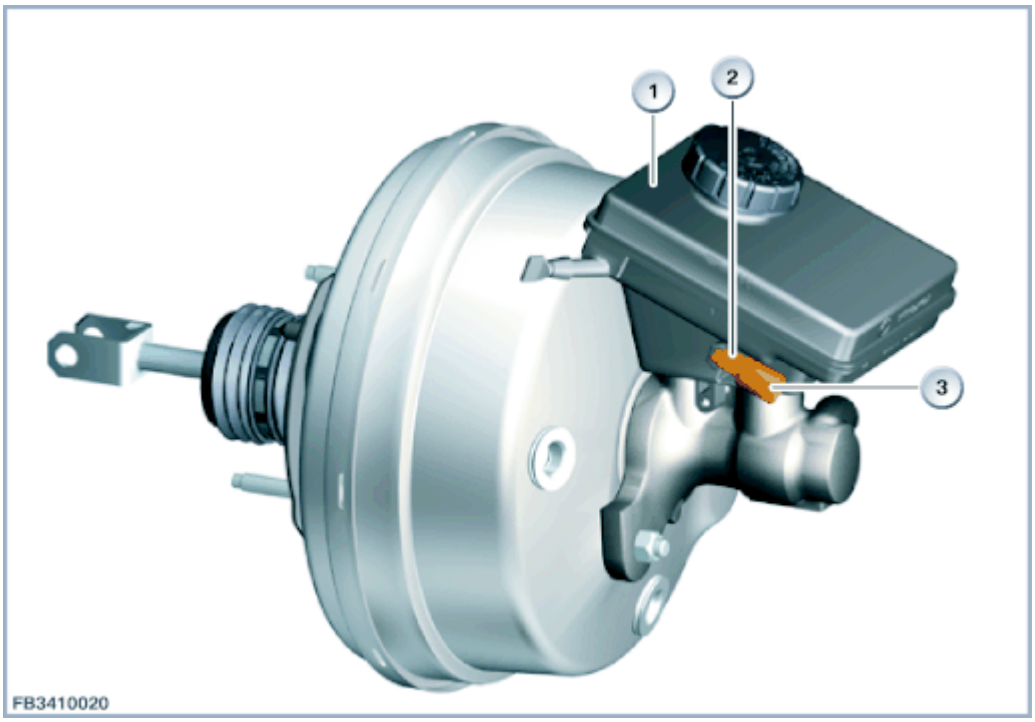
Item	Explanation	Item	Explanation
1	Parking brake button	2	Function indicator light
3	Automatic Hold button with function indicator light	4	12-pin plug connection

The DSC receives additional input signals from the following components:

Brake fluid level switch

El interruptor de nivel de líquido de frenos detecta que el nivel de líquido de frenos ha caído por debajo del nivel requerido (mínimo) de líquido de frenos en el tanque de expansión de líquido de frenos. La unidad de control DSC envía la señal del sistema de bus al panel de instrumentos. El panel de instrumentos emite un mensaje de control de verificación. Los movimientos normales del líquido de frenos (durante el frenado o la aceleración) en el tanque de expansión del líquido de frenos normalmente no conducirán a un mensaje de Control de verificación.

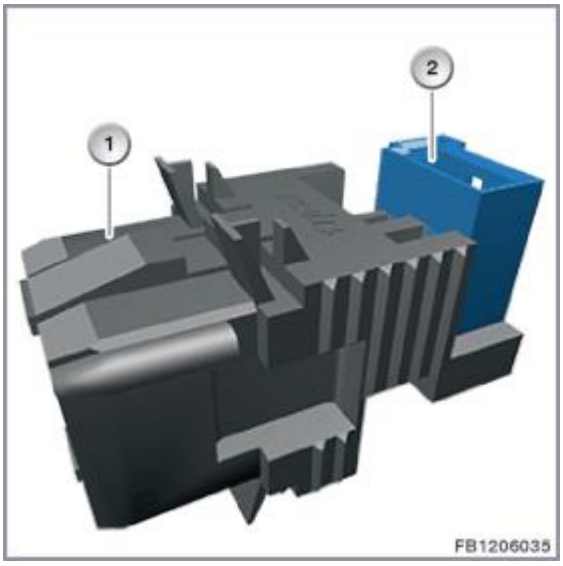
Un contacto de lengüeta está instalado en el lado del depósito de líquido de frenos. El contacto reed transmite una señal eléctrica si el nivel de líquido de frenos cae por debajo de un nivel mínimo especificado. El contacto de lengüeta está cerrado mientras el nivel del líquido de frenos está por encima de la marca mínima.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Tanque de expansión de líquido de frenos	2	Interruptor de nivel de líquido de frenos
3	conexión de enchufe de dos clavijas		

Interruptor de la luz de freno

Junto con la señal del sensor de presión del freno, se detectan operaciones de frenado. Dos sensores de efecto Hall como interruptores se instalan en el interruptor de luz de freno: el interruptor de luz de freno y el interruptor de prueba de luz de freno (redundancia por razones de seguridad). Las señales indican si el pedal del freno ha sido presionado. El intercambio de datos es digital.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Interruptor de la luz de freno	2	Conexión de enchufe de 4 clavijas

Las dos señales redundantes del interruptor de la luz de freno son leídas por el Sistema de Acceso para el Automóvil (CAS). El CAS transmite las señales a sistemas como el control dinámico de estabilidad (DSC) y para la unidad de control de gestión del motor a través del sistema de bus.

Una señal del interruptor de la luz de freno todavía está conectada al módulo de espacio para los pies (FRM).

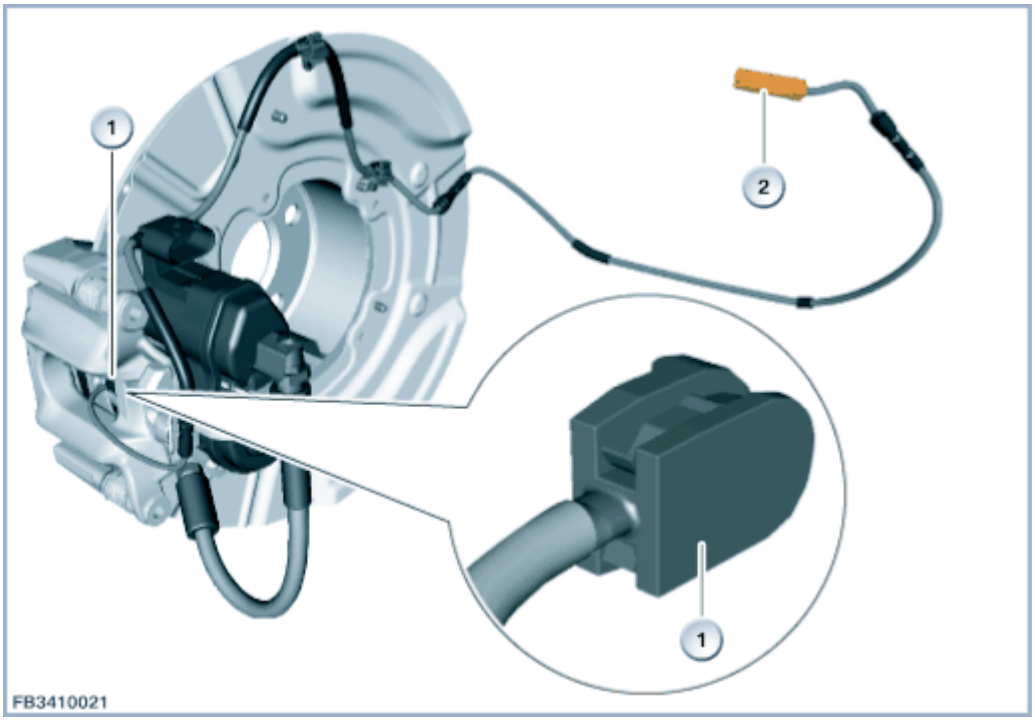
¡Darse cuenta! ¡Observe la conexión eléctrica!

Dependiendo del vehículo, se lee el interruptor de la luz de freno del Módulo Electrónico Frontal (FEM). ¡ **Observe los diagramas de cableado en el diagnóstico!**

2 sensores de desgaste de pastillas de freno

A través de un modelo de cálculo, el DSC identifica el grosor de las pastillas de freno para determinar el kilometraje restante hasta que se requiera servicio para el servicio basado en condición. Los sensores de desgaste de las pastillas de freno de una etapa (delantero izquierdo y trasero derecho en las pastillas de freno interiores) sirven como un monitor adicional del cálculo del grosor de la pastilla de freno.

Los sensores de desgaste de las pastillas de freno son de diseño de una sola etapa. Cuando el camino del conductor está desgastado, aprox. Se alcanza el 5% del espesor restante de las pastillas de freno. Esto corresponde a una distancia restante de aprox. 2500 kilómetros.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	conexión de enchufe de dos clavijas	2	Sensor de desgaste de las pastillas de freno (ejemplo, eje trasero)

A critical brake pad thickness is indicated in the instrument panel by a Next Service indicator (Condition Based Service CBS) as well as the red general brake warning light.

The following further control units are involved in functional networking:

Instrument panel: Instrument cluster

Check Control symbols in the liquid crystal display call attention to malfunctions and system failures in the DSC. The Check Control symbols all have a certain meaning.

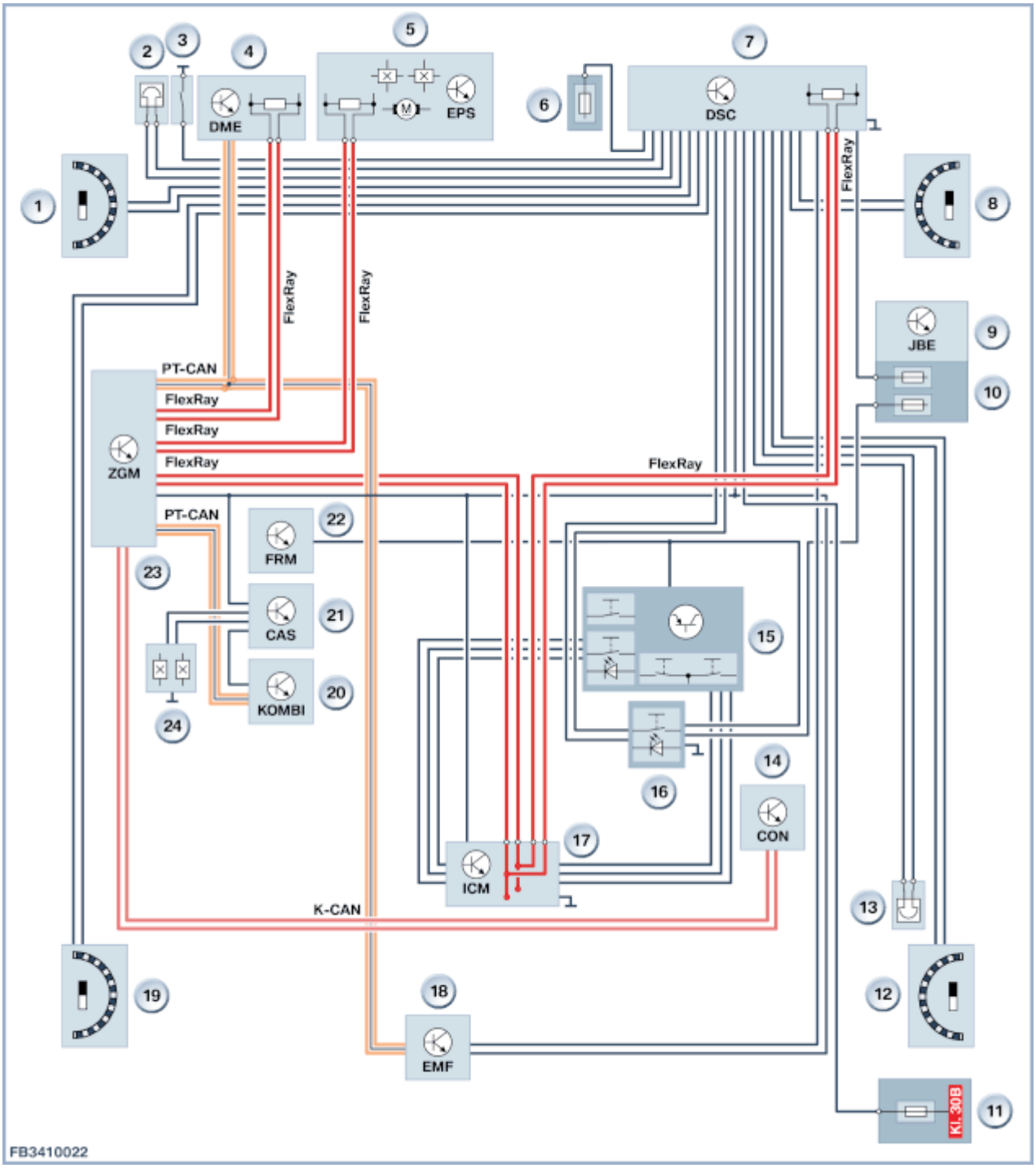
If there is a Check Control message, additional supplementary instructions can be displayed on the central information display (CID).

EMF: Electromechanical parking brake (only F25)

La unidad de control EMF recibe una señal de velocidad procesada del DSC. El EMF reconoce a partir de la señal si el vehículo está parado o en movimiento. La señal se produce en el DSC utilizando las señales de los dos sensores de velocidad de las ruedas del eje trasero.

Funciones del sistema

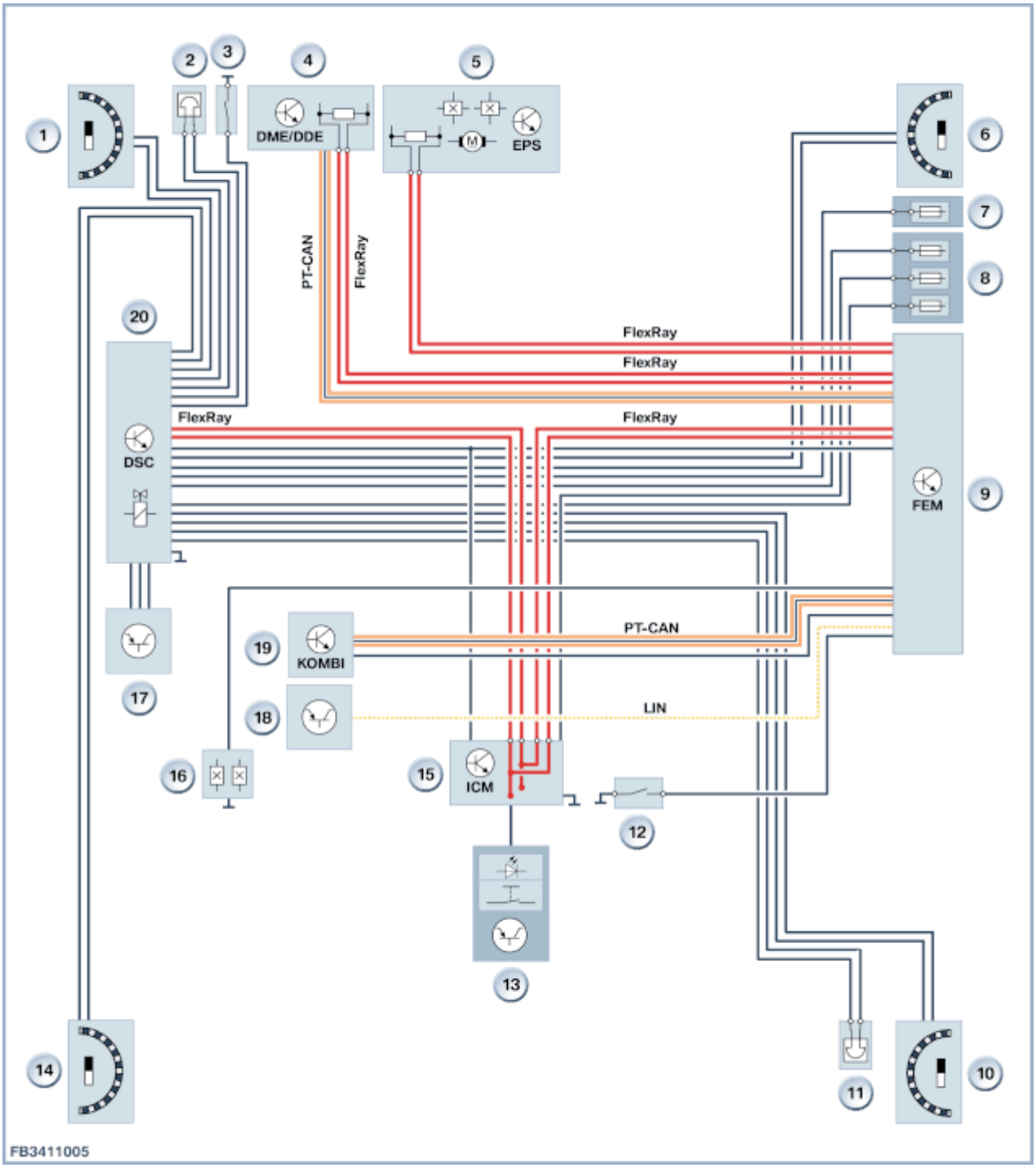
El siguiente gráfico muestra la red funcional: F25



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Sensor de velocidad de la rueda delantera izquierda	2	Sensor de desgaste de pastillas de freno, delantero izquierdo
3	Interruptor de nivel de líquido de frenos	4	Electrónica digital del motor
5	Unidad de control de EPS con sensor de posición del rotor para el cálculo del ángulo de dirección	6	Caja de distribución de energía, compartimiento del motor.

7	Control dinámico de estabilidad (DSC)	8	Sensor de velocidad de rueda delantera derecha
9	Caja de conexiones electrónica (JBE)	10	Fusible delantero y módulo de relé.
11	Caja de distribución de potencia, trasera	12	Sensor de velocidad de rueda trasera derecha
13	Sensor de desgaste de pastillas de freno, trasero derecho	14	Controlador
15	Centro de operaciones de la consola central con botón DTC	dieciséis	Botón de freno de estacionamiento
17	Gestión integrada del chasis (ICM)	18	Freno de estacionamiento electromecánico (EMF) (solo F25)
19	Sensor de velocidad de la rueda trasera izquierda	20	Panel de instrumentos (KOMBI)
21	Sistema de acceso de coche (CAS)	22	Módulo de espacio para los pies (FRM)
23	Módulo de pasarela central (ZGM)	24	Interruptor de la luz de freno

El siguiente gráfico muestra la red funcional: F2x, F3x



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Sensor de velocidad de la rueda delantera izquierda	2	Sensor de desgaste de pastillas de freno, delantero izquierdo
3	Interruptor de nivel de líquido de frenos	4	DME (Digital Engine Electronics) o DDE (Digital Diesel Electronics)

5	Unidad de control de EPS con sensor de posición del rotor para el cálculo del ángulo de dirección	6	Power distribution box, engine compartment
7	Dynamic stability control (DSC)	8	Front right wheel speed sensor
9	Junction Box Electronics (JBE)	10	Front fuse and relay module
11	Power distribution box, rear	12	Rear right wheel speed sensor
13	Brake pad wear sensor, rear right	14	Controller
15	Centre console operating facility with DTC button	16	Parking brake button
17	Integrated chassis management (ICM)	18	Electromechanical parking brake (EMF)
19	Rear left wheel speed sensor	20	Instrument panel (KOMBI)
21	Car access system (CAS)	22	Footwell module (FRM)
23	Central gateway module (ZGM)	24	Brake light switch

The following system functions are described for the DSC:

- DTC: Dynamic Traction Control
- Brake standby through application at an early stage of the brake pads when required
- Dry braking of the brake discs on wet roads
- Fading compensation
- Drive-off assistant
- Cruise control (calculated in the ICM) with braking function
- ABS: Antilock braking system
- EBV: Electronic brake force distribution
- CBC: Cornering brake control
- MSR: Engine drag torque control
- ASC: Automatic Stability Control

- DSC: Dynamic Stability Control
- DBC: Dynamic Braking Control
- HDC: Hill Descent Control
- xDrive: Four-wheel drive
- Performance Control
- ADB-X: Automatic differential brake on all-wheel drive vehicles
- Automatic Hold
- Dynamic emergency braking
- Trailer Stability Control

The following additional functions that do not belong to driving dynamics control are integrated:

- RPA: Run Flat Indicator
- CBS: Condition Based Service (only scope of maintenance work for brake pad wear)

DTC: Dynamic Traction Control

The function DTC corresponds to that of DSC with a slightly modified control strategy.

DTC is designed to provide optimal DSC control of drive torque under specific road-surface conditions. The dynamic traction control (DTC) provides improved traction with partially reduced driving stability and is thus only recommended for exceptional situations.

DTC can be activated by shutting down DSC (DTC button). Advantage: DTC provides higher traction and improved dynamics where driving safety is limited. Interventions to stabilise the vehicle (e.g. reduction in the engine output) are carried out slightly later than in the case of DSC. In certain situations, the driver must intervene correctively to stabilise the vehicle.

In the following exceptional situations, it can be useful to activate DTC briefly:

- When rocking the vehicle or starting off in deep snow or on loose, low-traction surfraces.
- When driving on snow-covered slopes, slush or uncleared roadways.
- When driving with snow chains.

Brake standby through application at an early stage of the brake pads when required

Early application of the brake pads to the brake discs reduce the brakes' response time. With rapid closure of the throttle (angle of the accelerator pedal), the brake pads are applied immediately. The DSC creates a low brake pressure without perceptibly decelerating the vehicle. This compensates for the clearance between the brake pad and brake disc. If there is no braking within half a second, the created early brake

pressure is taken back. Applying the brake pads at an early stage is active at a driving speed greater than 70 kph.

Dry braking of the brake discs on wet roads

El frenado en seco elimina la humedad depositada en el disco del freno cuando se conduce en carreteras mojadas o bajo la lluvia. Aquí, las pastillas de freno se aplican ligeramente. Esta función también acorta el tiempo de respuesta de los frenos. El DSC utiliza un control periódico y cíclico para marcar las presiones de freno más bajas según la velocidad de los limpiaparabrisas. Las pastillas de freno se aplican cíclicamente. Los discos de freno se limpian regularmente en el proceso. Esto no crea ninguna desaceleración medible en el vehículo. La frecuencia y la duración de la aplicación de las pastillas de freno depende de:

- Intensidad de lluvia, basada en la velocidad del limpiaparabrisas, etc.
- Velocidad de conducción superior a 70 kph.

Compensación de desvanecimiento

Medios de desvanecimiento: la eficiencia de frenado disminuye como resultado de las altas temperaturas del disco de freno (en el rango de 400 ° C). Como respuesta al desvanecimiento detectado, el DSC aumenta la presión del freno más allá de la presión del freno aplicada por el conductor para implementar la solicitud de desaceleración especificada.

El DSC detecta el desvanecimiento de la siguiente manera: El DSC compara la desaceleración actual del vehículo con un valor de punto de ajuste relacionado con la presión actual del freno. El DSC aumenta la presión de los frenos hasta que se alcanza la desaceleración del objetivo o hasta que todas las ruedas están sujetas al control del ABS. El proceso finaliza si el valor cae por debajo de un umbral de velocidad o un umbral de temperatura adicional.

Asistente de expulsión

La presión de frenado requerida para evitar que el vehículo se mueva se mantiene durante el cambio del freno al pedal del acelerador cuando se inicia en una pendiente (hasta aproximadamente 2 segundos). Aquí, el asistente de desconexión evita que el vehículo ruede en las siguientes situaciones:

- cuesta arriba en una marcha adelante
- cuesta arriba en marcha atrás

Aquí, se mantiene la presión de freno requerida para detener el vehículo. El gradiente es captado por el sensor de aceleración longitudinal en la unidad de control DSC. El par motor requerido se calcula en función del ángulo de inclinación del gradiente de la carretera. Después de la detección del deseo de conducir, la presión del freno se reduce tan pronto como el par motor aplicado sea suficiente para mover el vehículo en la dirección de desplazamiento deseada. Si se acciona el freno de estacionamiento, el

asistente de desconexión se desactiva. Si no desea salir en aprox. 2 segundos después de soltar el pedal del freno, el asistente de desconexión también se desactiva.

Control de crucero (calculado en el ICM) con función de frenado.

El control de velocidad constante está integrado funcionalmente en la gestión integrada de chasis (ICM). El ICM transmite las intervenciones de frenado al DSC a través de una interfaz.

El control de crucero mantiene la velocidad en el nivel seleccionado, entre 30 km / hy 250 km / h. En comparación con un control de crucero convencional, tiene las siguientes funciones adicionales:

- Si el par de arrastre del motor en modo de desplazamiento por inercia (desbordamiento) no es suficiente para mantener la velocidad seleccionada, el DSC mejora la desaceleración con la intervención controlada del freno.
- Dependiendo de la aceleración lateral, la velocidad establecida se ajusta durante las curvas. Al final de la curva, la velocidad requerida se restablece.
- El llamado "modo de gas de mano" permite al conductor utilizar el brazo de caída en la columna de dirección para acelerar o desacelerar continuamente en 2 etapas. Esto significa que la velocidad deseada se alcanza más rápidamente.
- Durante el descenso controlado de la colina, se adaptan el recorte de inercia y el cambio de velocidad de la caja de cambios automática. El DSC utiliza un modelo de temperatura para ajustar la distribución del par de frenado entre el eje delantero y el trasero. El recorte por inercia tiene un efecto favorable sobre el consumo de combustible. El cambio automático hacia abajo y la distribución del torque colocan una carga en el freno de la rueda cuando se conduce cuesta abajo.

ABS: sistema de frenos antibloqueo

El sistema de frenos antibloqueo (ABS) evita que las ruedas se bloqueen al frenar. Ventaja: corta distancia para detenerse, la dirección del vehículo permanece estable y el vehículo puede ser dirigido. La presión de los frenos en todas las ruedas se regula de tal manera que cada rueda funciona en un rango de deslizamiento optimizado. En este caso, el deslizamiento se regula de tal manera que se pueden transferir las mayores fuerzas de frenado y giro posibles.

EBV: Distribución electrónica de la fuerza de frenado.

La distribución electrónica de la fuerza de frenado (EBV) es un elemento del ABS. El EBV regula la distribución de la fuerza de frenado entre los ejes delantero y trasero en función de la carga del vehículo. Ventaja: independientemente de la carga del vehículo, se logran distancias de parada optimizadas con una alta estabilidad de conducción simultánea. Las pastillas de freno se desgastan más uniformemente. Si el ABS falla, la función EBV permanece el mayor tiempo posible. La función EBV requiere las señales de al menos 1 sensores de velocidad de rueda por eje.

CBC: control de frenada en curva

El control de freno en curva (CBC) es una extensión del ABS. El CBC aumenta la estabilidad de conducción al frenar en curvas ("lógica de curva"). Ventaja: optimización de la estabilidad de conducción con frenado parcial en las curvas. El cambio en las cargas de las ruedas en las curvas (incluso con frenos ligeros) puede reducir la estabilidad de conducción. Si es necesario, CBC crea un par de torsión estabilizador fuera del rango de control del ABS durante el frenado ligero.

MSR: Control de par de arrastre del motor

El control de par de arrastre del motor (MSR) evita la tendencia de bloqueo del engranaje de transmisión en carreteras suaves. En el cambio descendente o en el caso de una inversión abrupta de la carga (especialmente en una carretera con un bajo coeficiente de fricción), existe el peligro de que los engranajes de la transmisión se bloqueen debido al torque del motor. A través de los sensores de velocidad de la rueda, MSR detecta la tendencia de bloqueo incluso cuando está a punto de ocurrir. MSR reduce brevemente el par de arrastre del motor acelerando ligeramente. Ventaja: las ruedas motrices conservan su estabilidad lateral en modo de sobrecarga.

ASC: Control Automático de Estabilidad

El control automático de estabilidad (ASC) utiliza intervenciones de frenos y motores para evitar que las ruedas giren al acelerar. Ventaja: Más tracción y mejor estabilidad de conducción. Si las ruedas en el eje impulsado tienen diferentes niveles de adherencia, la rueda con la tendencia a girar es frenada (división en µ). Si es necesario, el rendimiento del motor también se reduce.

DSC: Control Dinámico de Estabilidad

The current driving condition of the vehicle is detected by the dynamic stability control (DSC) by evaluation of the sensor signal. This driving condition is compared with the setpoint values determined using a calculation model. Advantage: In this way, the system recognises unstable driving conditions. In the case of deviations that are above a control threshold stored in the DSC control unit, the vehicle is stabilised. The stabilisation (within physical boundaries) is achieved by reducing the engine performance and individual braking of wheels. DSC intervention override the functions ABS and ASC. The DSC function can be deactivated using a button.

DBC: Dynamic Braking Control

In emergency braking situations, it is frequently the case that the brake pedal is not pressed strongly enough. ABS control range is then not activated. The Dynamic Braking Control (DBC) provides support in emergency braking situations by automatically boosting the brake pressure. Advantage: Shortest possible stopping distances in emergency braking situations by achieving ABS control operation on all four wheels. The pump increases brake pressure and places the brakes in the ABS closed-loop control range under the following conditions:

- Rapid operation of the brake pedal with inadequate brake pedal force

- Cuando el pedal del freno se presiona lentamente y la demanda de desaceleración es posteriormente alta, después de que una rueda alcance el umbral de control del ABS. Los primeros bloqueos de las ruedas dependerán del factor de carga del vehículo y del coeficiente de fricción de la superficie de la carretera.Ejemplo de una situación típica: la situación del tráfico disminuye, lo que hace necesario frenar con suavidad al principio, pero luego exige una distancia de parada lo más corta posible.

HDC: Control de descenso de la colina

Durante los descensos pronunciados en superficies de carretera de baja tracción (arena, grava, nieve y hielo), el par de arrastre del motor no es suficiente para mantener la velocidad del vehículo a una velocidad baja y constante. Debido a su velocidad relativamente baja y la superficie de la carretera de baja tracción, si se aplican los frenos, el vehículo tenderá a tirar hacia un lado, a pesar del ABS.

HDC emplea una intervención de frenado selectivo para mantener constantemente la velocidad preestablecida (máximo de 25 km / h) y al mismo tiempo estabilizar el vehículo en un proceso que refleja el control de circuito cerrado de DSC.

xDrive: tracción a las cuatro ruedas

La unidad de control VTG emplea el servomotor y el ensamble del embrague de discos múltiples en el VTG para una distribución infinitamente variable del par motor. Este proceso distribuye el par motor entre los ejes delantero y trasero de acuerdo con sus respectivos requisitos. El eje trasero siempre está propulsado. Esto significa que todo el par motor se aplica al eje trasero cuando el embrague multidisco está separado. El par motor se distribuye de la siguiente manera en la conducción normal con tracción en las cuatro ruedas:

- 40% al eje delantero
- 60% al eje trasero

El control dinámico de estabilidad (DSC) especifica el valor de punto de ajuste para el control de todas las ruedas xDrive. El valor del punto de ajuste varía de acuerdo con la tendencia instantánea del vehículo hacia el sobreviraje o subviraje y las tasas de deslizamiento de la rueda. El valor de consigna se transmite a la unidad de control VTG.

La unidad de control VTG regula el par de bloqueo del conjunto de embrague de discos múltiples en la caja de transferencia.

Control de rendimiento

El control de rendimiento aumenta la agilidad del vehículo durante las curvas rápidas mediante la intervención de frenos dirigida y la intervención del motor. Esta forma de soporte activo del conductor adquiere un significado particular cuando las ruedas delanteras del vehículo comienzan a arar y no responden a la entrada de la dirección. El DSC responde a estas condiciones generando presión de frenado en las ruedas en el interior de la curva. Si bien las estrategias anteriores se basaron en el

sistema de gestión del motor para obtener reducciones simultáneas del par motor, ahora se aumenta el par motor, independientemente de la posición del pedal del acelerador. Este par motor adicional tiene un efecto en las ruedas de las curvas exteriores. El vehículo se estabiliza en este proceso. La precisión de la dirección y el seguimiento se ha mejorado sustancialmente, al igual que la tracción.

El valor del punto de ajuste para el Control de rendimiento se calcula mediante la gestión integrada del chasis (ICM) y se transmite al DSC.

El control de rendimiento, que es particularmente efectivo cuando se aplica junto con xDrive, proporciona claros beneficios en la respuesta de manejo del vehículo y la seguridad activa, especialmente en superficies resbaladizas.

ADB-X: freno diferencial automático en vehículos con tracción total

ADB-X ofrece la funcionalidad de un bloqueo diferencial. Cuando una rueda muestra signos de pérdida de tracción incipiente, se frena automáticamente, lo que permite que la rueda restante en el eje continúe proporcionando el par motor.

Retención automática

La función de retención automática proporciona soporte a través de la aplicación y liberación automáticas del freno, e. sol. en el tráfico stop-and-go. Cuando está parado, el vehículo se mantiene automáticamente en posición. Se evita que el vehículo ruede hacia atrás en las colinas.

Frenado dinámico de emergencia

Al presionar el botón del freno de estacionamiento hacia arriba mientras el vehículo está en movimiento, se inicia una secuencia definida de frenado dinámico de emergencia regulado por el Control dinámico de estabilidad (DSC). Esta función está diseñada solo para emergencias cuando el conductor ya no puede desacelerar con el pedal del freno (por ejemplo, si el cilindro maestro falla).

Otros ocupantes también pueden detener el vehículo de esta manera, por ejemplo, si el conductor pierde el conocimiento repentinamente. Durante el frenado dinámico de emergencia, la presión del freno hidráulico se acumula en los cuatro frenos de las ruedas. Las luces de freno están activadas y las funciones DSC asumen un estado operativo completo. Esto representa una gran ventaja en comparación con los frenos de estacionamiento manuales.

Control de estabilidad del remolque

El control de estabilización del remolque detecta el movimiento del balancín de un remolque alrededor del eje vertical. El control dinámico de estabilidad (DSC) controla el movimiento de giro del vehículo con la ayuda de los sensores DSC. El sistema regula más allá de una velocidad de aproximadamente 65 km / h. Si se excede el valor límite para el equipo oscilante, se reduce el rendimiento del motor. El DSC también frena automáticamente las 4 ruedas. Con DSC deshabilitado o defectuoso, el control de estabilización del remolque también está deshabilitado.

RPA: Indicador de marcha plana

El indicador de marcha plana (RPA) no es una función del control de dinámica de conducción. El RPA está integrado en la unidad de control DSC, ya que para esta función se requieren las señales de velocidad de 4 ruedas. Al comparar las velocidades de las ruedas de las cuatro ruedas, el sistema detecta diferencias en las circunferencias de rodadura del neumático de las ruedas individuales. Esto permite detectar una pérdida gradual de la presión del neumático. El indicador de ejecución plana se puede inicializar en la pantalla de información central (CID).

CBS: Servicio basado en la condición

CBS no es una función del control de dinámica de conducción. Servicio basado en condición significa "servicio basado en la demanda". Varios ámbitos de trabajos de mantenimiento, e. sol. Las pastillas de freno, están integradas en la CBS. Las distancias restantes para las pastillas de freno delanteras y traseras se calculan por separado en la unidad de control DSC. Al realizar el cálculo, también se tiene en cuenta la señal de los sensores de desgaste de las pastillas de freno de una etapa (1 punto de datos a 4,2 mm).

Notas para el departamento de servicio

Notas generales



¡Atención! Reemplace la unidad de control DSC!

Al reemplazar la unidad de control DSC, deben seguirse las instrucciones de reparación (se necesitan herramientas especiales).

Instrucciones de diagnostico



¡Nota!

Las siguientes funciones de servicio están disponibles en el sistema de diagnóstico:

Procedimiento de sangrado del freno (después de la sustitución de la unidad DSC)

Prueba de intercambio de líneas de freno (después de reparaciones en la línea de freno o reparaciones de accidentes)

Ajuste de la unidad de control DSC (después de reemplazar la unidad de control DSC para adaptarla a la unidad de control hidráulica DSC)

Información sobre codificación y programación.



¡Nota!

Después de la sustitución, la unidad de control DSC debe estar codificada y las válvulas de solenoide calibradas.

Condiciones de conexión

Después de cada arranque del motor, el DSC está operativo.

Diagnóstico en el bus de la red de interconexión local.

Definición:

El bus de red de interconexión local (bus LIN) es un bus serie de un solo cable, estandarizado para la industria automotriz (un bus de un solo cable tiene una sola línea). La velocidad de transferencia de datos del bus de la red de interconexión local varía de 9.6 kBit / sa 20.0 kBit / s.

Posibles fallos causados por el bus de red de interconexión local:

- Suministro de voltaje incorrecto o conexión a tierra defectuosa para los componentes afectados en el bus de la red de interconexión local
- Esclavo defectuoso en el bus de red de interconexión local
- Unidad de control maestra defectuosa
- Cortocircuito a B + o GND en la línea de bus LIN
- Desconexión de línea o conexión de enchufe defectuosa

Realice una verificación de función en el bus de red de interconexión local afectado antes de iniciar la solución de problemas.

De acuerdo con el diagrama de cableado, realice una verificación de funciones entre los usuarios del bus en el bus de la red de interconexión local:

- Realizar una solicitud de estado
- Activar el botón

Si la solicitud de estado o la activación se realizan correctamente, se puede suponer que no hay problemas con la comunicación en el bus de la red de interconexión local. **Si este es el caso, no se requiere ninguna otra solución de problemas en el bus de red de interconexión local afectado.**

Solución de problemas en el caso de una comunicación defectuosa en el bus de red de interconexión local (la comprobación de la función es defectuosa):

- Compruebe el suministro de tensión y masa

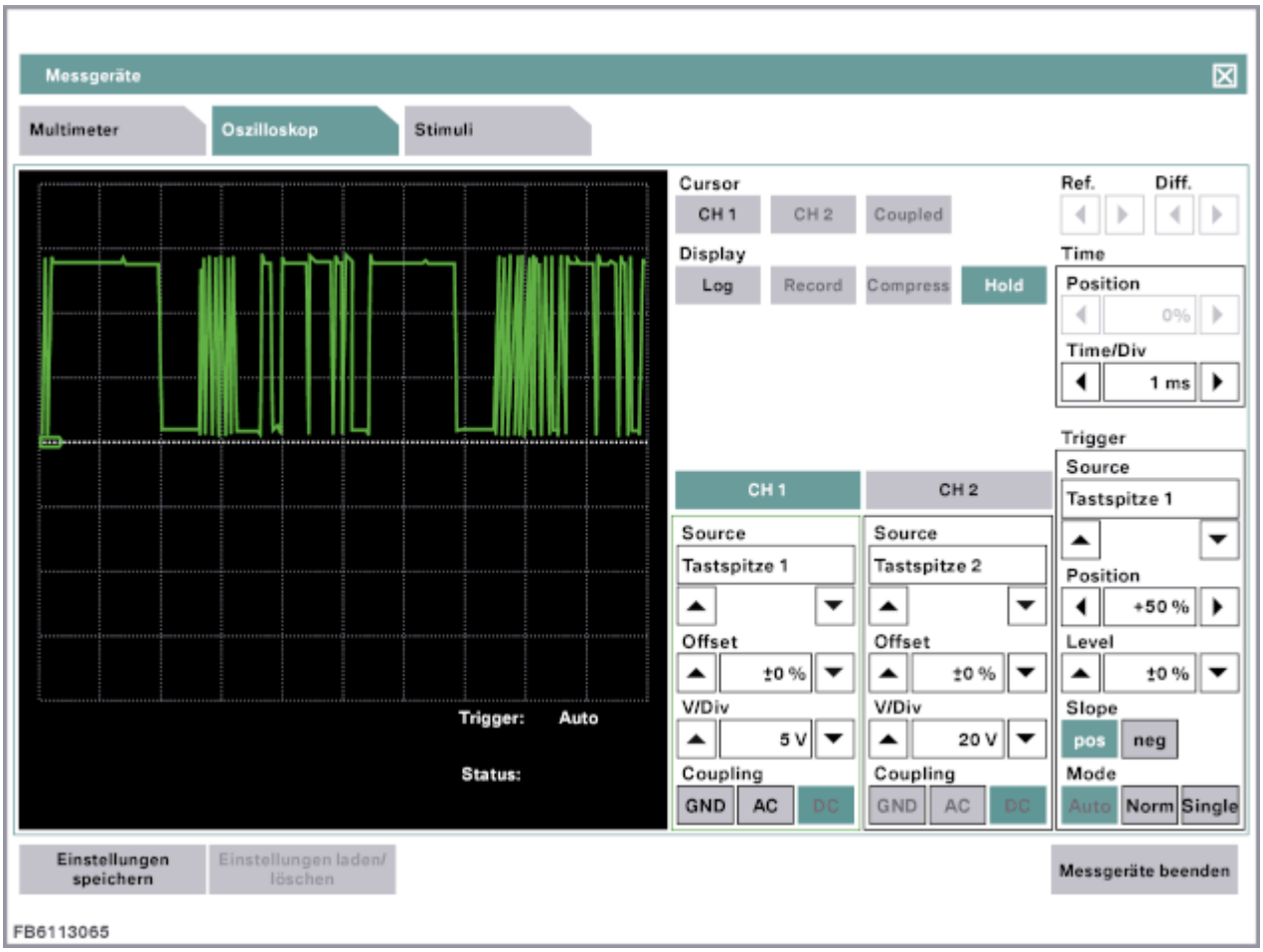
De acuerdo con el diagrama de cableado, verifique el suministro de voltaje y la conexión a tierra de los componentes afectados en el bus de red de interconexión local (maestro y esclavo).

- Realice una medición de osciloscopio de acuerdo con el diagrama de cableado. Compruebe (unidad de control principal).

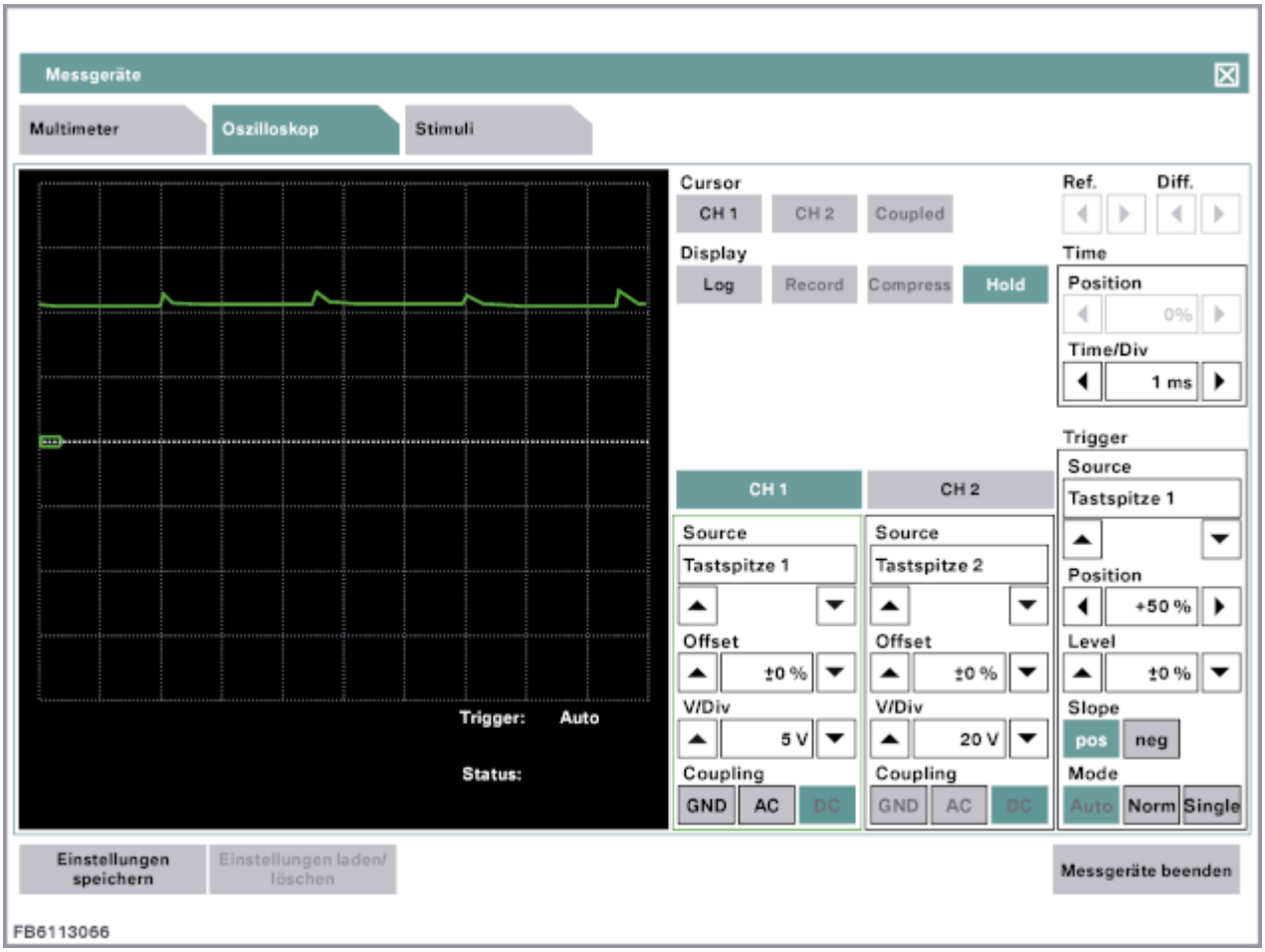
¡Nota!

No se puede encontrar un esclavo defectuoso mediante la medición del osciloscopio.

Ejemplo de medición de un osciloscopio en un sistema intacto o con un esclavo defectuoso en el bus de red de interconexión local. Medición de la línea de bus LIN a tierra (esclavo defectuoso en el bus de la red de interconexión local).



Ejemplo de medición de un osciloscopio sin comunicación de unidad de control maestra. Medición de la línea de bus LIN a tierra. (Unidad de control maestra defectuosa en el bus de red de interconexión local).



¡Nota!

En el caso de una unidad de control maestra defectuosa, se puede ver una señal dominante constante en el bus de la red de interconexión local.

En este caso, se puede suponer que hay una unidad de control maestra defectuosa.

- Realice una verificación de línea de acuerdo con el diagrama de cableado:
- Verificación de la línea de bus LIN afectada por cortocircuito a B + y GND
- Comprobación de la línea de bus LIN afectada por interrupción.
- Comprobación de las conexiones de enchufe afectadas.

Instalación operativa del sistema de asistencia al conductor con interruptor de advertencia de peligro.

Los sistemas de asistencia al conductor se operan a través de un solo botón. Dependiendo del equipo, será uno o varios de los siguientes sistemas que pueden ayudar a prevenir una colisión amenazadora.

- Advertencia de colisión
- Advertencia para peatones
- Advertencia de salida de carril
- Advertencia de cambio de carril

La pantalla y el concepto operativo se combinaron en este botón.

El interruptor de advertencia de peligro también está integrado. Las luces intermitentes de advertencia de peligro se activan presionando el interruptor de advertencia de peligro. Todos los indicadores de giro se activan simultáneamente y la visualización funcional del interruptor de advertencia de peligro también parpadea.



¡Nota!

El sistema no sustituye su evaluación personal de la situación del tráfico.

Descripcion funcional

Varios sistemas de asistencia al conductor se activan automáticamente después de cada arranque del motor a través del botón de inicio / parada.

- Presione el botón de instalación del sistema de asistencia al conductor:

  Aparece un menú en la pantalla de información central. Se pueden hacer ajustes. Se almacenarán los ajustes individuales para la clave remota actualmente utilizada.

- Presione brevemente el botón de instalación del sistema de asistencia al conductor:

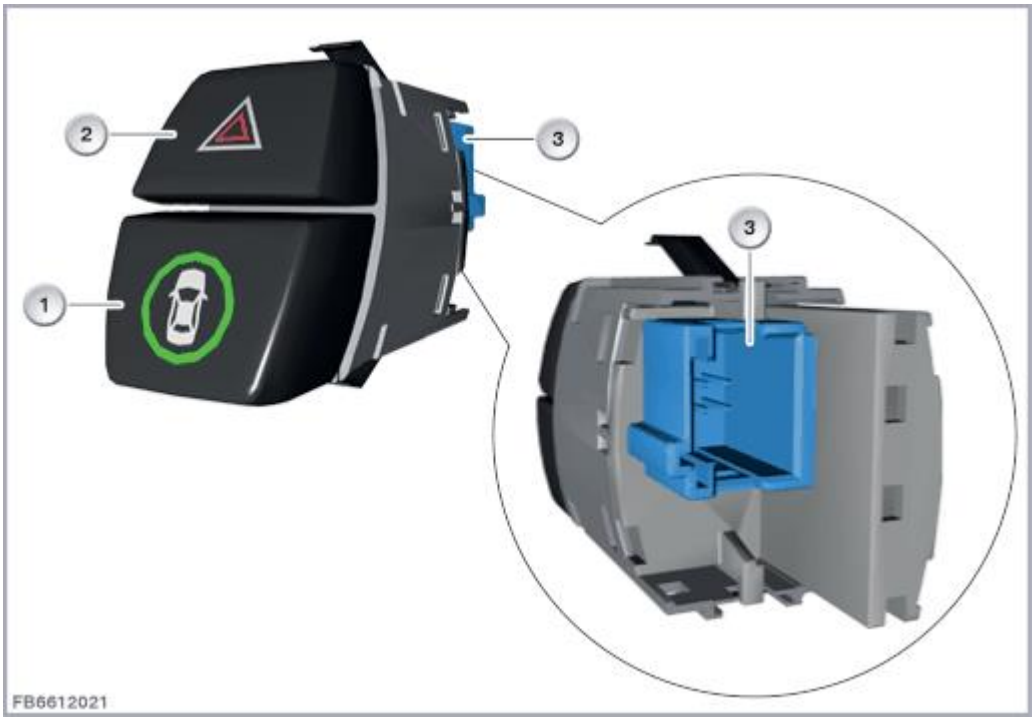
  Los sistemas de asistencia al conductor se apagan individualmente dependiendo de la configuración individual. El LED se ilumina en naranja o se apaga según el ajuste individual.

- Presione nuevamente el botón de instalación del sistema de asistencia al conductor:

  Todos los sistemas de asistencia al conductor están siendo encendidos. El LED se ilumina en verde.

- Presione nuevamente el botón de instalación del sistema de asistencia al conductor:

  Todos los sistemas de asistencia al conductor están apagados. El LED se apaga.



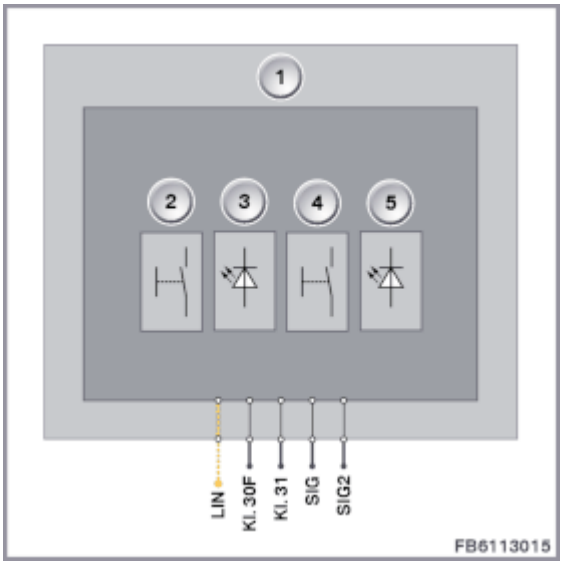
ít	Explicación	ít	Explicación
1	Botón de instalación operativa del sistema de asistencia al conductor (depende del equipo opcional)	2	Interruptor de advertencia de peligro
3	conexión de enchufe de seis clavijas		

Estructura y conexión eléctrica interior.

La instalación de operación del sistema de asistencia está conectada al sistema eléctrico del vehículo por medio de una conexión de enchufe de 6 clavijas.

El bus LIN conecta la instalación operativa del sistema de asistencia con el controlador de dominio del cuerpo (BDC).

La caja de distribución de energía en el controlador de dominio del cuerpo (BDC) proporciona a las instalaciones operativas del sistema de asistencia al conductor un terminal 30F.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Instalaciones de asistencia de sistemas operativos	2	Botón de instalación operativa del sistema de asistencia al conductor
3	Botón de luz indicadora de función de la instalación operativa del sistema de asistencia al conductor	4	Interruptor de advertencia de peligro
5	Indicador luminoso de funcionamiento del interruptor de advertencia de peligro.		

Asignaciones de pin

Alfiler	Explicación
Terminal 30F	Parada del terminal 30F en caso de fallo.
Kl. 31	Conexión a tierra (Terminal 31)
LIN	Bus LIN
SIG	Señal, interruptor de advertencia de peligro
SIG2	Indicador luminoso de señal de función.

1 pin no utilizado.

Valores nominales

Observe los siguientes valores de consigna para la instalación operativa del sistema de asistencia:

Variable	Valor
Rango de voltaje	8 a 18 V
Rango de temperatura	-40 a 85 ° C

Instrucciones de diagnostico

Fallo del componente

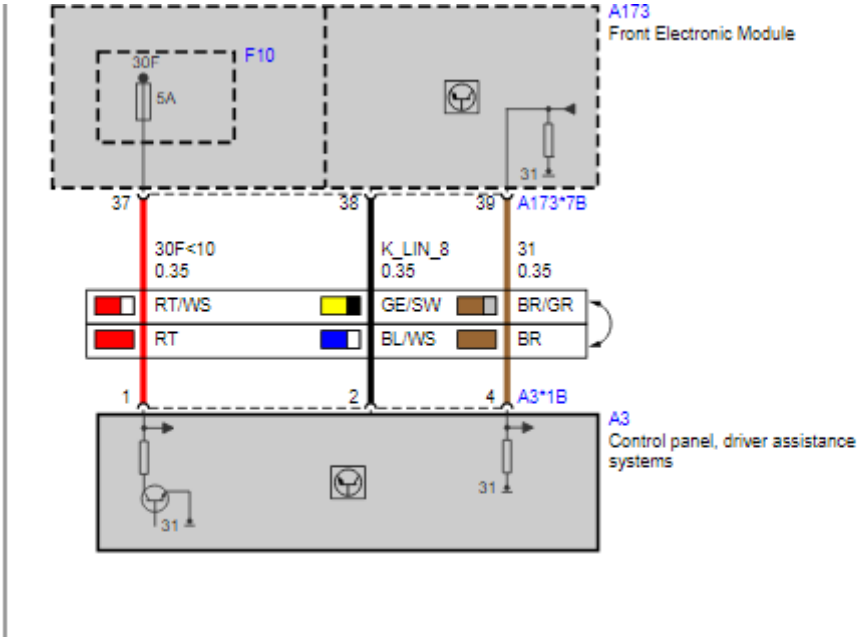
En el sistema de asistencia del sistema operativo, solo es posible en principio que fallen los botones individuales. Si los botones individuales fallan, se debe esperar el siguiente comportamiento:

- Entrada de código de error en Body Domain Controller (BDC)

Si se interrumpe la comunicación del bus (bus LIN) entre la instalación operativa del sistema de asistencia al conductor y el controlador de dominio del cuerpo (BDC), se espera el siguiente comportamiento:

- Entrada de código de error en Body Domain Controller (BDC)
- Compruebe el mensaje de control en el panel de instrumentos

Una verificación de la función de los botones se puede ejecutar utilizando el sistema de diagnóstico.



Gestión integrada del chasis

Había dos objetivos principales en el desarrollo de la gestión integrada de chasis (ICM):

- Para aumentar el rendimiento del control de estabilidad de conducción individual.
- Mejorar la interacción de los sistemas individuales de control de estabilidad de conducción.

En cada situación de conducción, el actuador más adecuado ahora puede seleccionarse y activarse para influir en la dinámica de conducción como se desee. Por supuesto, el despliegue simultáneo de varios actuadores también puede tener sentido. Un ejemplo de esto podría ser la intervención del freno en ruedas individuales o un ángulo de dirección anulado por la Dirección Activa Integral. Otra tarea de la unidad de control ICM es proporcionar a los sistemas de todo el vehículo las características de manejo dinámico en forma de señales. Esta es la razón por la que el sensor DSC, que solía instalarse por separado, está integrado en la unidad de control ICM. Esto permite que todos los sistemas accedan a la misma información proporcionada por la unidad de control ICM. La consecuencia de esto es que las causas de las fallas se reducen y la confiabilidad de los sistemas aumenta, especialmente en el caso de los sistemas en red.

Una experiencia particular para el cliente son las características de conducción coherentes debido al nuevo Control de conducción dinámico. El interruptor de control dinámico de conducción se utiliza para operar el Control dinámico de conducción. Hay 4 programas que se pueden seleccionar para el Control de conducción dinámico:

1. COMODIDAD
2. NORMAL
3. DEPORTE
4. DEPORTE +

Breve descripción de los componentes.

Se describen los siguientes componentes:

- Unidad de control ICM
- Sensor de altura de marcha
- Instalación operativa de la consola central
- Valvula servotronica
- Válvula ECO

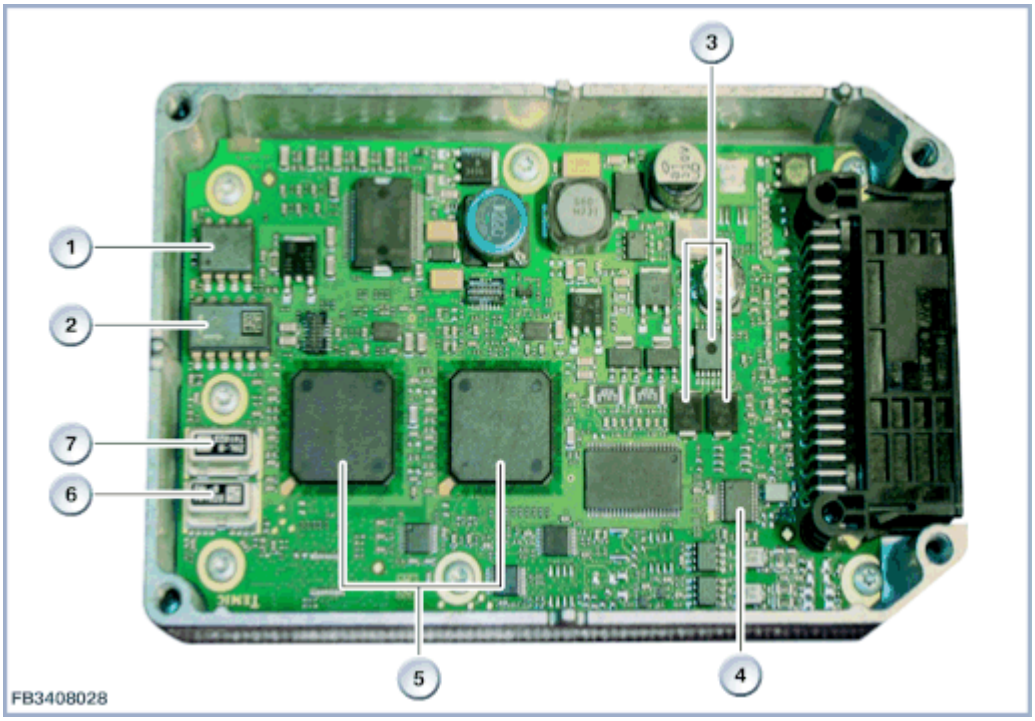
Unidad de control ICM

Nuevo: los sensores que solían instalarse por separado en el sensor DSC ahora están instalados en la unidad de control ICM. La unidad de control ICM utiliza estos sensores para calcular las variables que son importantes para las características de manejo dinámico del vehículo en ese momento:

- Aceleración longitudinal e inclinación del vehículo en dirección longitudinal.
- Aceleración lateral e inclinación del vehículo en dirección transversal.
- Velocidad de guiñada

Inicialmente, las señales del sensor están relacionadas con la carcasa del sensor. Sin embargo, el control de estabilidad de conducción necesita estas variables relacionadas con el sistema de coordenadas del vehículo. La unidad de control ICM realiza la conversión necesaria. Los valores de corrección necesarios para esto se determinan mediante un ajuste durante la puesta en servicio de la unidad de control ICM.

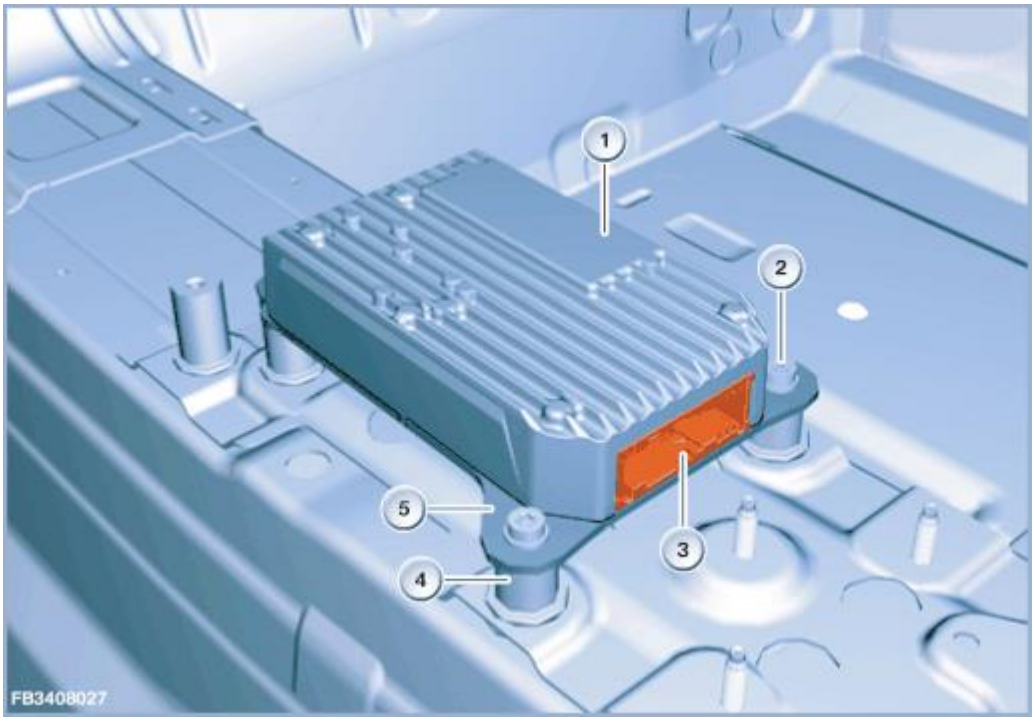
Es necesario un ajuste de los sensores integrados después de reemplazar la unidad de control ICM. El ajuste debe realizarse mientras el vehículo se encuentra en un subsuelo que es horizontal en dirección longitudinal y transversal. La terminal 15 debe estar encendida.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Sensor de aceleración lateral redundante	2	Sensor de aceleración longitudinal y lateral.
3	Etapas de salida para válvula servotronic y válvula ECO.	4	Controlador para FlexRay
5	Microcontroladores	6	Sensor de velocidad de rotación
7	Sensor de velocidad de rotación redundante		

La unidad de control ICM está disponible como una versión básica y una versión alta. La versión alta difiere en que tiene:

- Un microcontrolador más grande (requerido para el cálculo de la operación de control de la dirección activa integral y el control de crucero activo)
- Un sistema de sensor redundante para la aceleración lateral y la velocidad de guiñada (requisitos de seguridad para la dirección activa integral).



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Sección superior de la carcasa	2	Perno de montaje

3	Conexión de enchufe (54-pin)	4	Manga amplia
5	Sección inferior de la carcasa		

La unidad de control ICM se encuentra cerca del centro de gravedad del vehículo.

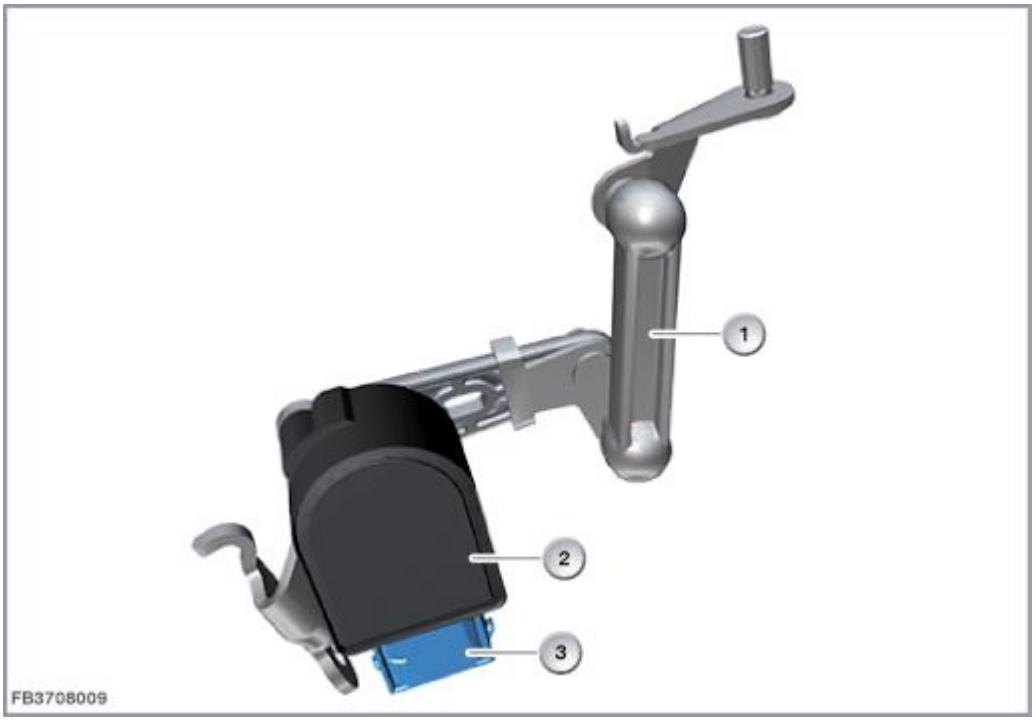
La unidad de control está montada en el túnel de transmisión utilizando 4 pernos y manguitos espaciadores de aluminio. Este montaje debe conectar la unidad de control con la carrocería del vehículo sin juego. De lo contrario, la carcasa de la unidad de control vibraría, lo que disminuiría seriamente el principio de funcionamiento del sistema de sensor integrado. Una segunda tarea de este montaje es disipar el calor de la unidad de control al cuerpo.

Sensor de altura de marcha

Dependiendo del equipo opcional, se conectan un máximo de 4 sensores de altura de manejo a la unidad de control ICM (2 ejes delanteros, 2 ejes traseros). En los vehículos con control electrónico de altura de manejo (EHC), los sensores de altura de manejo traseros son 2 canales: 1 conexión a la unidad de control ICM y 1 conexión a la unidad de control EHC.

Sensores de altura de recorrido de 2 canales suspendidos desde el 09/2010 (mensaje de bus de ICM).

El sensor de altura de marcha es un sensor sin contacto. El sensor de altura de conducción convierte proporcionalmente las distancias en una señal de voltaje analógica usando un ángulo de rotación. El sensor se puede girar 360 °. El rango de medición para cada sensor es de 70 ° (dependiendo de la posición de instalación, vea la curva característica). Las señales se emiten como voltajes eléctricos analógicos.



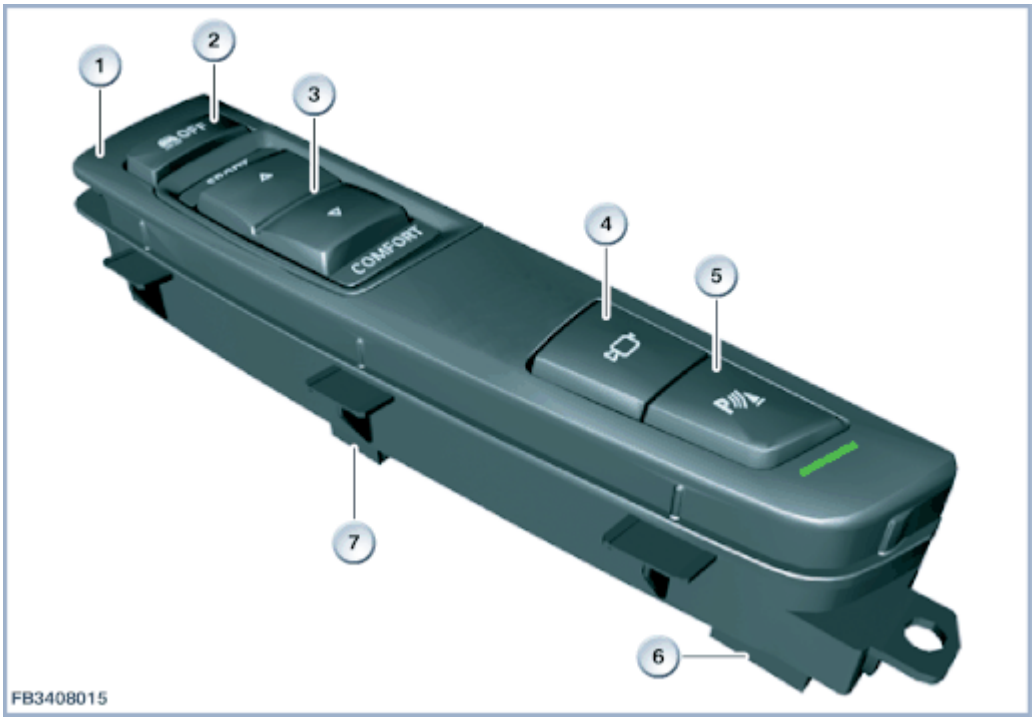
ít	Explicación	ít	Explicación
1	Barra de acoplamiento	2	Sensor de altura de marcha (1 canal)
3	conexión de enchufe de seis clavijas		

Instalación operativa de la consola central

El interruptor de control dinámico de conducción se utiliza para operar el Control dinámico de conducción. El nuevo control de conducción dinámico tiene las siguientes innovaciones: todos los sistemas de control de estabilidad de conducción y conducción instalados en el vehículo están activados. La unidad de control central para esto es la gestión integrada de chasis (ICM). El interruptor de control dinámico de conducción y el botón DTC están conectados eléctricamente al ICM.

Los siguientes sistemas están influenciados por el Control de conducción dinámico:

- Módulo pedal del acelerador
- Transmisión automática
- Gobierno
- Gestión de dinámica vertical (VDM) a través de amortiguadores y estabilización activa del rodillo
- Control dinámico de estabilidad (DSC)



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Instalación operativa de la consola central	2	Botón DTC
3	Interruptor de control de dinámica de conducción	4	Botón para cámara de parachoques
5	Botón PDC con indicador luminoso de función, así como botón para invertir la cámara	6	Conexión de enchufe de 4 clavijas
7	conexión de enchufe de seis clavijas		

Valvula servotronica

Nota: no en combinación con la dirección asistida electromecánica EPS.

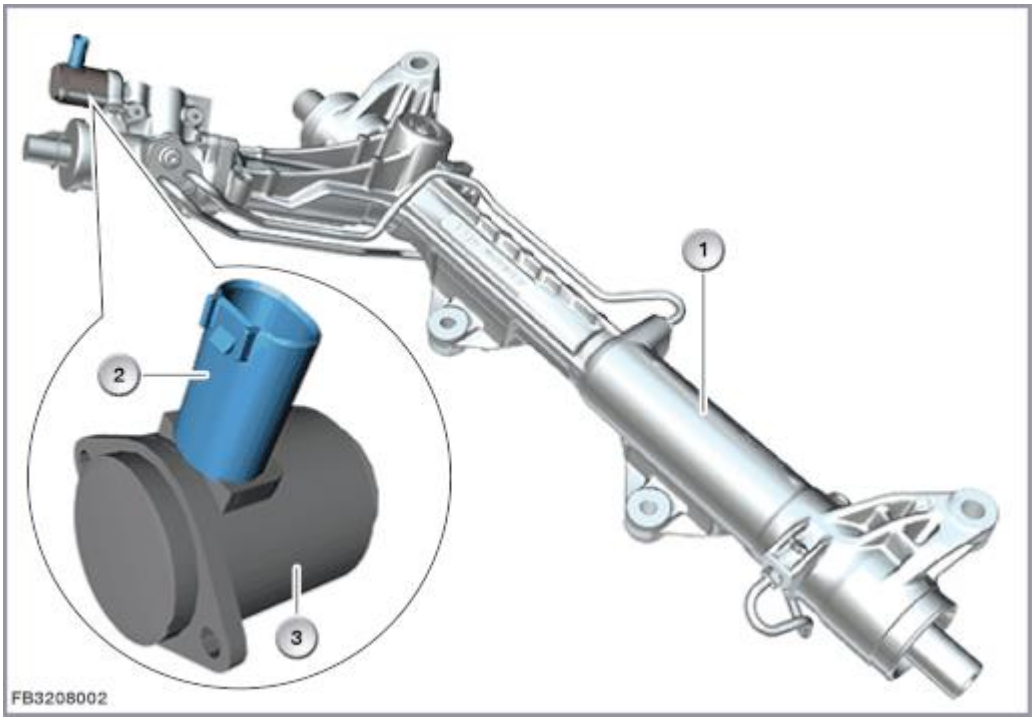
El Servotronic controla el grado de asistencia que proporciona la dirección hidráulica en función de la velocidad del vehículo. El flujo de fluido hidráulico se restringe en mayor o menor medida dependiendo de cómo se accione la válvula Servotronic. La restricción del flujo depende de la corriente que accione la válvula Servotronic.

La válvula servotrónica es accionada por la unidad de control ICM. Las señales y mensajes requeridos para el Servotronic son los siguientes:

- Velocidad de conducción desde la unidad de control DSC a través del bus.
- Estado del motor desde la unidad de control DME

- Estado del terminal desde la unidad de control CAS vía bus.

La válvula Servotronic solo se activa cuando el terminal 15 está ENCENDIDO y el motor está en marcha. Cuando la señal de velocidad está presente, el ajuste de la corriente nominal se toma de la curva característica.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Dirección hidráulica de cremallera y piñón	2	conexión de enchufe de dos clavijas
3	Valvula servotronica		

Válvula ECO

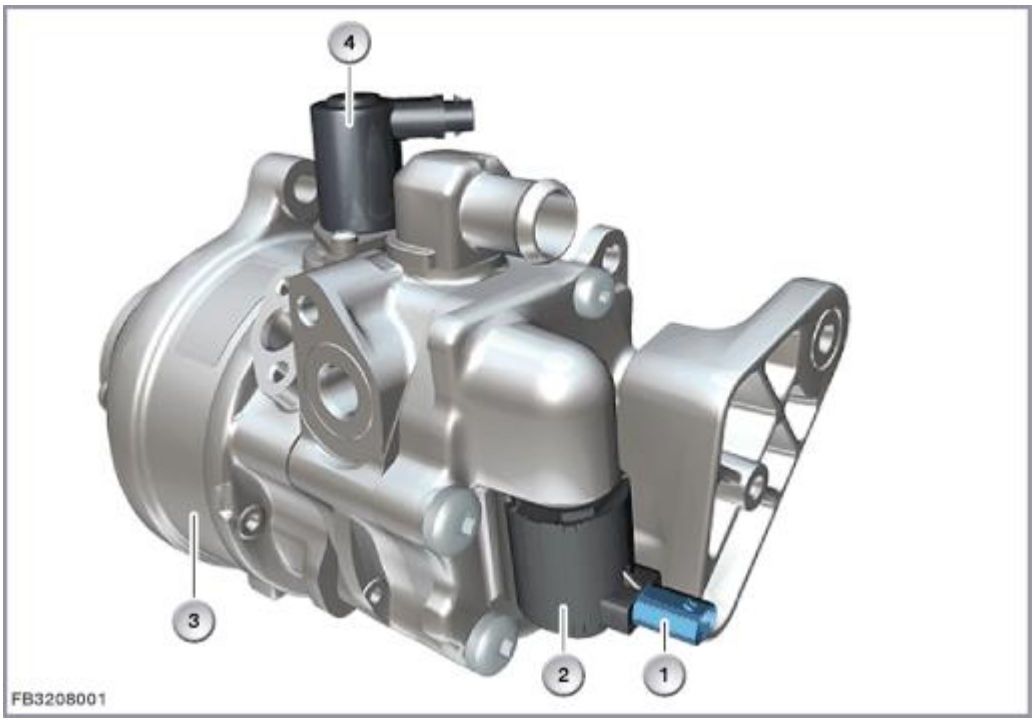
Nota: no en combinación con la dirección asistida electromecánica EPS.

La bomba de dirección asistida es un compresor de paletas. La válvula ECO (ECO = Orificio controlado electrónicamente) se encuentra en la bomba de dirección asistida. La válvula ECO regula el flujo volumétrico del fluido hidráulico, regulando así la potencia hidráulica de la bomba.

Se instala una bomba tándem en vehículos con Dynamic Drive. Los pistones radiales suministran la estabilización activa del rodillo (ARS). El compresor tipo paleta alimenta la dirección.

La válvula ECO en la bomba de dirección asistida regula el flujo volumétrico según el requisito y disminuye la presión del pistón en el sistema hidráulico. De esta manera, la válvula ECO afecta el consumo de energía de la bomba de dirección asistida. El

consumo de combustible y las emisiones de dióxido de carbono (CO_2) del motor del vehículo se reducen en consecuencia.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	conexión de enchufe de dos clavijas	2	Valvula servotronica
3	Bomba tandem	4	Válvula de aceleración de succión

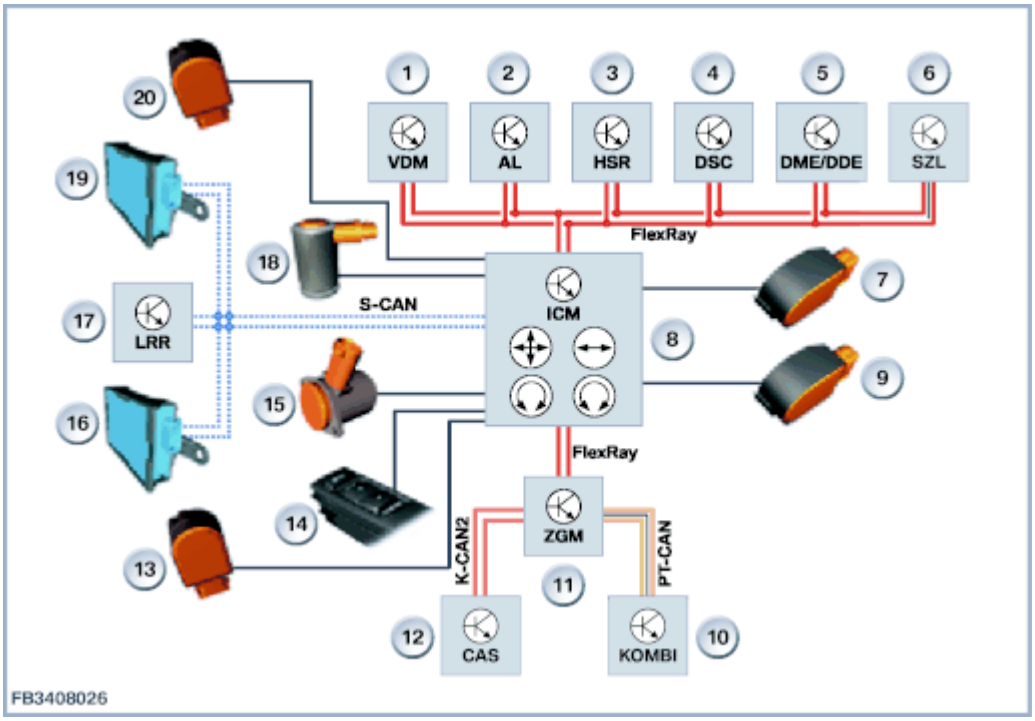
Funciones del sistema

Se describen las siguientes funciones del sistema:

- La red del sistema de gestión integrada de chasis.
- Control dinámico de conducción
- Otras funciones

La red del sistema de gestión integrada de chasis.

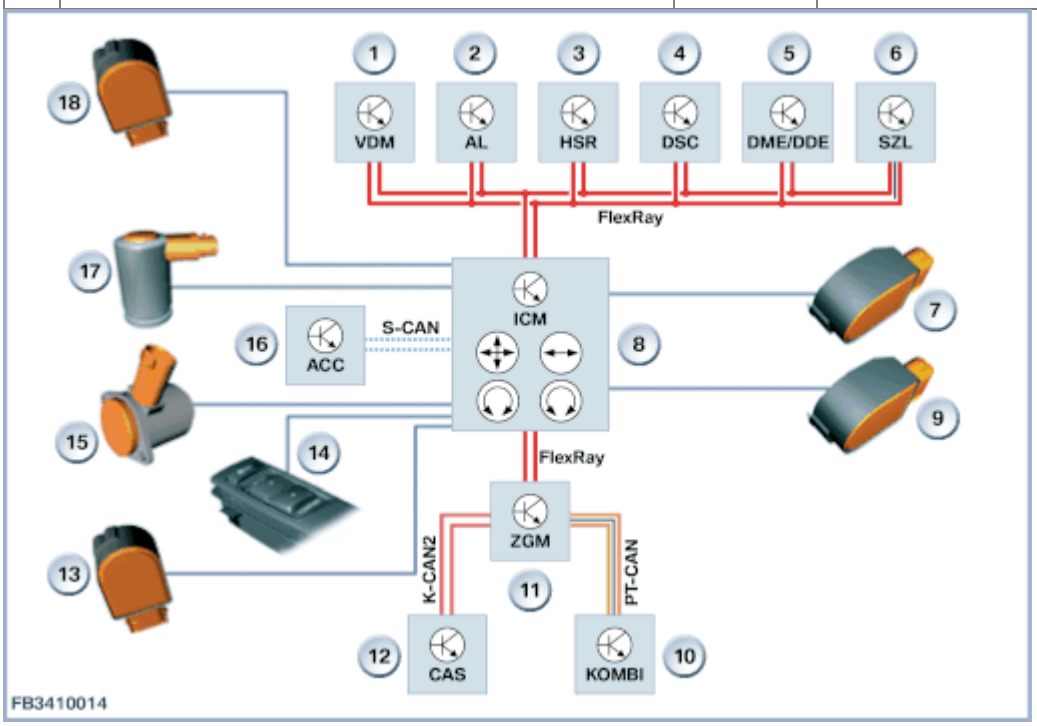
La siguiente ilustración muestra la red del sistema para el control de dinámica de conducción.



Se muestra aquí: con sensor de largo alcance y dos sensores de corto alcance

ít	Explicación	ít	Explicación
1	Gestión de dinámica vertical (VDM)	2	Dirección activa (AL)
3	Control de ángulo de deslizamiento del eje trasero (HSR)	4	Control dinámico de estabilidad (DSC)
5	Digital Engine Electronics o Digital Diesel Electronics (DME o DDE)	6	Centro de interruptor de la columna de dirección (SZL)
7	Sensor de altura trasero derecho	8	Gestión integrada del chasis (ICM)
9	Sensor de altura trasero izquierdo	10	Panel de instrumentos (KOMBI)
11	Módulo de pasarela central (ZGM)	12	Sistema de acceso de coche (CAS)
13	Sensor de altura delantero izquierdo	14	Interruptor de control de dinámica de conducción

15	Válvula servotronic (no en combinación con la dirección asistida electromecánica EPS)	dieciséis	Sensor de corto alcance, izquierda
17	Sensor de largo alcance con unidad de control de sensor de largo alcance (LRR)	18	Válvula ECO (no en combinación con la dirección asistida electromecánica EPS)
19	Sensor de corto alcance, derecha	20	Sensor de altura delantero derecho



Se muestra aquí: El nuevo sensor de radar y la unidad de control ACC forman un componente.

ít	Explicación	ít	Explicación
1	Gestión de dinámica vertical (VDM)	2	Dirección activa (AL)
3	Control de ángulo de deslizamiento del eje trasero (HSR)	4	Control dinámico de estabilidad (DSC)
5	Digital Engine Electronics o Digital Diesel Electronics (DME o DDE)	6	Centro de interruptor de la columna de dirección (SZL)

7	Sensor de altura trasero derecho	8	Gestión integrada del chasis (ICM)
9	Sensor de altura trasero izquierdo	10	Panel de instrumentos (KOMBI)
11	Módulo de pasarela central (ZGM)	12	Sistema de acceso de coche (CAS)
13	Sensor de altura delantero izquierdo	14	Interruptor de control de dinámica de conducción
15	Válvula servotronic (no en combinación con la dirección asistida electromecánica EPS)	dieciséis	Unidad de control ACC con sensor ACC
17	Válvula ECO (no en combinación con la dirección asistida electromecánica EPS)	18	Sensor de altura delantero derecho

Control dinámico de conducción

El nuevo Dynamic Driving Control tiene las siguientes dos nuevas características:

- Todos los sistemas de control de dinámica de conducción y conducción instalados en el vehículo se cambian a la vez.
- Hay una opción de 4 etapas. El estado del control dinámico de estabilidad también se tiene en cuenta, lo que significa que son posibles 2 etapas más.

El control de conducción dinámico funciona mediante un nuevo interruptor de control dinámico de conducción y el botón DTC dispuesto directamente delante de él. Por lo tanto, el Control de conducción dinámico incluye la conmutación de muchas funciones de dinámica de conducción y conducción. Todo el vehículo se comporta exactamente de la manera que espera el conductor debido a la etapa seleccionada. Este paquete significa que las características del vehículo son considerablemente más distintivas y que hay menos énfasis en los compromisos. Por otro lado, se evitan un gran número de combinaciones individuales, algunas de las cuales no tienen sentido (ejemplo: dirección deportiva y amortiguación simultánea orientada al confort).



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Mensaje de TRACCIÓN en el contador de revoluciones.	2	Luz indicadora DSC

Nueva pantalla cuando se selecciona el botón DTC. "TRACCIÓN" se puede ver en el contador de revoluciones del panel de instrumentos. El símbolo de la luz indicadora ha cambiado como resultado de las regulaciones legales: Arrastre el vehículo con la etiqueta "APAGADO".

Otras funciones

La gestión integrada de chasis (ICM) asume las siguientes funciones:

- Comprobación de la plausibilidad de la señal central para la aceleración longitudinal y lateral, y la velocidad de giro
- Provisión de señal central para velocidad de conducción, inclinación longitudinal y lateral del camino.
- Función de activación y control para las unidades de control de la dirección activa (AL), así como el control del ángulo de deslizamiento del eje trasero (HSR)
- Cálculo para la activación de los actuadores para la dirección activa, el control del ángulo de deslizamiento del eje trasero y el control dinámico de estabilidad (DSC)
- Sistema de control de crucero con función de asistencia al conductor: sistema de control de crucero con función de frenado, así como control de crucero activo con conducción rápida
- Cálculo para la activación de la advertencia de cambio de carril (TLC), así como la advertencia de cambio de carril (SWW)

- Coordinación central de la pantalla de mensajes de control de verificación para el sistema de control de suspensión
- Coordinación central de la solicitud de par para sistemas de control de suspensión.

¡Darse cuenta! Otras descripciones funcionales son importantes.

Observe las descripciones funcionales en el sistema de diagnóstico con respecto a las funciones de ayuda al conductor.

Notas para el departamento de servicio

Notas generales

Después de la instalación de la nueva unidad de control ICM, se debe utilizar el sistema de diagnóstico para poner en marcha la unidad. Aquí, se llevan a cabo los siguientes pasos (según el equipo del vehículo):

- Ajuste del sistema sensor integrado en el ICM.
- Ajuste de los sensores de altura de marcha.
- Inicialización de la Dirección Activa Integral.

Instrucciones de diagnostico

¡Darse cuenta! Siga las instrucciones para las funciones de servicio!

El sistema de diagnóstico contiene las siguientes funciones de servicio para la gestión integrada del chasis:

- Ajuste del sistema sensor ICM
- Puesta en marcha del sensor ACC (si está presente)
- Ajustar el sensor de largo alcance (si está presente)
- Ajuste el sensor de corto alcance (si está presente)
- Ajuste de altura de paseo
- Arranque, alineación de dirección activa.
- Ajuste del sensor de ángulo de dirección
- Inicialización del sensor de posición del motor HSR (= control del ángulo de deslizamiento del eje trasero)
- Puesta en marcha del sistema de sensores SWW (= advertencia de cambio de carril)

Ruta: **Funciones de servicio> Chasis y suspensión> Gestión integrada de chasis**

Gestión integrada del chasis

Gestión integrada del chasis (ICM)

Había dos objetivos principales en el desarrollo de la gestión integrada de chasis (ICM):

- Para aumentar el rendimiento del control de estabilidad de conducción individual.
- Mejorar la interacción de los sistemas individuales de control de estabilidad de conducción.

La conexión en red de los sistemas de control de suspensión por la unidad de control ICM proporciona una estructura de función jerárquica de todas las funciones de dinámica de conducción basadas en software. En la unidad de control ICM de segunda generación, se ha implementado una red de seguridad pasiva y activa. Según el equipo opcional (como Vertical Dynamics Management VDM) y el equipo del mercado nacional (por ejemplo, la versión de EE. UU.), Se instalan varios sensores en la unidad de control ICM.

Una experiencia particular para el cliente son las características de conducción coherentes debido al nuevo Control de conducción dinámico. El interruptor de control dinámico de conducción se utiliza para operar el Control dinámico de conducción.

Hay un modo adicional disponible si se instala un interruptor de experiencia de conducción: ECO PRO.

Un máximo de los siguientes programas seleccionables están disponibles:

1. DEPORTE +
2. DEPORTE
3. NORMAL o CONFORT
4. ECO PRO

Breve descripción de los componentes.

Se describen los siguientes componentes:

- Unidad de control ICM
- Sensor de altura de marcha
- Instalación operativa de la consola central
- F15: sensor de ángulo de dirección

Unidad de control ICM

Los sensores que se alojaban anteriormente en otros componentes se instalan en la unidad de control ICM (según la configuración). La unidad de control ICM utiliza estos sensores para calcular las variables que son importantes para las características de manejo dinámico del vehículo:

Nuevo: los sensores de las bolsas de aire están integrados en la unidad de control ICM. Esto significa que se ha implementado una red de seguridad pasiva y activa. La unidad de control ACSM garantiza que los sensores estén provistos de un suministro de voltaje.

Se pueden instalar los siguientes sensores:

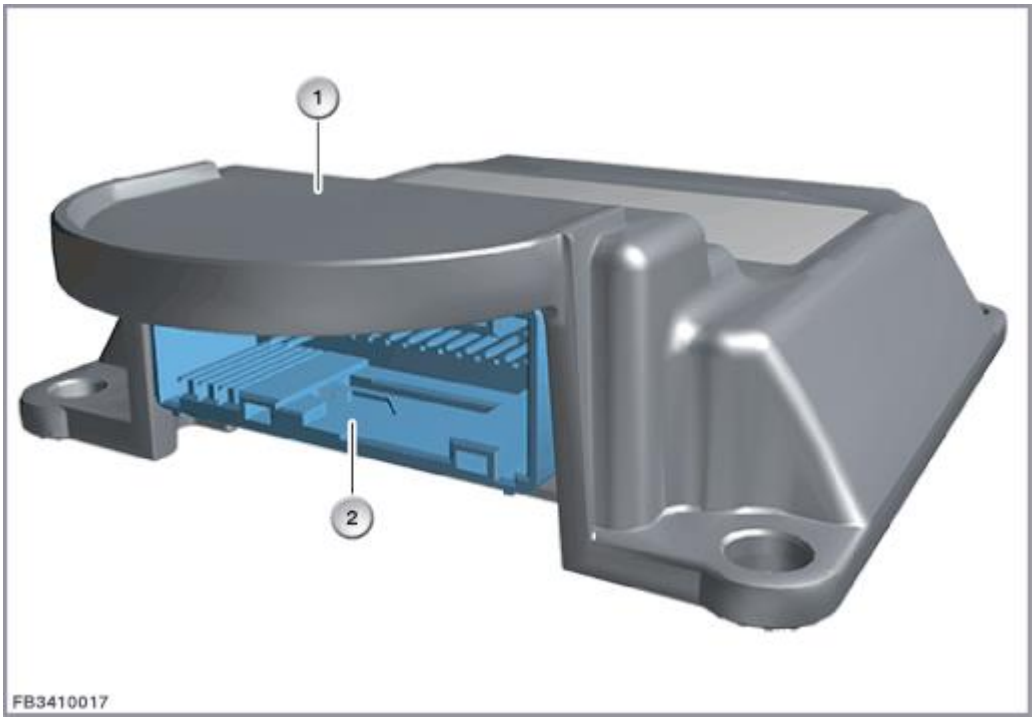
- Sensor de aceleración longitudinal (máximo de 3)
- Sensor de aceleración lateral (máximo 3 piezas)
- Sensor de aceleración vertical
- Sensor de velocidad de rotación
- Sensor de velocidad de paso
- YAW sensor de frecuencia

Inicialmente, las señales del sensor están relacionadas con la carcasa del sensor. Sin embargo, el control de estabilidad de conducción necesita estas variables relacionadas con el sistema de coordenadas del vehículo. La unidad de control ICM realiza la conversión necesaria. Los valores de corrección necesarios para esto se determinan mediante un ajuste durante la puesta en servicio de la unidad de control ICM.

Es necesario un ajuste de los sensores integrados después de reemplazar la unidad de control ICM. El ajuste debe realizarse mientras el vehículo se encuentra en un subsuelo que es horizontal en dirección longitudinal y transversal. La terminal 15 debe estar encendida.

¡Atención!

Por lo tanto, la unidad de control ICM solo se puede quitar o instalar si la batería se ha desconectado. La unidad de control de la bolsa de aire utiliza el sistema de sensores en la unidad de control del ICM para desplegar la bolsa de aire. De lo contrario, existe el riesgo de un despliegue involuntario de la bolsa de aire.



Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Gestión integrada del chasis (ICM)	2	Conexión de enchufe (54-pin)

La unidad de control ICM se encuentra cerca del centro de gravedad del vehículo.

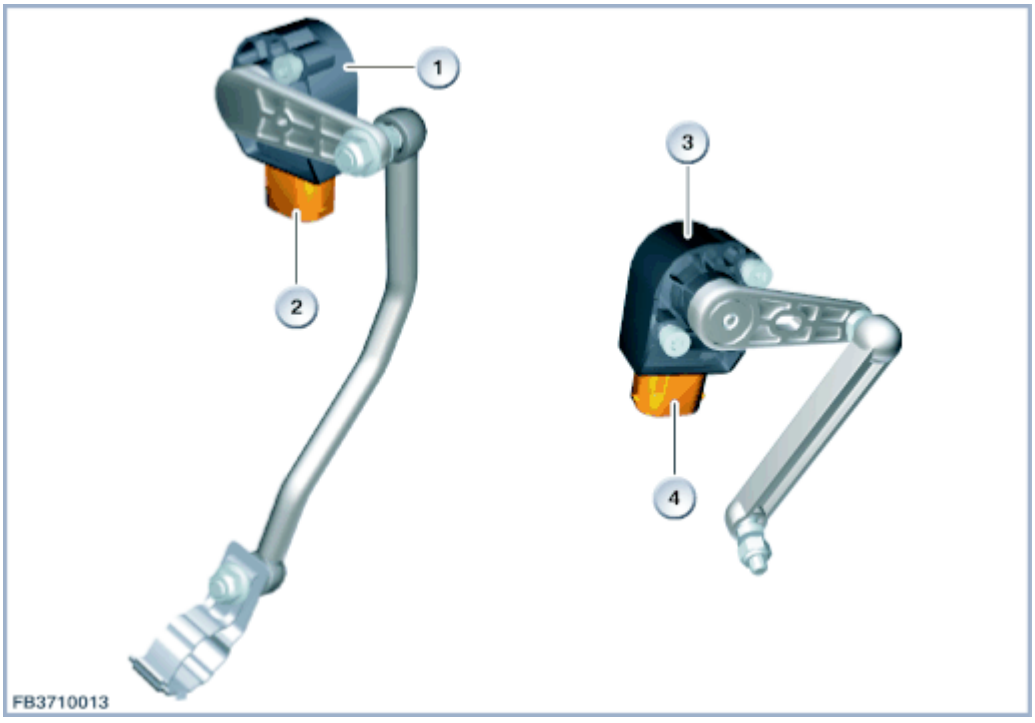
La unidad de control está montada en el túnel de transmisión utilizando 4 pernos y manguitos espaciadores de aluminio. Este montaje debe conectar la unidad de control a la carrocería del vehículo sin juego. De lo contrario, la carcasa vibraría, lo que disminuiría seriamente el principio de funcionamiento del sistema de sensor integrado. Una segunda tarea de este montaje es disipar el calor de la unidad de control al cuerpo.

Sensor de altura de marcha

Dependiendo del equipo opcional, se conectan un máximo de 4 sensores de altura de manejo a la unidad de control ICM (2 ejes delanteros, 2 ejes traseros).

Los sensores de altura de conducción son necesarios principalmente para las luces exteriores. La unidad de control ICM también coloca la señal en el FlexRay para el sistema de dinámica vertical (VDM).

El sensor de altura de marcha es un sensor sin contacto. El sensor de altura de conducción convierte proporcionalmente las distancias en una señal de voltaje analógica usando un ángulo de rotación. El sensor se puede girar 360 °. El rango de medición es de 70 ° (dependiendo de la ubicación de la instalación, la curva característica en forma de diente de sierra). Las señales se emiten como voltajes eléctricos analógicos.



Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Sensor de altura delantero izquierdo	2	conexión de enchufe de seis clavijas

3	Sensor de altura trasero izquierdo	4	conexión de enchufe de seis clavijas

Instalación operativa de la consola central

El interruptor de la experiencia de conducción controla el Control dinámico de conducción. El control de conducción dinámico presenta las siguientes características nuevas: todos los sistemas de control de estabilidad de conducción y conducción instalados en el vehículo están activados. La unidad de control central para esto es la gestión integrada de chasis (ICM). El interruptor de experiencia de manejo y el botón DTC están conectados eléctricamente al ICM.

Los siguientes sistemas están influenciados por el Control de conducción dinámico:

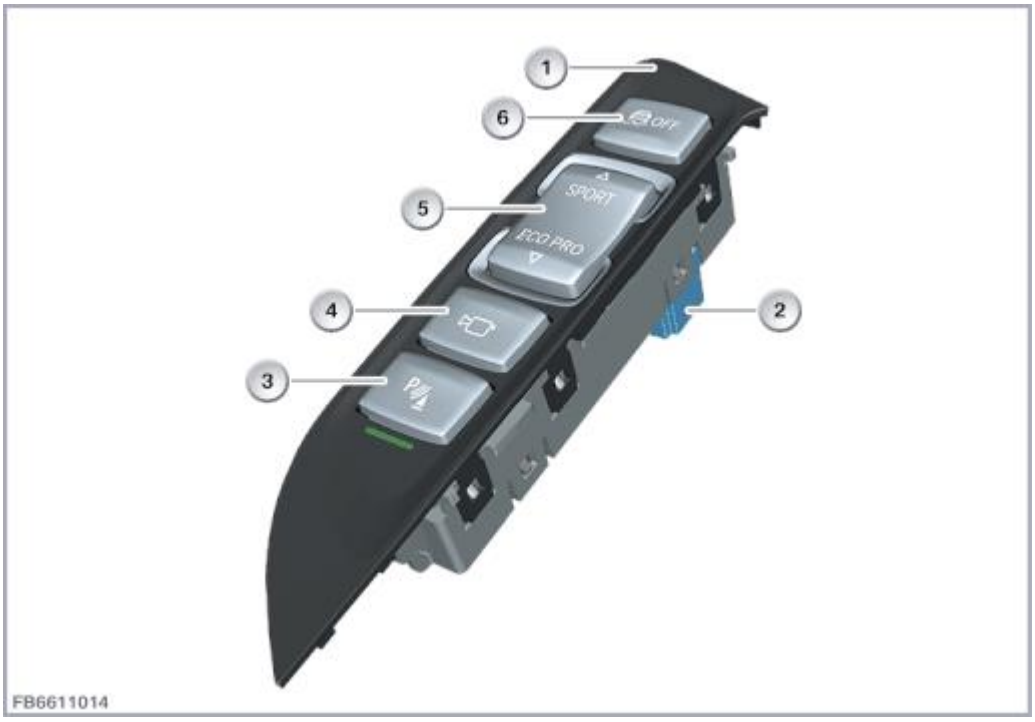
- Módulo pedal del acelerador (DME)
- Caja de cambios automática (EGS)
- Dirección (EPS)
- Gestión dinámica vertical (VDM) a través de los amortiguadores
- Control dinámico de estabilidad (DSC)



Se muestra F25

Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Instalación operativa de la consola central	2	Botón DSC (OFF)

3	Interruptor de control de dinámica de conducción	4	Botón HDC (Control de descenso de pendiente)
5	Botón PDC (Control Distancia Parque)	6	Conexión de enchufe de 4 clavijas
7	conexión de enchufe de seis clavijas		



Se muestra f20

Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Instalación operativa de la consola central	2	Conexión de enchufe de 10 pines
3	Botón de asistencia de aparcamiento	4	Botón para cámara de parachoques
5	Interruptor de experiencia del conductor con modo ECO PRO	6	Botón DSC OFF

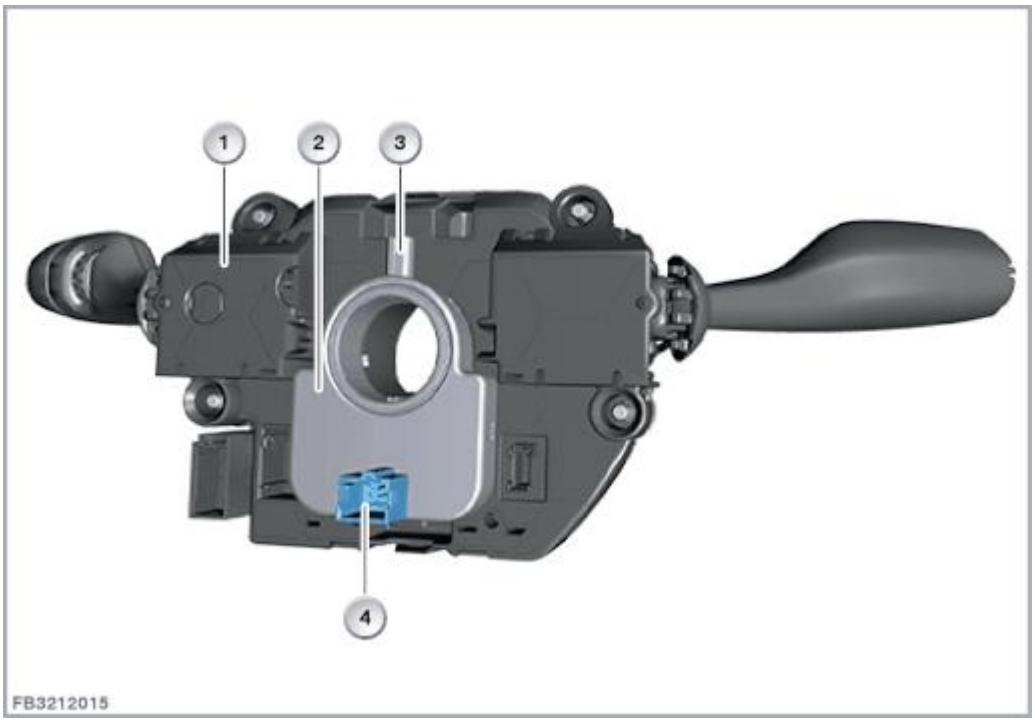
F15: sensor de ángulo de dirección

El sensor de ángulo de dirección determina el ángulo del volante. El sensor de ángulo de dirección convierte un movimiento de rotación en una señal eléctrica.

El sensor de ángulo de dirección puede detectar un ángulo del volante de ± 780 °.

El sensor de ángulo de dirección está conectado a la gestión integrada de chasis (ICM) a través de una red de área de controlador privado. El sensor de ángulo de dirección transmite de forma redundante su señal a través de la CAN privada a la unidad de control ICM.

El sensor de ángulo de dirección se suministra con voltaje desde la caja de distribución de energía del lado del pasajero delantero con el terminal 15N.



Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Conmutador de columna de dirección	2	Sensor de ángulo de dirección
3	Pin de retención	4	Conexión de enchufe de seis pines (4 pines utilizados)

¡Nota!

En vehículos con dirección asistida electrónica (EPS), el sensor de posición del rotor es el sensor de ángulo de dirección. La EPS emite los datos. La gestión integrada de chasis (ICM) calcula el ángulo de dirección a partir de los datos.

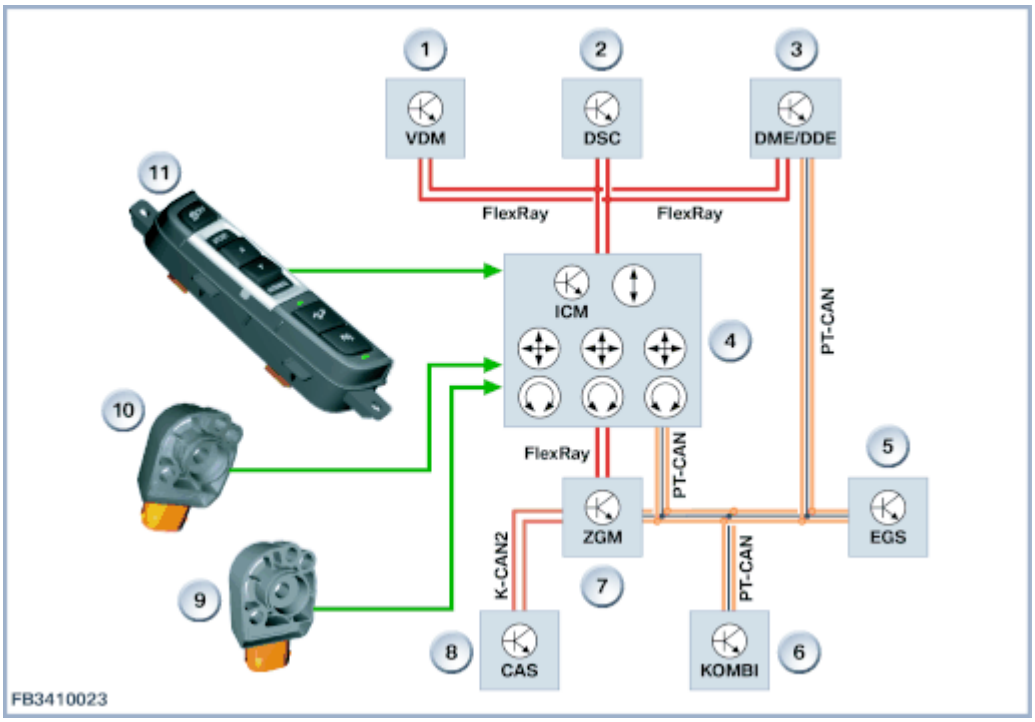
Funciones del sistema

Se describen las siguientes funciones del sistema:

- La red del sistema de gestión integrada de chasis.
- Control dinámico de conducción
- Modo ECO PRO
- Otras funciones

La red del sistema de gestión integrada de chasis.

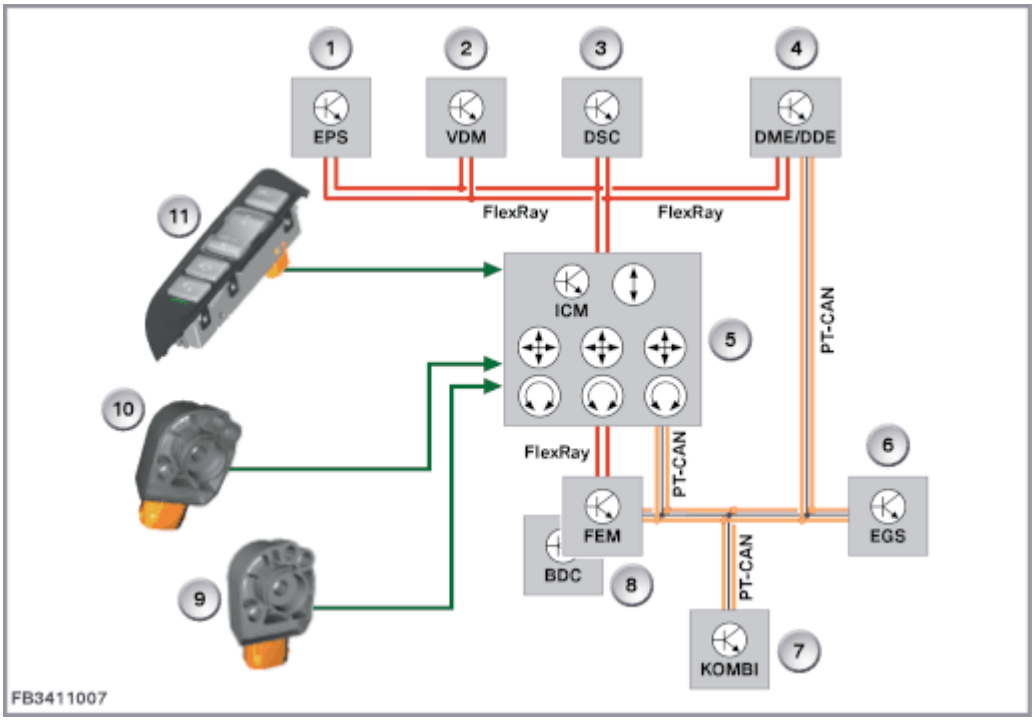
La siguiente ilustración muestra la red del sistema para el control de dinámica de conducción.



Se muestra F25

Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Gestión de dinámica vertical (VDM)	2	Control dinámico de estabilidad (DSC)
3	Digital Engine Electronics o Digital Diesel Electronics (DME o DDE)	4	Gestión integrada de chasis (ICM) con sistema de sensor integrado (configuración máxima)
5	Control de transmisión electrónica (EGS)	6	Panel de instrumentos (KOMBI)
7	Módulo de pasarela central (ZGM)	8	Sistema de acceso de coche (CAS)

9	Sensor de altura trasero izquierdo	10	Sensor de altura delantero izquierdo
11	Interruptor de control de dinámica de conducción		



Muestra F2x, F3x, F15

Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Dirección asistida electromecánica (EPS)	2	Gestión de dinámica vertical (VDM)
3	Control dinámico de estabilidad (DSC)	4	Digital Engine Electronics o Digital Diesel Electronics (DME o DDE)
5	Gestión integrada de chasis (ICM) con sistema de sensor integrado (configuración máxima)	6	Control de transmisión electrónica (EGS)
7	Panel de instrumentos (KOMBI)	8	Módulo electrónico frontal (FEM) o controlador de dominio del cuerpo (BDC)

9	Sensor de altura trasero izquierdo	10	Sensor de altura delantero izquierdo
11	Interruptor de experiencia del conductor con modo ECO PRO		

Control dinámico de conducción

El control de conducción dinámico cuenta con las siguientes dos nuevas características:

- Todos los sistemas de conducción y los sistemas de control de estabilidad de conducción que están instalados en el vehículo se conmutan a la vez.
- Hay una opción de 3 etapas. El estado del control dinámico de estabilidad también se tiene en cuenta, lo que significa que son posibles 2 etapas más.

El control de conducción dinámico se opera mediante el interruptor de control de dinámica de conducción o el interruptor de experiencia de conducción y el botón DTC dispuesto directamente delante de él. Dynamic Driving Control se encarga del cambio de muchas funciones de transmisión y funciones de manejo dinámico. El vehículo se comporta exactamente de la manera que espera el conductor según la configuración seleccionada.



Índice	Explicación
1	Luz indicadora DSC

Si se selecciona el programa SPORT +, el vehículo cambia automáticamente al modo de control dinámico de tracción.

El concepto de visualización y control es extremadamente completo. Esto depende de si se ha instalado la variante Básica o Alta del grupo de instrumentos. Si el vehículo tiene una pantalla de información central (CID), la pantalla y el concepto de funcionamiento se complementan con elementos gráficos.

Modo ECO PRO

Para el modo ECO PRO, se instala un interruptor de experiencia de manejo en la instalación de operación de la consola central del vehículo.

ECO PRO guía al conductor para que adopte el mejor estilo de conducción posible para el consumo de combustible. Sin embargo, están presentes suficientes dinámicas de conducción. El conductor también recibe ayuda en su estilo de conducción optimizado para el consumo mediante pantallas (consulte el Manual del propietario). El control inteligente de la gestión de la energía y el sistema de calefacción y aire acondicionado constituyen la piedra angular de ECO PRO. Se puede lograr una reducción de la vida real en el consumo de hasta un 10%.

ECO PRO consta de 4 subsecciones:

- **Conducción constante**

  Aquí, se selecciona una curva característica diferente para el pedal del acelerador y se establecen diferentes puntos de cambio para la transmisión automática. Para las cajas de cambios manuales, el indicador de punto de cambio se configura de manera diferente. ECO PRO también reactivará la función automática de arranque-parada del motor si está apagada.

- **Control de calefacción y aire acondicionado.**

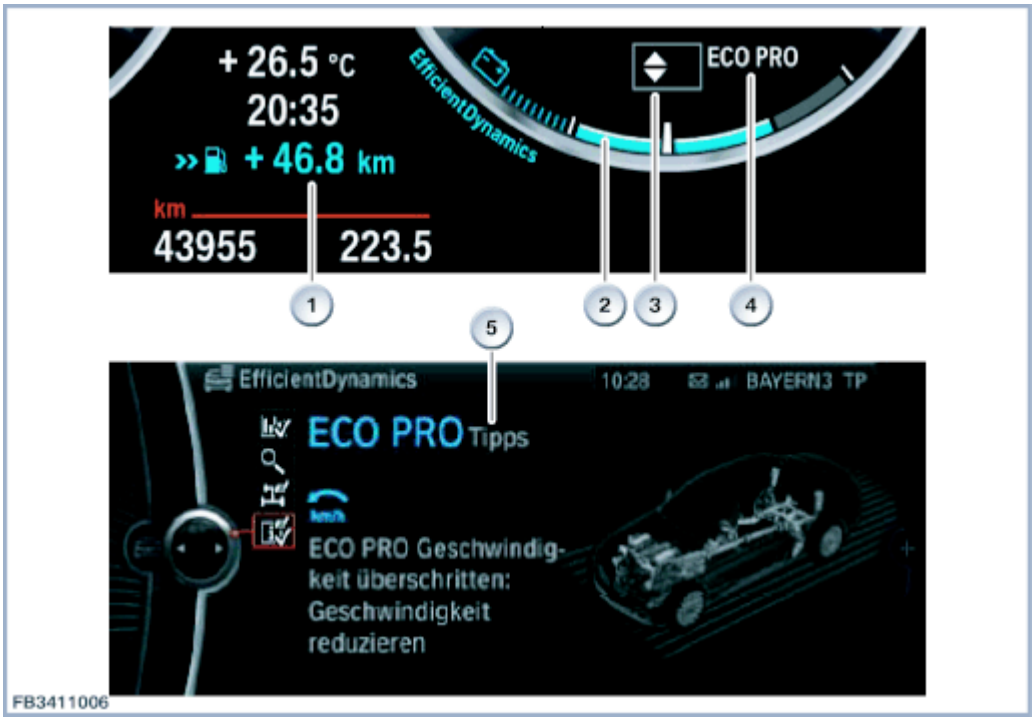
  El sistema de calefacción y aire acondicionado está optimizado para la eficiencia. El aire acondicionado tiene un menor efecto de secado y enfriamiento en el aire. El circuito de refrigerante se coloca bajo una carga inferior. Esto reduce la cantidad de potencia mecánica requerida. Las acciones hacen que el motor de combustión emita niveles más altos de calor y se evitan en la medida de lo posible. El coeficiente de temperatura positivo de calefacción auxiliar (motor diesel) se opera a una salida más baja del calentador. El compresor del aire acondicionado se apaga cuando se alcanza la temperatura requerida, incluso sin potencia de refrigeración. Se incrementa la disponibilidad automática de la función de arranque-parada del motor. Esto puede tener implicaciones aceptables de comodidad.

  El vehículo memoriza estos ajustes cuando se activa ECO PRO a continuación

- **Reducción de los consumidores eléctricos.**

  El calentamiento del espejo de los retrovisores exteriores está apagado (ahorra hasta 100 W). La temperatura máxima de la calefacción del asiento se limita a aprox. 37.5 ° C (normalmente aprox. 42 ° C). La potencia de calentamiento de la ventana trasera con calefacción también está restringida.

- **Muestra en el grupo de instrumentos y, opcionalmente, en la pantalla de información central**



Ejemplo de pantalla

Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Aumento de rango	2	Recargando la bateria
3	Indicador de punto de cambio	4	Modo ECO PRO
5	Consejos ECO PRO en pantalla de información central		

Las funciones adicionales se realizan con el desarrollo del modo ECO PRO:

- Asistente de conducción proactivo con cabotaje cuando está inactivo (vehículos con transmisiones automáticas entre 50 y 160 km / h)
- ECO PRO Ruta con planificación de rutas que reduce el consumo.
- Control de crucero activo (ACC) con condiciones operativas para optimizar el consumo.

Función adicional en la gestión integrada de chasis.

La gestión integrada de chasis (ICM) asume las siguientes funciones:

- Monitoreo central de plausibilidad para velocidades de aceleración y de giro.
- Información de la señal central para la velocidad de conducción, la inclinación longitudinal del camino y la inclinación lateral del camino

- Control de crucero con sistema de asistencia al conductor: control de crucero con función de freno
- Coordinación central de la pantalla de mensajes de control de verificación para el sistema de control de suspensión
- Coordinación central de la solicitud de par para sistemas de control de suspensión.

Notas para el departamento de servicio

Notas generales

Después de la instalación de la nueva unidad de control ICM, se debe utilizar el sistema de diagnóstico para poner en marcha la unidad. Aquí, se llevan a cabo los siguientes pasos (según el equipo del vehículo):

- Ajuste del sistema sensor integrado en el ICM.
- Ajuste de los sensores de altura de marcha.



¡Atención!

La unidad de control del ICM solo puede retirarse o instalarse cuando la batería está desconectada. La unidad de control de la bolsa de aire utiliza el sistema de sensores en la unidad de control del ICM para desplegar la bolsa de aire. De lo contrario, existe el riesgo de un despliegue involuntario de la bolsa de aire.

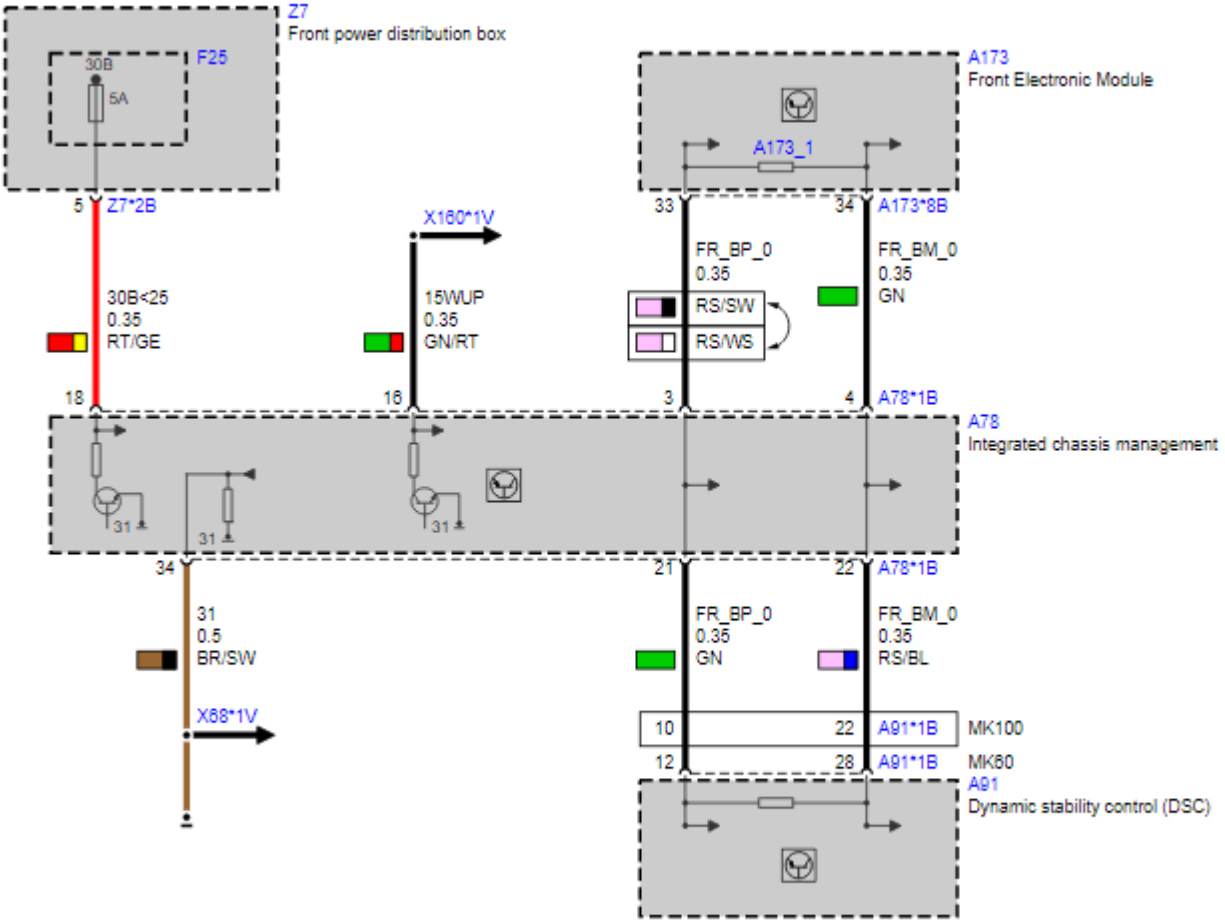
Instrucciones de diagnostico

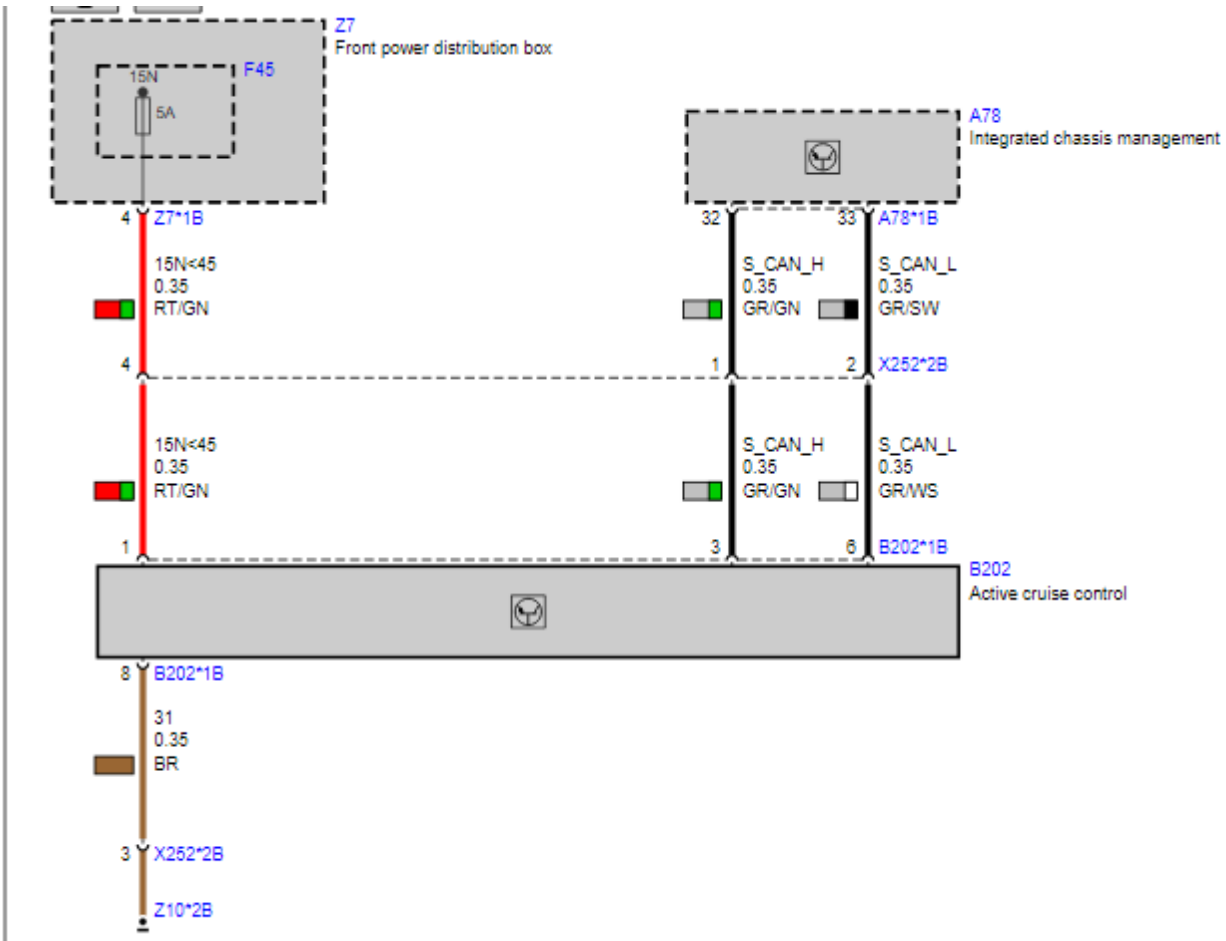
¡Nota! Siga las instrucciones para las funciones de servicio!

El sistema de diagnóstico contiene las siguientes funciones de servicio para la gestión integrada del chasis:

- Ajuste del sistema sensor ICM
- Ajuste de altura de paseo

Ruta: **Funciones de servicio> Chasis y suspensión> Gestión integrada de chasis**


Z7
Front power distribution box
30B
F25
5A
5
Z7*2B
30B<25
0.35
RT/GE
18
X160*1V
15WUP
0.35
GN/RT
16
A173
Front Electronic Module
A173_1
33
34
A173*8B
FR_BP_0
0.35
RS/SW
RS/WS
FR_BM_0
0.35
GN
3
4
A78*1B
A78
Integrated chassis management
31
31
31
34
31
0.5
BR/SW
X68*1V
21
22
A78*1B
FR_BP_0
0.35
GN
FR_BM_0
0.35
RS/BL
10
22
A91*1B
MK100
12
28
A91*1B
MK80
A91
Dynamic stability control (DSC)


Z7
Front power distribution box
15N
F45
5A
4
Z7*1B
15N<45
0.35
RT/GN
4
15N<45
0.35
RT/GN
1
A78
Integrated chassis management
32
33
A78*1B
S_CAN_H
0.35
GR/GN
S_CAN_L
0.35
GR/SW
1
2
X252*2B
S_CAN_H
0.35
GR/GN
S_CAN_L
0.35
GR/WS
3
6
B202*1B
B202
Active cruise control
8
B202*1B
31
0.35
BR
3
X252*2B
Z10*2B

Cámara de visión integral

Cámara de visión general (cámara de vista lateral trasera superior - TRSVC)

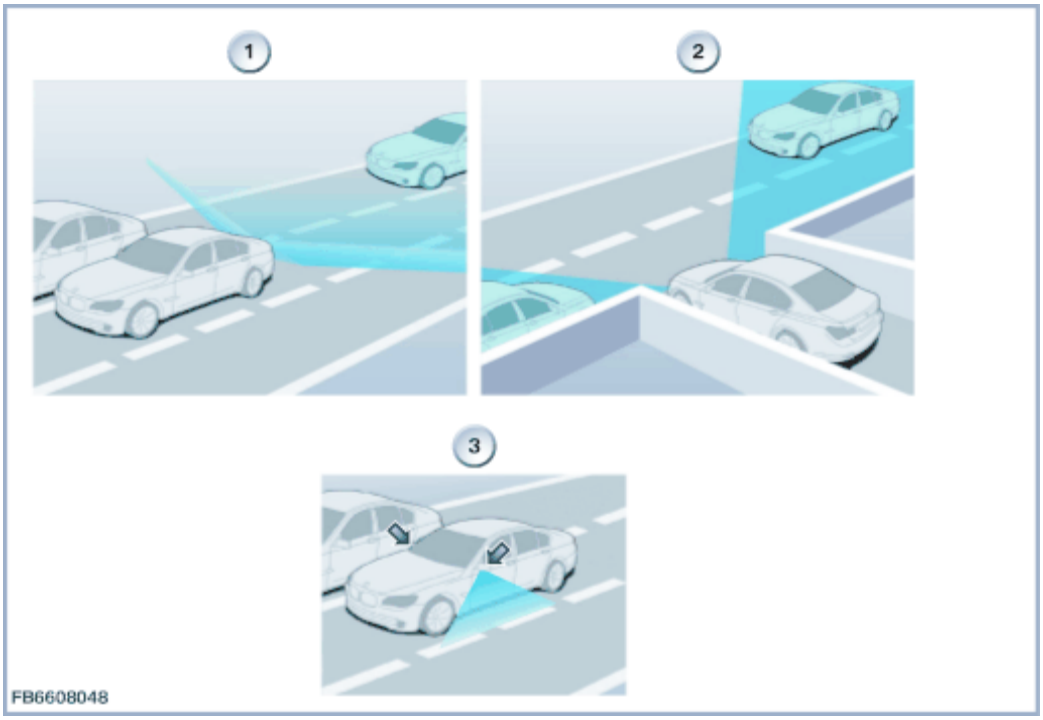
Dependiendo de las opciones instaladas, varios sistemas basados en cámaras están disponibles. Técnicamente, el sistema se implementa con varias cámaras y una unidad de control conjunta, la unidad de control TRSVC. TRSVC significa: Cámara de parachoques trasera superior. Las funciones de este sistema de asistencia basado en cámara son actualmente:

- Cámara de espejo exterior
- Cámara de parachoques
- Cámara trasera

¡Nota! ¡Asegúrese de que las conexiones obligatorias para el equipo opcional estén en su lugar!

Junto con el ya familiar PDC, las ayudas de maniobra y la cámara de marcha atrás, se ofrece otra ayuda de maniobra y maniobra en forma de cámara de parachoques, así como de cámara de espejo exterior.

El sistema se describe utilizando el BMW Serie 7 como ejemplo.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Cámara trasera	2	Cámara de parachoques

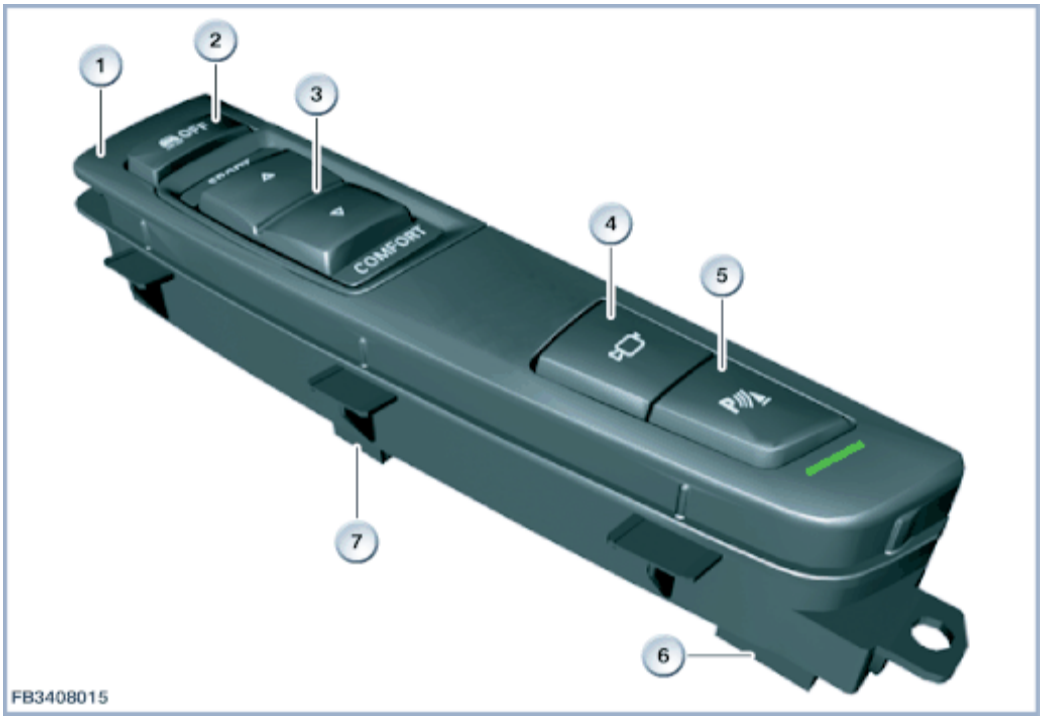
3	Cámara de espejo exterior		

Breve descripción de los componentes.

Los siguientes componentes se describen para la cámara de visión integral (TRSVC):

Instalación operativa de la consola central

Las cámaras se activan mediante un botón en la instalación de operación de la consola central. Las imágenes de la cámara se muestran en una pantalla dividida en la pantalla de información central (CID). El sistema se apaga automáticamente por encima de una velocidad de 15 km / h. La cámara de marcha atrás también se activa mediante un botón en la instalación de operación de la consola central. Condiciones requeridas para el encendido, consulte el Manual del propietario.



Ejemplo de BMW Serie 7

ít	Explicación	ít	Explicación
1	Instalación operativa de la consola central	2	Botón DTC
3	Interruptor de control de dinámica de conducción	4	Botón para cámara de parachoques
5	Botón PDC con indicador luminoso de función, así como botón para invertir la cámara	6	Conexión de enchufe de 4 clavijas

7	conexión de enchufe de seis clavijas		

La instalación de operación de la consola central tiene 2 conexiones de enchufe (6 pines y 4 pines). Existen conexiones eléctricas entre los botones en el panel de control de la consola central y varias unidades de control:

- Botón de la cámara de parachoques y botón PDC al controlador (CON)
- Impulsando el interruptor de control dinámico y el botón DTC a la gestión integrada del chasis (ICM)

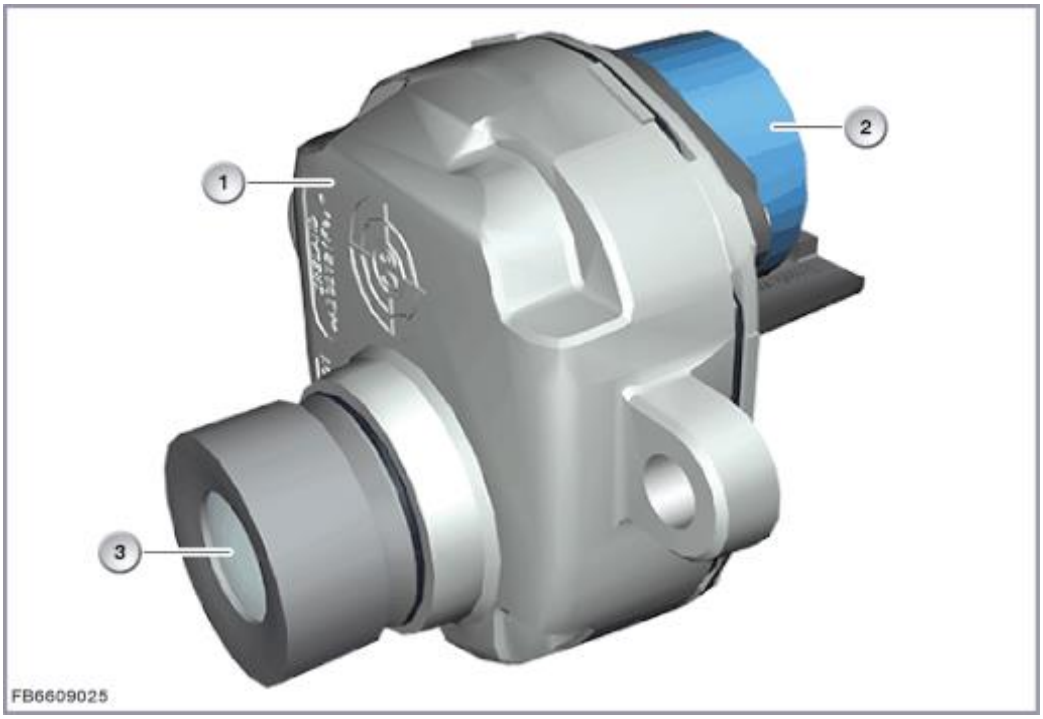
¡Nota! Nuevo procedimiento de actualización!

La instalación operativa de la consola central solo está conectada al ICM para la próxima generación de Gestión integrada de chasis (ICM).

Cámara de espejo exterior

Desde el lado del conductor no se puede ver una cierta área del lado del pasajero. El espejo exterior y el pilar A oscurecen la vista. Para que esta área aún pueda verse, el espejo exterior está equipado con la cámara del espejo exterior. Las cámaras con retrovisores exteriores son un componente de la visibilidad completa (así como la versión de mercado nacional de Japón).

Las dos cámaras con retrovisor exterior hacen que sus señales estén disponibles para la unidad de control de la cámara de visión completa a través de una línea de datos LVDS.



ít	Explicación	ít	Explicación

1	Cámara de espejo exterior	2	Conexión de enchufe de 4 clavijas
3	Lente		

Las dos cámaras del espejo exterior están ubicadas en la parte inferior del espejo de la puerta del conductor y del lado del pasajero. Las cámaras del retrovisor exterior están conectadas a la unidad de control de la cámara de visión integral mediante las siguientes líneas:

- Bus LIN
- Línea de datos LVDS

¡Nota! ¡Siga las instrucciones en las instrucciones de funcionamiento!

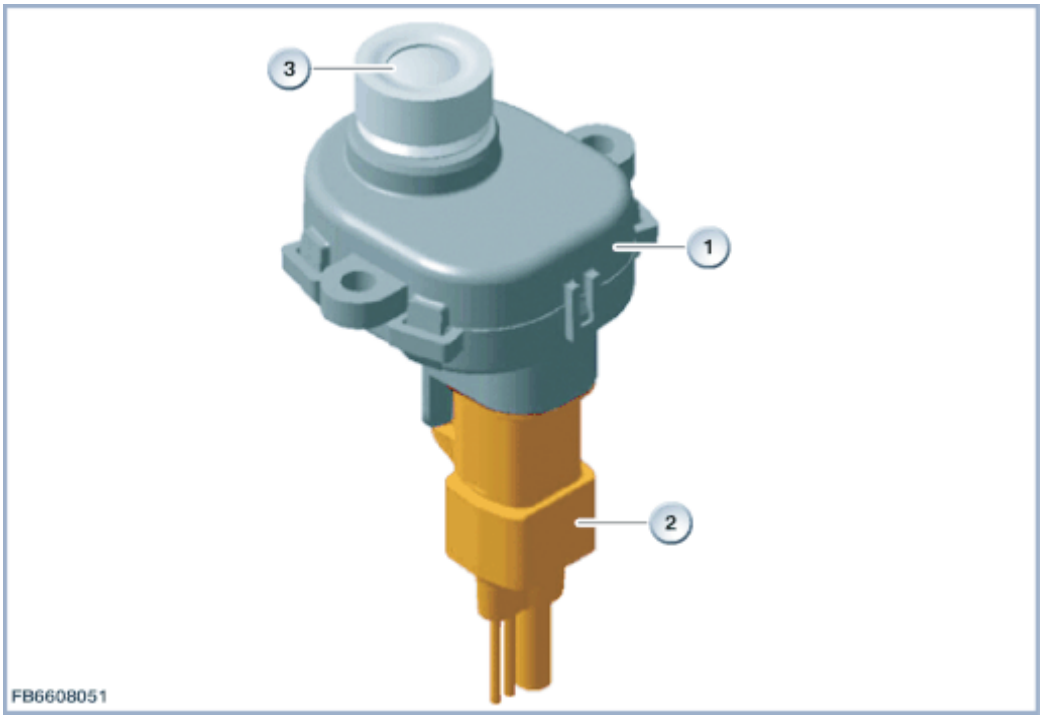
La suciedad puede perjudicar la calidad de imagen de las cámaras con espejo exterior. Para lavar las lentes, cumpla con el Manual del propietario.

Cámara de parachoques

Las cámaras de parachoques permiten una visión temprana de tráfico cruzado en salidas y cruces con un ángulo de visión pobre. Los usuarios de la carretera ocultos por objetos en los lados se reconocen relativamente tarde desde el asiento del conductor.

El rango de detección de las cámaras es de un máximo de 100 metros.

Las dos cámaras de parachoques y la cámara de visión trasera ponen sus señales a disposición de la unidad de control TRSVC a través de una línea de datos LVDS.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Cámara de parachoques	2	Conexión de enchufe de 4 clavijas
3	Lente		

Las dos cámaras del parachoques están ubicadas en los lados izquierdo y derecho del parachoques. Las cámaras de parachoques están conectadas a la unidad de control de la cámara de visión general mediante las siguientes líneas:

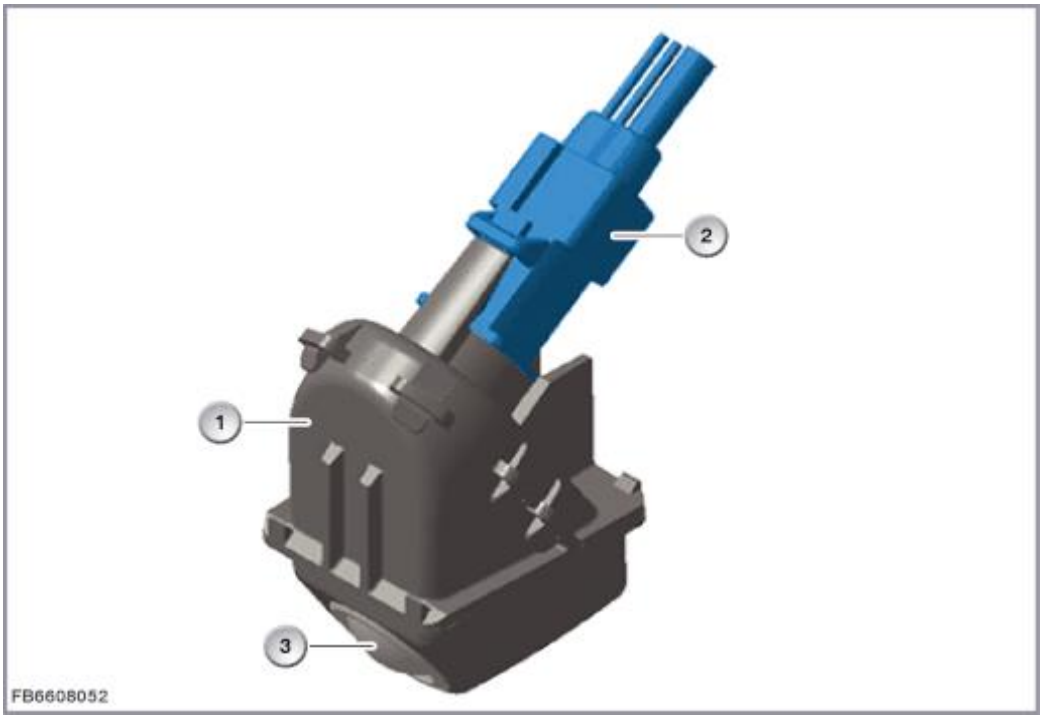
- Bus LIN
- Línea de datos LVDS

¡Nota! ¡Siga las instrucciones en las instrucciones de funcionamiento!

La suciedad puede perjudicar la calidad de imagen de las cámaras de parachoques. Para lavar las lentes, cumpla con el Manual del propietario.

Cámara trasera

De la misma manera que las dos cámaras de parachoques, la cámara de visión trasera pone sus señales a disposición de la unidad de control TRSVC a través de una línea de datos LVDS. Las señales se envían al conmutador de video (VSW, instalado según la variante) y, posteriormente, a la computadora de información del automóvil (CIC) a través de líneas CVBS. El CIC transmite los datos de imagen a través de una línea de datos LVDS a la pantalla de información central (CID). Los datos de la imagen se muestran en el CID.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Cámara trasera	2	Conexión de enchufe de 4 clavijas
3	Lente		

La cámara de visión trasera está colocada en la tira de la manija en la compuerta trasera compensada a la derecha. La cámara de marcha atrás está conectada a la unidad de control de la cámara de visión general mediante las siguientes líneas:

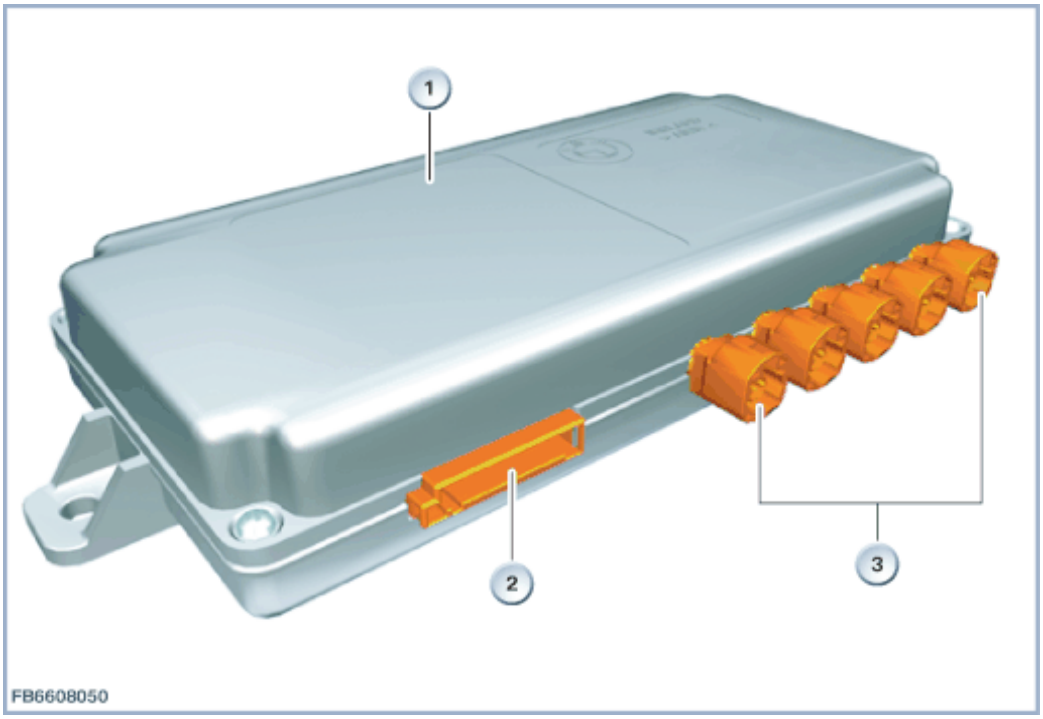
- Bus LIN
- Línea de datos LVDS

¡Nota! ¡Siga las instrucciones en las instrucciones de funcionamiento!

La suciedad puede perjudicar la calidad de imagen de la cámara de marcha atrás. Para lavar las lentes, cumpla con el Manual del propietario.

TRSVC: unidad de control para cámara de visión integral

La unidad de control TRSVC se encuentra en el espacio para los pies del conductor. Los puntos de luz, los colores de luz y las intensidades de luz captados por la cámara de video son evaluados por la unidad de control TRSVC. La cámara del parachoques está conectada a la unidad de control de la cámara de visión completa mediante una línea de 5 pines. La unidad de control de la cámara de visión integral está conectada al cuerpo CAN. La unidad de control TRSVC es suministrada por la caja de distribución de energía trasera a través del terminal 15N.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Unidad de control de cámara de visión integral (TRSVC)	2	Conexiones de enchufe para el arnés de cableado principal
3	Conexiones de enchufe para cámaras (equipo máximo)		

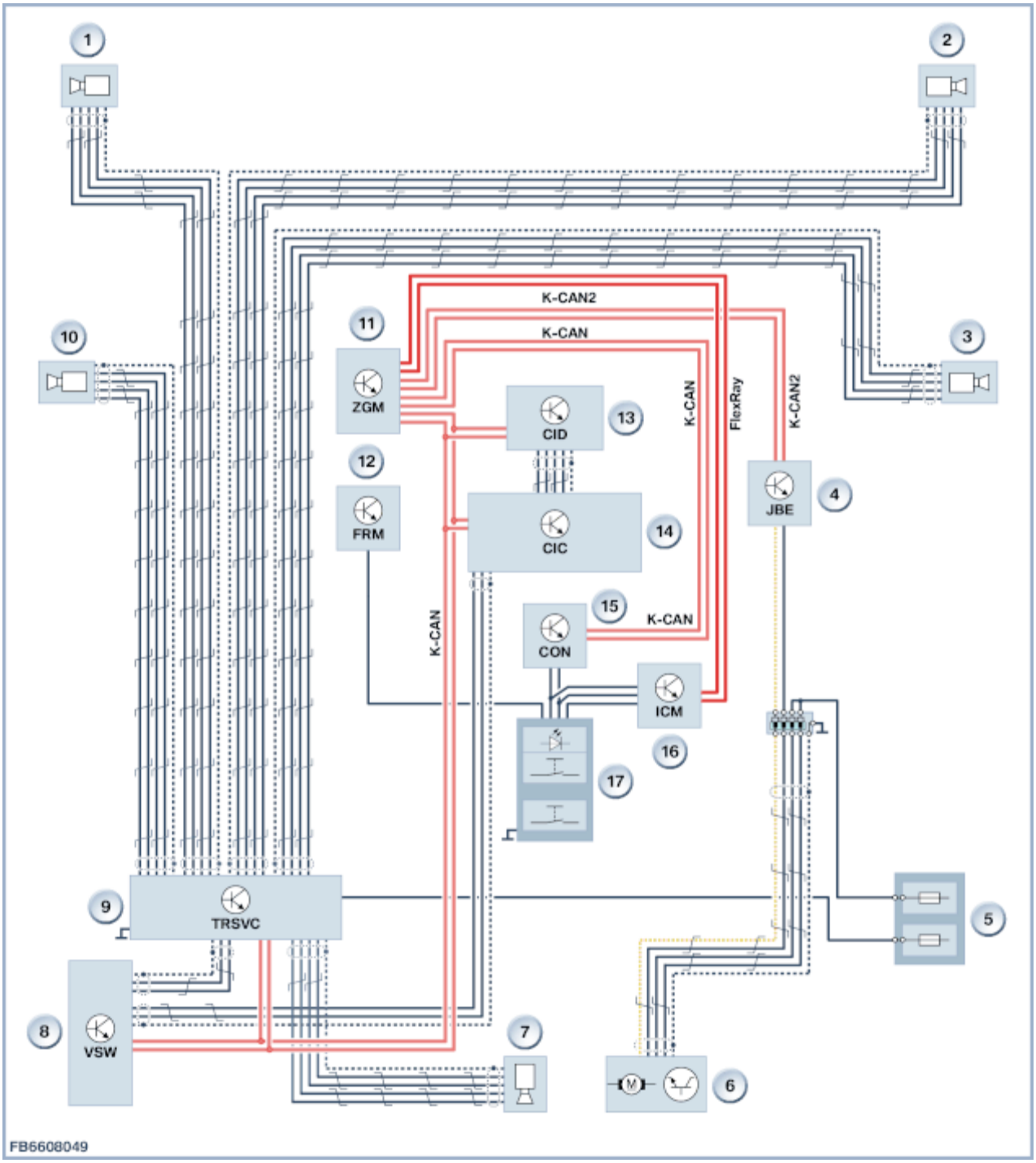
Funciones del sistema

Se describen las siguientes funciones del sistema:

- Redes funcionales
- Monitor

Redes funcionales

Se necesita una red de sistema complejo con funciones distribuidas en otras unidades de control para la implementación de la cámara de visión integral. El siguiente gráfico muestra la red del sistema.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Cámara de parachoques, izquierda	2	Cámara de parachoques, derecha
3	Cámara de visión superior, derecha	4	Caja de conexiones electrónica (JBE)
5	Caja de distribución de potencia, trasera	6	F12, F13: motor eléctrico para la activación del portón trasero (insignia BMW)

7	Cámara trasera	8	Interruptor de video (VSW), si está instalado
9	Cámara de visión general (cámara de vista lateral trasera superior - TRSVC)	10	Cámara de visión superior, izquierda
11	Módulo de pasarela central (ZGM)	12	Módulo de espacio para los pies (FRM)
13	Pantalla de información central (CID)	14	Computadora de información del automóvil (CIC) o unidad principal
15	Controlador (CON)	dieciséis	Gestión integrada del chasis (ICM)
17	Instalación operativa de la consola central		

Monitor

Las cámaras de retrovisor exterior dan soporte durante el estacionamiento y las maniobras. Esto se logra al ilustrar la proximidad de las puertas y la calzada alrededor del vehículo en la pantalla de información central (CID). El rango es de aproximadamente tres metros. Las cámaras del retrovisor exterior se apagan durante los desplazamientos hacia adelante después de aproximadamente 50 metros o por encima de aproximadamente 36 km / h.

Las cámaras de parachoques permiten una visión temprana de tráfico cruzado en salidas y cruces con un ángulo de visión pobre. Los usuarios de la carretera que están ocultos por obstáculos en el lateral solo se detectan más tarde desde el asiento del conductor. Para mejorar la vista, 2 cámaras en el parachoques recogen el tráfico en los lados. Las imágenes de la cámara se muestran en una pantalla dividida.

Las cámaras de visión trasera brindan apoyo cuando se estaciona hacia atrás y maniobra. Para lograr esto, el área detrás de su vehículo se muestra en la pantalla de información central (CID). Varios gráficos de asistencia en forma de superposiciones (gráficos y texto) pueden superponerse en la imagen de la cámara. Los gráficos de asistencia se pueden activar o desactivar en el menú de la cámara de visión trasera.

Los gráficos de asistencia son:

- Radio de curva máxima para el círculo de giro.
- Líneas de marcador para el carril.
- Marcado de obstáculos
- Zoom al enganche de remolque

Notas para el departamento de servicio

Notas generales

Una lente sucia puede llevar a una representación pobre. En casos extremos, la cámara ya no puede evaluar imágenes. Esto significa que una lente sucia puede conducir a una falla del sistema. Para evitar un diagnóstico incorrecto, los elementos ópticos de la cámara deben limpiarse.

Instrucciones de diagnostico

¡Nota! Siga las instrucciones para las funciones de servicio!

El sistema de diagnóstico proporciona la siguiente función de servicio para la cámara de visión integral (TRSVC):

- Calibración y enseñanza para cámara de visión integral.

  Ruta: **Funciones de servicio> asistencia al conductor> cámara de visión integral**

  Dependiendo del equipo del vehículo, todas las cámaras instaladas se aprenden automáticamente con esta función de servicio y las cámaras pueden calibrarse individualmente. La cámara del parachoques no puede ser calibrada.

¡Nota! Nuevo procedimiento de actualización!

La calibración automática ahora está disponible como un nuevo procedimiento de actualización para la cámara de marcha atrás y la cámara del espejo exterior. Después del reemplazo, cada cámara debe reinicializarse (función "aprendizaje"). La función de servicio proporciona una calibración automática. La calibración manual con la herramienta especial ya no es necesaria. En vehículos con una cámara de visión completa fabricada antes del 03/2011, la calibración automática también se puede activar en una sesión de programación.

Cámara de visión integral

Cámara de visión general (cámara de vista lateral trasera superior - TRSVC)

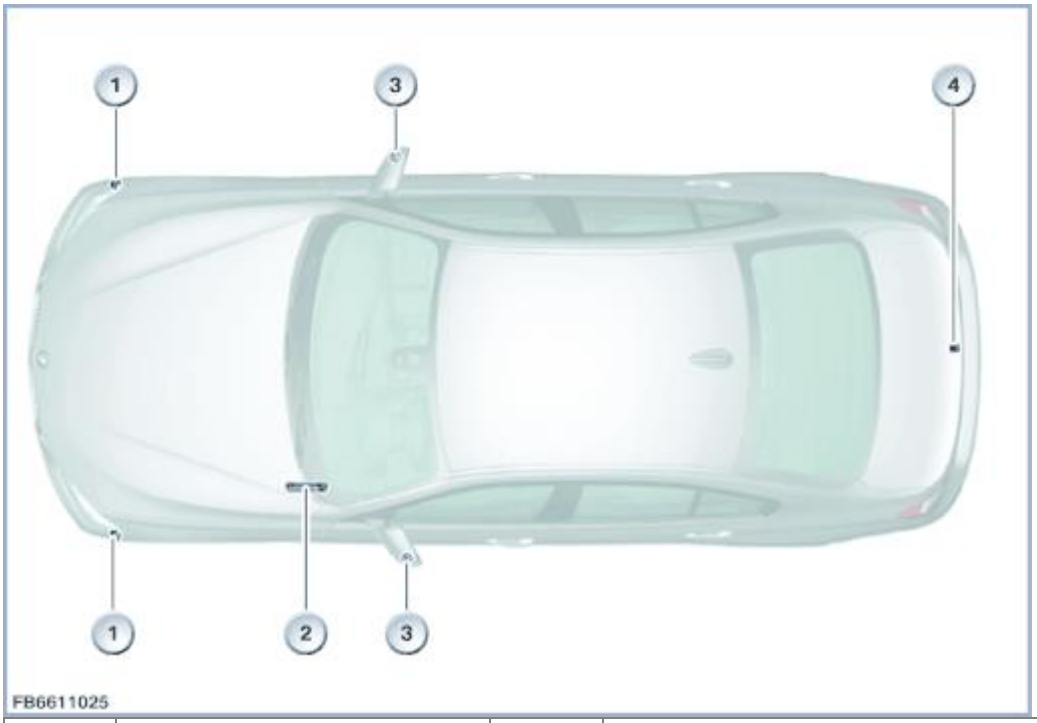
La cámara de visión integral apoya al conductor durante el estacionamiento, las maniobras y las salidas y cruces con un ángulo de visión deficiente.

Dependiendo de las opciones instaladas, varios sistemas basados en cámaras están disponibles. Técnicamente, el sistema se implementa con varias cámaras y una unidad de control conjunta, la unidad de control TRSVC. TRSVC significa: Cámara de parachoques trasera superior. Las funciones de este sistema de asistencia basado en cámara son:

- Cámara de espejo exterior
- Cámara de parachoques

- Cámara de marcha atrás

Para la serie 3 de BMW, el equipo opcional de cámara de visión integral solo está disponible en combinación con la cámara de marcha atrás SA3AG, el espejo de atenuación automática SA430 y el control de distancia de estacionamiento SA508.



Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Cámara de parachoques	2	Unidad de control para la cámara de visión integral (TRSVC)
3	Cámara de espejo exterior	4	Cámara de marcha atrás

Breve descripción de los componentes.

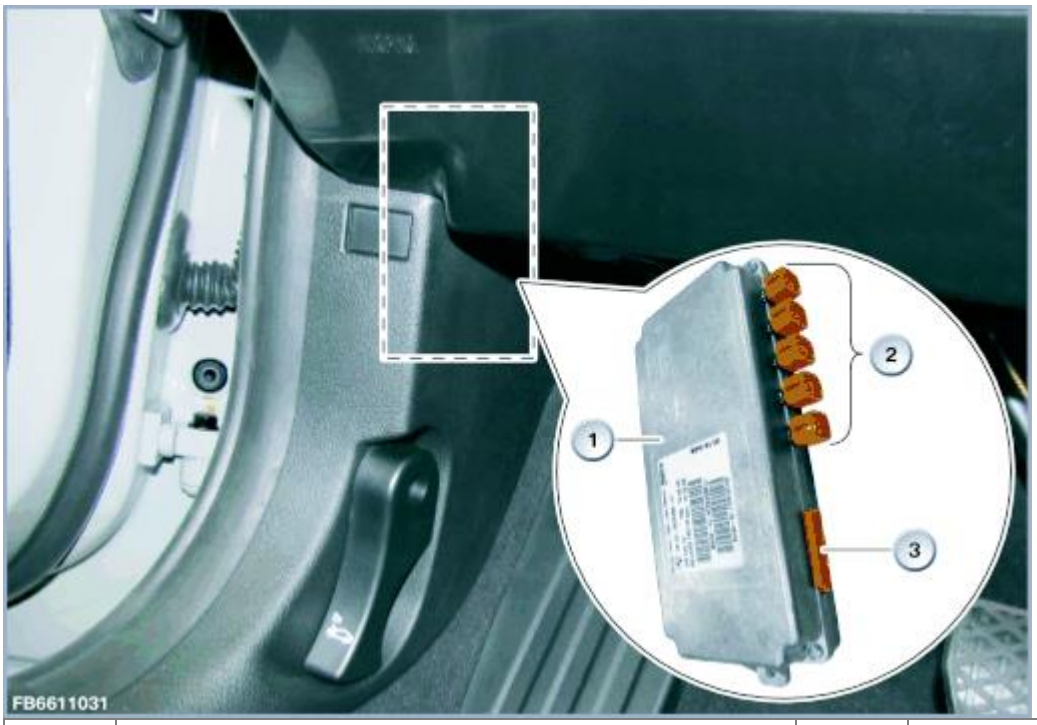
Los siguientes componentes se describen para la cámara de visión integral (TRSVC):

- Unidad de control para la cámara de visión integral (TRSVC)
- Instalación operativa de la consola central
- Cámara de espejo exterior
- Cámara de parachoques
- Cámara de marcha atrás

Unidad de control para cámara de visión integral (TRSVC)

La unidad de control TRSVC (TRSVC) está instalada en el pilar A en el área del panel de instrumentos. Los puntos de luz, colores de luz e intensidades de luz captados por las cámaras son evaluados por la unidad de control TRSVC (TRSVC). Las cámaras

están conectadas individualmente con la unidad de control TRSVC (TRSVC). La unidad de control TRSVC (TRSVC) está conectada al K-CAN.



Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Unidad de control de cámara de visión integral (TRSVC)	2	Enchufe las conexiones a las cámaras.
3	Conexión del enchufe al arnés de cableado principal.		

Instalación operativa de la consola central

Las cámaras se encienden mediante un botón en la instalación de operación de la consola central. Las imágenes de la cámara se muestran en la pantalla de información central.

El sistema se apaga automáticamente por encima de una velocidad de 15 km / h. Es posible que el sistema deba ser encendido nuevamente.

La cámara de marcha atrás también se activa a través de un botón en la instalación de operación de la consola central. La luz indicadora de función en la instalación de operación de la consola central también se enciende.

Condiciones requeridas para el encendido, consulte el Manual del propietario.



Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Botón DTC	2	Interruptor de experiencia de conducción
3	Botón para cámara de parachoques	4	Botón de asistencia al aparcamiento y cámara de marcha atrás.
5	Luz indicadora de función para botón de asistencia de estacionamiento y cámara de marcha atrás	6	Instalación operativa de la consola central

Cámara de espejo exterior

Desde el lado del conductor no se puede ver una cierta área del lado del pasajero delantero. El espejo exterior y el pilar A oscurecen la vista. Para que esta área aún pueda verse, el espejo exterior está equipado con la cámara del espejo exterior. Las dos cámaras del espejo exterior están ubicadas en la parte inferior de los espejos del lado del conductor y del lado del pasajero. Las cámaras con retrovisores exteriores son un elemento para la cámara de visión integral.



Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Espejos exteriores	2	Indicador de giro en el retrovisor exterior.
3	Lente de la cámara del espejo exterior.		

Las dos cámaras con espejo exterior ponen sus señales a disposición de la unidad de control TRSVC a través de una línea de datos LVDS. Las señales se envían a la unidad central. La unidad principal transmite los datos de la imagen a través de una línea de datos LVDS a la pantalla de información central. Los datos de la imagen se muestran en la pantalla de información central.

Las cámaras del retrovisor exterior están conectadas a la unidad de control de la cámara de visión integral mediante las siguientes líneas:

- Bus LIN
- Línea de datos LVDS

¡Darse cuenta! ¡Siga las instrucciones en las instrucciones de funcionamiento!

La suciedad puede perjudicar la calidad de imagen de las cámaras con espejo exterior. Para lavar las lentes, cumpla con el Manual del propietario.

Cámara de parachoques

Las cámaras de parachoques permiten una visión temprana de tráfico cruzado en salidas y cruces con un ángulo de visión pobre. Los usuarios de la carretera ocultos por objetos en los lados se reconocen relativamente tarde desde el asiento del conductor. Las dos cámaras del parachoques están ubicadas en los lados izquierdo y derecho del parachoques.

El rango de detección de las cámaras es de un máximo de 100 metros.



Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Parachoques delantero	2	Lente de cámara de parachoques

Las dos cámaras de parachoques ponen sus señales a disposición de la unidad de control TRSVC a través de una línea de datos LVDS. Las señales se envían a la unidad central. La unidad principal transmite los datos de la imagen a través de una línea de datos LVDS a la pantalla de información central. Los datos de la imagen se muestran en la pantalla de información central.

Las cámaras de parachoques están conectadas a la unidad de control de la cámara de visión general mediante las siguientes líneas:

- Bus LIN
- Línea de datos LVDS

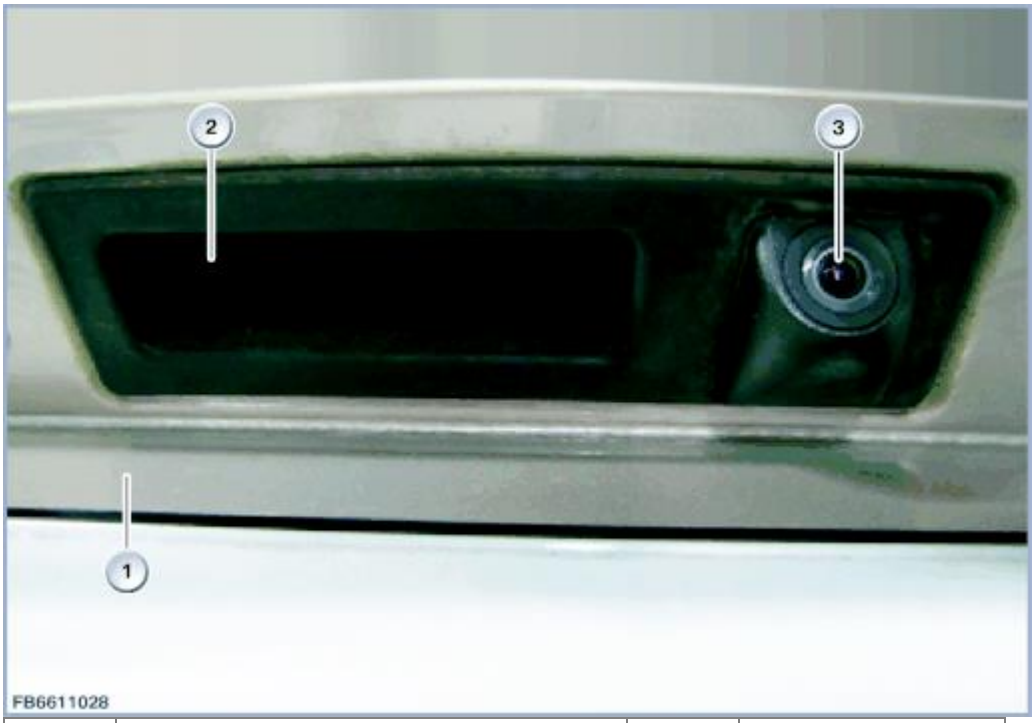
¡Darse cuenta! ¡Siga las instrucciones en las instrucciones de funcionamiento!

La suciedad puede perjudicar la calidad de imagen de las cámaras de parachoques. Para lavar las lentes, cumpla con el Manual del propietario.

Cámara de marcha atrás

De la misma manera que las dos cámaras de parachoques, la cámara de visión trasera pone sus señales a disposición de la unidad de control TRSVC a través de una línea de datos LVDS. Las señales se envían a la unidad central. La unidad principal transmite los datos de la imagen a través de una línea de datos LVDS a la pantalla de información central. Los datos de la imagen se muestran en la pantalla de información central.

La cámara de marcha atrás se instala al lado del hueco de la manija del portón trasero a la derecha.



Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Tapa trasera	2	Manilla de recreo
3	Lente de cámara de marcha atrás.		

La cámara de marcha atrás pone sus señales a disposición de la unidad de control TRSVC a través de una línea de datos LVDS.

La cámara de marcha atrás está conectada a la unidad de control de la cámara de visión general mediante las siguientes líneas:

- Bus LIN
- Línea de datos LVDS

¡Darse cuenta! ¡Siga las instrucciones en las instrucciones de funcionamiento!

La suciedad puede perjudicar la calidad de imagen de la cámara de marcha atrás. Para lavar las lentes, cumpla con el Manual del propietario.

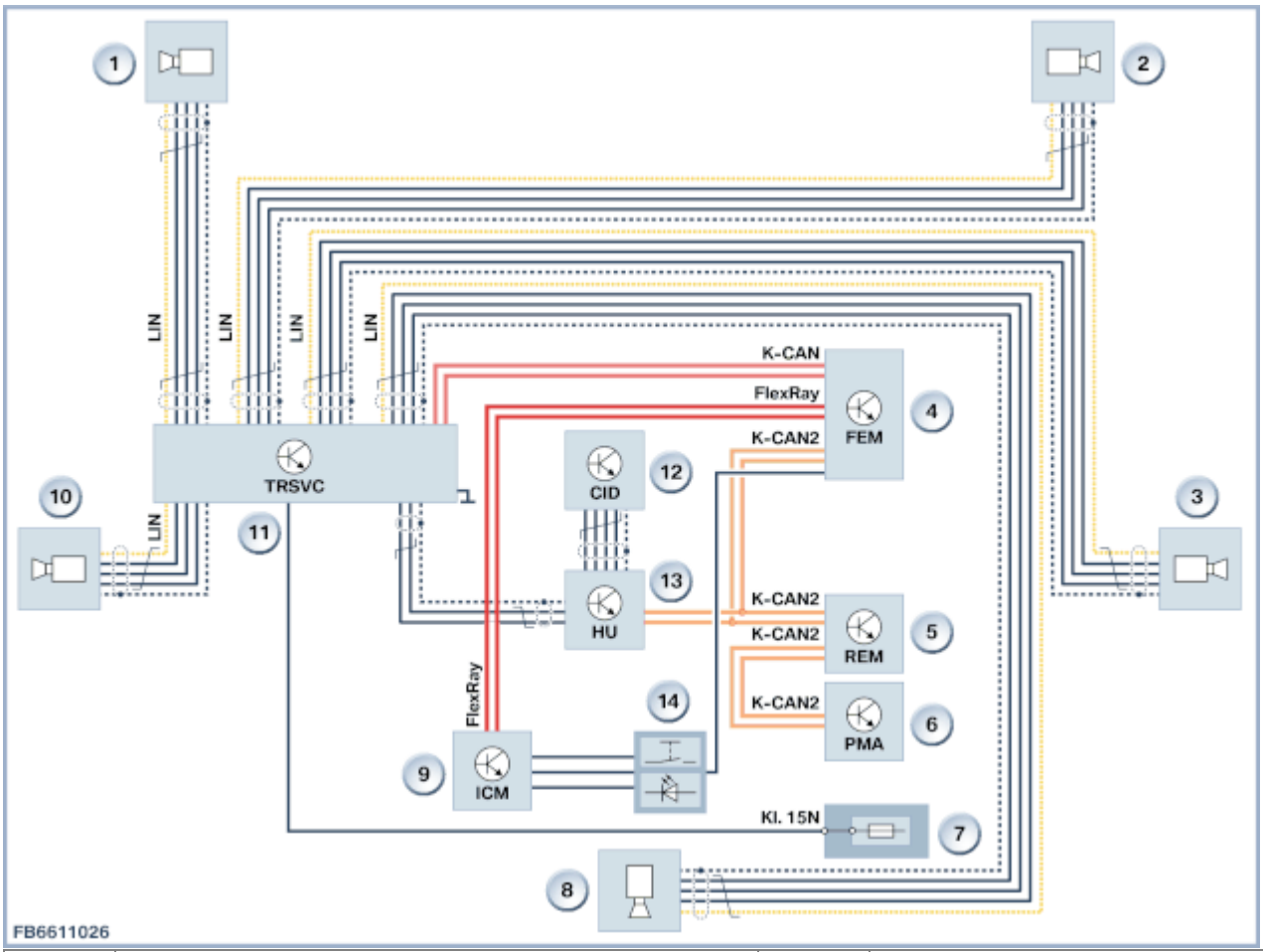
Funciones del sistema

Se describen las siguientes funciones del sistema:

- Redes funcionales
- Monitor
- Límites del sistema.

Redes funcionales

Se necesita una red de sistema complejo con funciones distribuidas en otras unidades de control para la implementación de la cámara de visión integral. El siguiente gráfico muestra la red del sistema.



Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Cámara de parachoques, izquierda	2	Cámara de parachoques, derecha

3	Cámara de espejo exterior, derecha	4	Módulo Electrónico Delantero (FEM)
5	Módulo Electrónico Trasero (REM)	6	Asistente de maniobra de aparcamiento (PMA)
7	Caja de distribución de potencia, trasera	8	Cámara de marcha atrás
9	Gestión integrada del chasis (ICM)	10	Espejo exterior de cámara, izquierda.
11	Unidad de control para la cámara de visión integral (TRSVC)	12	Pantalla de información central
13	Unidad principal	14	Boton auxiliar de maniobra de aparcamiento.

Monitor

Las cámaras de retrovisor exterior dan soporte durante el estacionamiento y las maniobras. Esto se logra mostrando la proximidad de las puertas y la calzada alrededor del vehículo en la pantalla de información central. El rango es de aproximadamente dos metros. Las cámaras de parachoques permiten una visión temprana de tráfico cruzado en salidas y cruces con un ángulo de visión pobre. Los usuarios de la carretera que están ocultos por obstáculos en el lateral solo se detectan más tarde desde el asiento del conductor. Para mejorar la vista, 2 cámaras en el parachoques recogen el tráfico en los lados. Las cámaras se encienden a través del panel de control de la consola central. Las imágenes de la cámara se muestran en una pantalla dividida.

El brillo y el contraste también se pueden ajustar cuando la cámara está encendida. Para ello, debe seleccionarse el símbolo deseado. El ajuste se realiza con el controlador. Se almacenará la configuración de la llave remota actualmente utilizada.

El sistema se apaga automáticamente por encima de una velocidad de 15 km / h.



Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Menú de selección para ajustar el brillo.	2	Menú de selección para configurar el contraste.
3	Imagen de la cámara de espejo y la cámara de parachoques (área exterior izquierda)	4	Imagen de la cámara de espejo y la cámara de parachoques (área exterior derecha)
5	Imagen de la cámara de marcha atrás.		

Las cámaras de visión trasera brindan apoyo cuando se estaciona hacia atrás y maniobra. Para lograr esto, el área detrás del vehículo se muestra en la pantalla de información central. La cámara de marcha atrás se enciende a través del panel de control de la consola central o automáticamente al activar la marcha atrás. Varios gráficos de asistencia en forma de superposiciones (líneas y símbolos) se pueden superponer en la imagen de la cámara. Los gráficos de asistencia se pueden activar o desactivar en el menú de la cámara de visión trasera.

Los gráficos de asistencia son:

- Radio de curva máxima para el círculo de giro.
- Líneas de marcador para el carril.
- Marcado de obstáculos
- Vista del enganche de remolque del remolque

El brillo y el contraste también se pueden ajustar cuando la cámara de marcha atrás está encendida. Para ello, debe seleccionarse el símbolo deseado. El ajuste se realiza con el controlador. Se almacenará la configuración de la llave remota actualmente utilizada.

Límites del sistema.

Podría haber obstrucciones ubicadas fuera del rango de detección de la cámara. Los sistemas de asistencia disponibles no liberan a los conductores de su responsabilidad. Por lo tanto, también debe observarse la situación del tráfico alrededor del vehículo.

La función no está garantizada en las siguientes situaciones:

- Puerta abierta
- Puerta trasera abierta
- Plegado en espejo exterior.
- Malas condiciones de iluminación
- Contaminación por suciedad pesada de la lente.

Además, los mensajes de Control de verificación se pueden mostrar durante una serie de situaciones.

Notas para el departamento de servicio

Notas generales

Una lente sucia puede llevar a una representación pobre. Con una gran contaminación por suciedad, la cámara ya no puede evaluar las imágenes grabadas. Esto significa que una lente sucia puede conducir a una falla del sistema. Para evitar un diagnóstico incorrecto, los elementos ópticos de la cámara deben limpiarse.

Instrucciones de diagnostico

¡Darse cuenta!

Después de reemplazar una cámara, la cámara correspondiente debe aprenderse nuevamente. La calibración tiene lugar cuando se conduce a través de la unidad de control TRSVC. El ángulo de la dirección y las marcas de la calzada se evalúan durante el proceso. La calibración manual con la herramienta especial ya no es necesaria. Una calibración defectuosa se muestra a través de un mensaje de control de verificación.

¡Darse cuenta! Siga las instrucciones para las funciones de servicio!

El sistema de diagnóstico proporciona la siguiente función de servicio para la cámara de visión integral (TRSVC):

- Aprendizaje de la cámara de visión integral

Ruta: **Funciones de servicio> Asistencia al conductor> Cámara de visión integral**

Según las opciones instaladas, todas las cámaras instaladas se aprenden en la función de servicio. Una calibración de las cámaras tiene lugar automáticamente durante la conducción.

Cámara de vista lateral trasera superior

Cámara de vista lateral trasera superior (TRSVC)

Dependiendo del equipo del vehículo, hay disponibles diferentes sistemas de soporte para el conductor basados en cámaras. Técnicamente, el sistema se implementa con varias cámaras y una unidad de control, la unidad de control de la cámara de visión integral.



¡Atención!

La cámara de visión trasera está disponible como una cámara individual en el equipo opcional 3AG. En esta versión básica, la cámara y la unidad de control de la cámara de visión trasera forman un componente conjunto.

El conector está codificado geométricamente. Esto evita una confusión con otras cámaras.

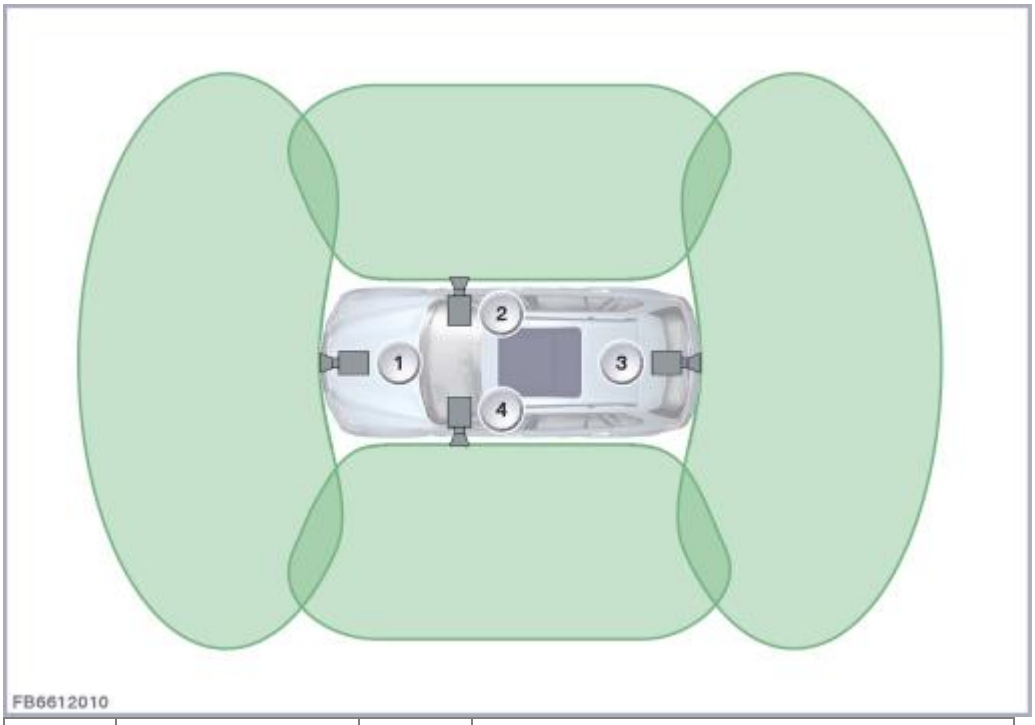
En el equipo opcional 3AG, el bus CAN está conectado a la cámara de visión trasera.

¡Observe el diagrama de cableado de diagnóstico!

La segunda generación de la cámara de visión lateral trasera superior utiliza **Ethernet** para la transferencia de datos.

La cámara de visión lateral trasera superior complementa el control de distancia de estacionamiento (PDC). La cámara de visión lateral trasera superior permite un diagrama esquemático de vista de pájaro del vehículo que incluye el área circundante en la pantalla de información central. La función se realiza a través de 4 cámaras:

El siguiente gráfico muestra los diferentes rangos de detección de la cámara.



Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Cámara frontal	2	Cámara de visión superior, derecha
3	Cámara trasera	4	Cámara de visión superior, izquierda

Breve descripción de los componentes.

Los siguientes componentes se describen para la cámara de visión integral (TRSVC):

- Unidad de control de cámara de visión integral
- Instalación operativa del tablero
- Cámara frontal
- Cámara trasera
- Cámara de visión superior
- Auricular y pantalla de información central
- Interruptor de video (VSW)

Unidad de control de cámara de visión integral

¡Nota!

La ubicación de instalación de la unidad de control TRSVC depende de la serie. ¡Observe las ubicaciones de instalación del diagnóstico en el diagrama de cableado!

Los puntos de luz, los colores de luz y las intensidades de luz grabados por la cámara se transmiten a la unidad de control TRSVC a través de Ethernet.

Ethernet estándar:

Ethernet es una tecnología que especifica software (por ejemplo, protocolos) y hardware (por ejemplo, cables) para redes de datos por cable. La combinación corresponde a una red local (LAN = red de área local). La red local permite el intercambio de datos en forma de paquetes de datos entre los componentes que están conectados en una red local. Actualmente se especifican tasas de transmisión de 100 MBits / s.

La unidad de control de la cámara de visión integral está conectada al cuerpo CAN. La unidad de control de la cámara de visión integral proporciona el suministro de voltaje para cada una de las cámaras.

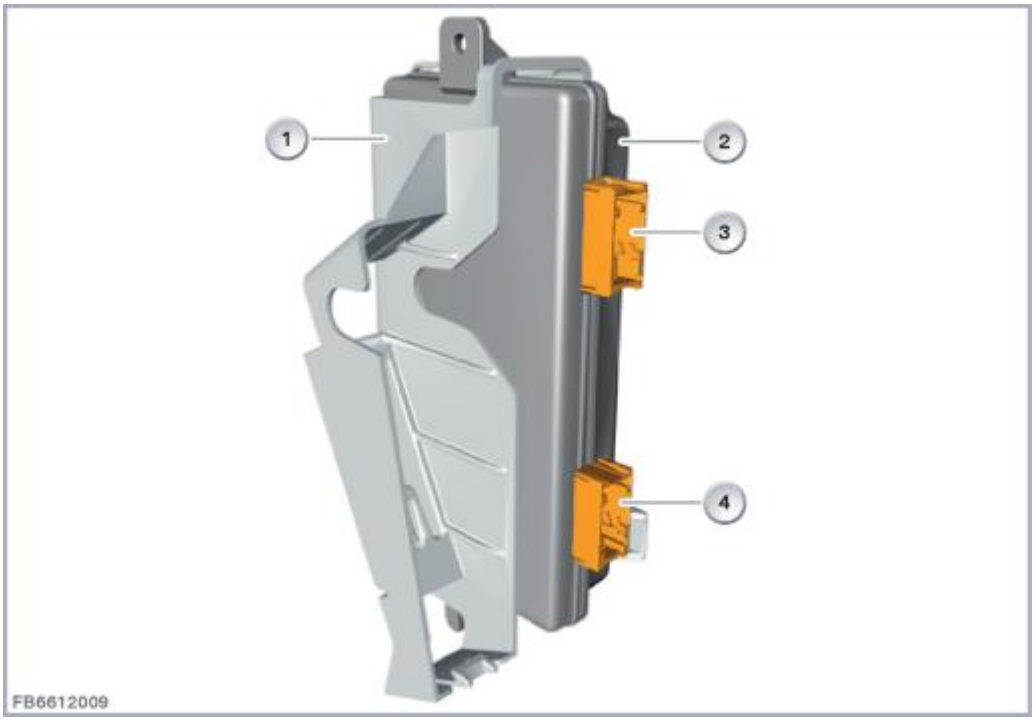
¡Nota!

¡Observe el diagrama de cableado de diagnóstico!

Dependiendo del equipo del vehículo, la señal de video es transmitida por la unidad de control de la cámara de visión completa a través de la línea CVBS (señal de cegamiento de video en color):

- En el interruptor de video (VSW) que envía la señal de video a la unidad central
- En la propia unidad central.

La unidad principal transmite la señal de video preparada a través de un cable de datos APIX a la pantalla de información central.



Se muestra F15

Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Poseedor	2	Unidad de control de cámara de visión integral

3	Conexión de enchufe de 18 clavijas	4	Conexión de enchufe de 18 clavijas

Instalación operativa de la consola central

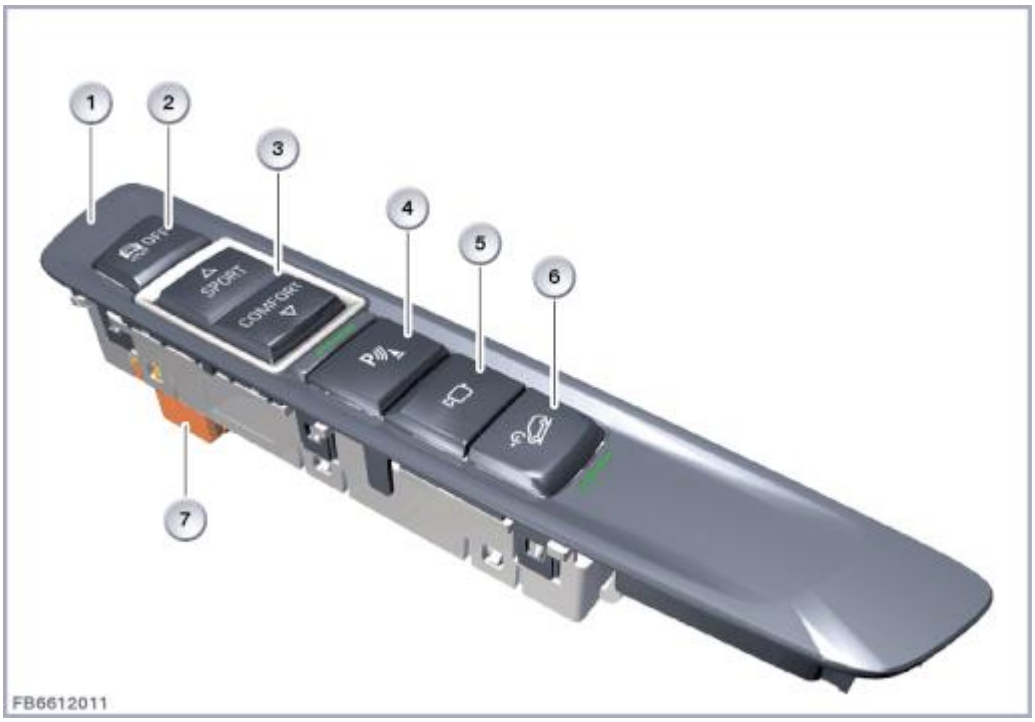
A través del botón de la cámara en la instalación operativa de la consola central, la cámara frontal se puede activar o desactivar manualmente.

Ejemplo F15: la instalación operativa de la consola central está conectada eléctricamente a la gestión integrada de chasis (ICM).

Ejemplo I01: un enlace eléctrico conecta el panel de control de la consola central al controlador de dominio del cuerpo (BDC).

¡Nota!

¡Observe el diagrama de cableado de diagnóstico!



Se muestra F15

Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Instalación operativa de la consola central	2	Botón DSC apagado
3	Interruptor de experiencia del conductor con modo ECO PRO	4	Botón PDC

5	Boton de camara	6	Botón HDC
7	Conexión de enchufe de 10 pines		

Según la configuración de la pantalla de información central, los siguientes componentes se activan automáticamente al activar la marcha atrás:

- Control de Distancia de Parque (PDC)
- Cámara trasera
- Cámaras de espejo exterior

¡Observe el manual del propietario durante esto!

Cámara frontal

La cámara frontal permite una vista temprana del tráfico de cruce en salidas y cruces con un ángulo de visión deficiente. Los usuarios de la carretera ocultos por objetos en los lados se reconocen relativamente tarde desde el asiento del conductor.

El rango de detección de la cámara es de un máximo de 100 metros. El ángulo horizontal para la captura es aprox. 190 °. El ángulo vertical para la captura es aprox. 130 °

La cámara frontal, al igual que la cámara de visión trasera, pone sus señales a disposición de la unidad de control TRSVC a través de Ethernet. Además, la cámara frontal está conectada a la unidad de control TRSVC a través de una conexión de ocho clavijas.

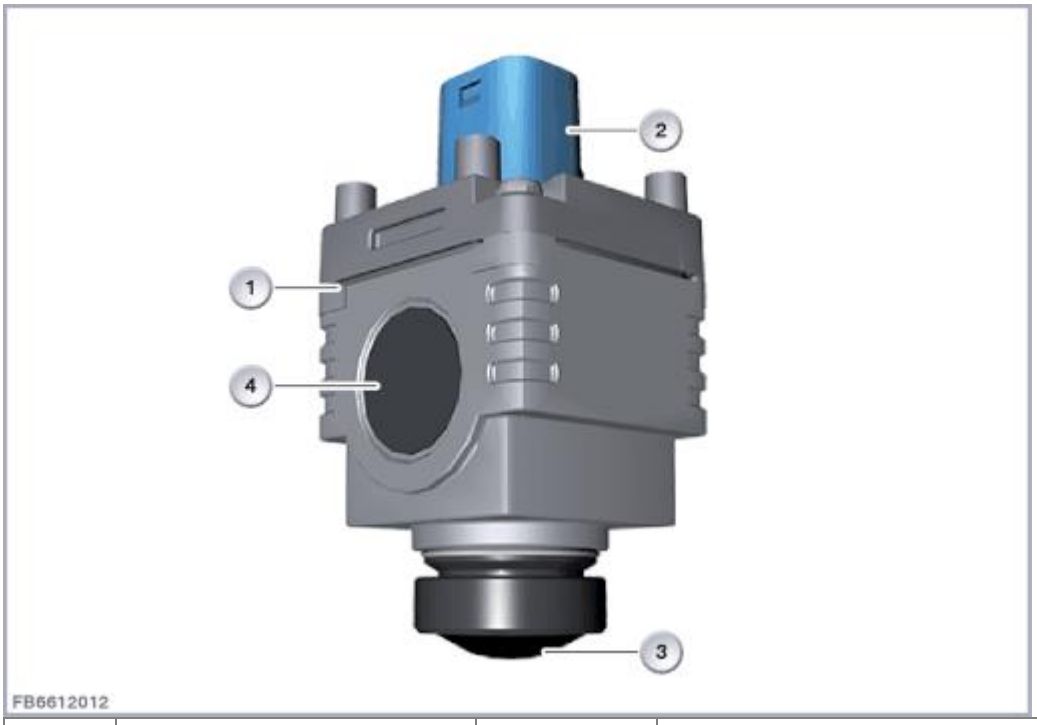
Ethernet estándar:

Ethernet es una tecnología que especifica software (por ejemplo, protocolos) y hardware (por ejemplo, cables) para redes de datos por cable. La combinación corresponde a una red local (LAN = red de área local). La red local permite el intercambio de datos en forma de paquetes de datos entre los componentes que están conectados en una red local. Actualmente se especifican tasas de transmisión de 100 MBits / s.

Para vehículos con sistema de navegación:

Las posiciones en las que se supone que el sistema se enciende automáticamente se pueden almacenar como puntos de activación, siempre que se pueda recibir una señal de GPS. Se pueden almacenar hasta 10 puntos de activación. Los puntos de activación solo son posibles para la cámara frontal. Los puntos de activación se almacenan con la ciudad y la calle cuando sea posible o con un número de serie.

¡Observe el manual del propietario durante esto!



Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Cámara frontal	2	conexión de enchufe de ocho clavijas
3	Lente	4	Ventilación

¡Nota!

La suciedad puede perjudicar la calidad de imagen de la cámara frontal. Para limpiar la lente, observe el Manual del propietario.

¡Nota!

La ventilación de la cámara no debe estar cubierta por nada.

Cámara trasera

Las cámaras de visión trasera brindan apoyo cuando se estaciona hacia atrás y maniobra. Para lograr esto, el área detrás del vehículo se muestra en la pantalla de información central.

¡Atención!

La cámara de visión trasera está disponible como una cámara individual en el equipo opcional 3AG. En esta versión básica, la cámara y la unidad de control de la cámara de visión trasera forman un componente conjunto.

El conector está codificado geométricamente. Esto evita una confusión con otras cámaras.

En el equipo opcional 3AG, el bus CAN está conectado a la cámara de visión trasera.

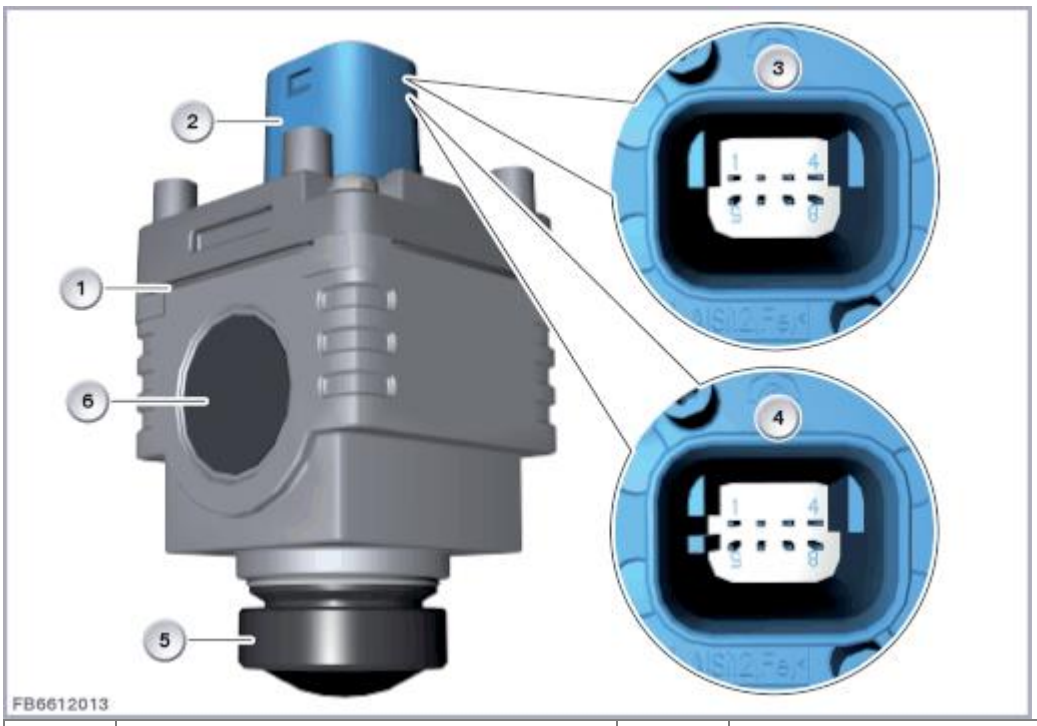
¡Observe el diagrama de cableado de diagnóstico!

El rango de detección de la cámara es de un máximo de 100 metros. El ángulo horizontal para la captura es aprox. 190 °. El ángulo vertical para la captura es aprox. 130 °

La cámara de visión trasera como la cámara frontal hace que sus señales estén disponibles para la unidad de control TRSVC a través de Ethernet. Además, la cámara frontal está conectada a la unidad de control TRSVC a través de una conexión de ocho clavijas.

Ethernet estándar:

Ethernet es una tecnología que especifica software (por ejemplo, protocolos) y hardware (por ejemplo, cables) para redes de datos por cable. La combinación corresponde a una red local (LAN = red de área local). La red local permite el intercambio de datos en forma de paquetes de datos entre los componentes que están conectados en una red local. Actualmente se especifican tasas de transmisión de 100 MBits / s.



Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Cámara trasera	2	conexión de enchufe de ocho clavijas
3	Codificación de la carcasa del conector de la cámara de visión trasera.	4	Codificación de la carcasa del conector de la unidad de control de la cámara de visión trasera (SA3AG)
5	Lente	6	Ventilación

¡Nota!

La suciedad puede perjudicar la calidad de imagen de la cámara frontal. Para limpiar la lente, observe el Manual del propietario.

¡Nota!

La ventilación de la cámara no debe estar cubierta por nada.

Cámara de visión superior

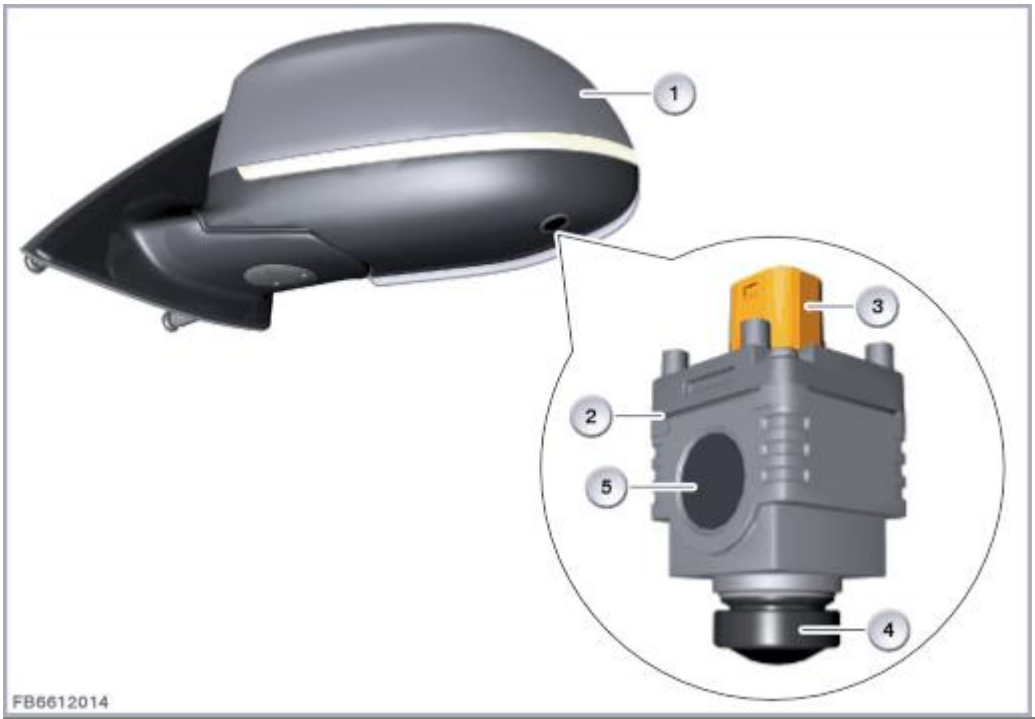
La cámara de visión superior proporciona soporte al estacionar y maniobrar. Para esto, el área de la puerta con la calzada adyacente se muestra en la pantalla de información central. Las obstrucciones hasta la altura del espejo exterior se detectan temprano.

El rango de detección de la cámara es de un máximo de 100 metros. El ángulo horizontal para la captura es aprox. 190 °. El ángulo vertical para la captura es aprox. 130 °

La cámara de visión superior, al igual que la cámara de visión trasera, pone sus señales a disposición de la unidad de control TRSVC a través de Ethernet. Además, la cámara frontal está conectada a la unidad de control TRSVC a través de una conexión de ocho clavijas.

Ethernet estándar:

Ethernet es una tecnología que especifica software (por ejemplo, protocolos) y hardware (por ejemplo, cables) para redes de datos por cable. La combinación corresponde a una red local (LAN = red de área local). La red local permite el intercambio de datos en forma de paquetes de datos entre los componentes que están conectados en una red local. Actualmente se especifican tasas de transmisión de 100 MBits / s.



Índice	Explicación	Índice	Explicación

1	Espejos exteriores	2	Cámara de visión superior
3	conexión de enchufe de ocho clavijas	4	Lente
5	Ventilación		

¡Nota!

La suciedad puede perjudicar la calidad de imagen de la cámara frontal. Para limpiar la lente, observe el Manual del propietario.

¡Nota!

La ventilación de la cámara no debe estar cubierta por nada.

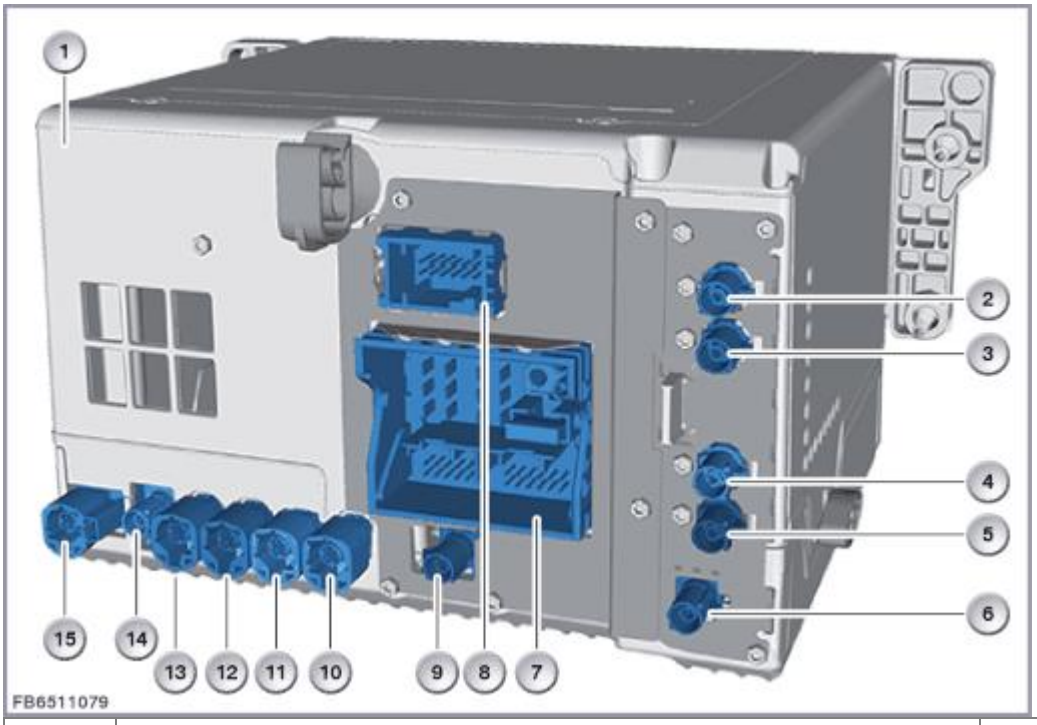
Auricular y pantalla de información central

La unidad central recibe las señales de video a través de una línea CVBS. Las señales de video se preparan con información adicional (ángulo de dirección), para representar las líneas de asistencia de estacionamiento, por ejemplo. La unidad principal suministra la pantalla de información central con las señales de video preparadas.

Un cable de datos APIX (Automotive Pixel Link) sirve para transmitir la información de la imagen desde la unidad central a la pantalla de información central.

APIX fue desarrollado especialmente para las demandas del modo de video digital en el vehículo. La línea de datos cumple con las demandas más exigentes con respecto a la interferencia de EMC (EMC), entre otras. La línea de datos se puede utilizar repetidamente en el vehículo. Aquí, las señales de video digital se transmiten sin comprimir con un ancho de banda de hasta 1 Gbit / s a través de un solo par de cables de cobre.

La unidad central también está conectada vía Ethernet al módulo de la puerta central y al sistema de entretenimiento del asiento trasero (= RSE). Motivo: Esto permite que las funciones mejoradas y las altas cargas de datos se transmitan a alta velocidad y en alta calidad. El conector de diagnóstico está conectado a través de Ethernet a la unidad central.



Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Unidad básica (HU-H)	2	Conexión DAB III
3	Conexión DAB L o conexión SDARS (versión estadounidense) o VICS (versión japonesa)	4	Conexión FM 2 Conexión
5	Conexión de antena AM / FM	6	Conexión GPS
7	Conexión de enchufe de 40 pines y la interfaz MOST	8	Conexión de 12 pines
9	Conexión WLAN	10	Conexion ethernet
11	Puerto USB	12	Conexión USB 2
13	Conexión USB 3	14	Conexión bluetooth
15	Conexión de visualización de información central (línea de datos APIX)		

Interruptor de video (VSW)

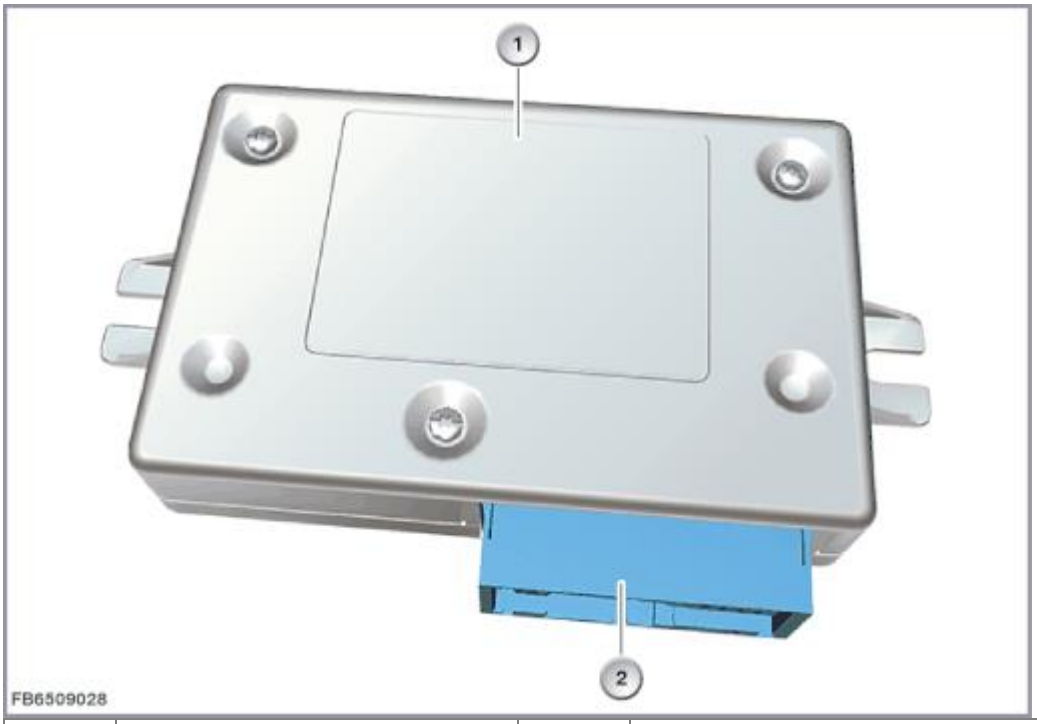
El interruptor de video (VSW) se instala según el equipo del vehículo. El interruptor de video (VSW) conecta las fuentes de video conectadas a los receptores de video.

- Fuentes de video:
- Unidad de control TRSVC (cámara de visión trasera, cámaras de visión superior y cámara frontal)
- Electrónica de visión nocturna (cámara de visión nocturna)
- Cambiador de DVD
- Módulo de video
- Video se hunde:
- Unidad principal
- Entretenimiento en el asiento trasero (RSE)

Las señales de video se muestran sobre los receptores de video en respuesta a la señal de solicitud.

El interruptor de video (VSW) tiene 5 entradas para fuentes de video y 3 salidas para receptores de video. Las señales de video de las cámaras se transmiten a través de señales CVBS. La señal CVBS transmite componentes de color y luminancia, así como pulsos de sincronización a través de la línea de señal diferencial (CVBS +, CVBS-).

El interruptor de video (VSW) es accionado por los receptores de video sobre el cuerpo CAN. El conmutador de video (VSW) convierte el mensaje CAN en una señal de conmutación correspondiente y establece la conexión entre la fuente de video deseada y el receptor de video solicitante.



Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Interruptor de video (VSW)	2	Conexión de clavija de 54 pines.

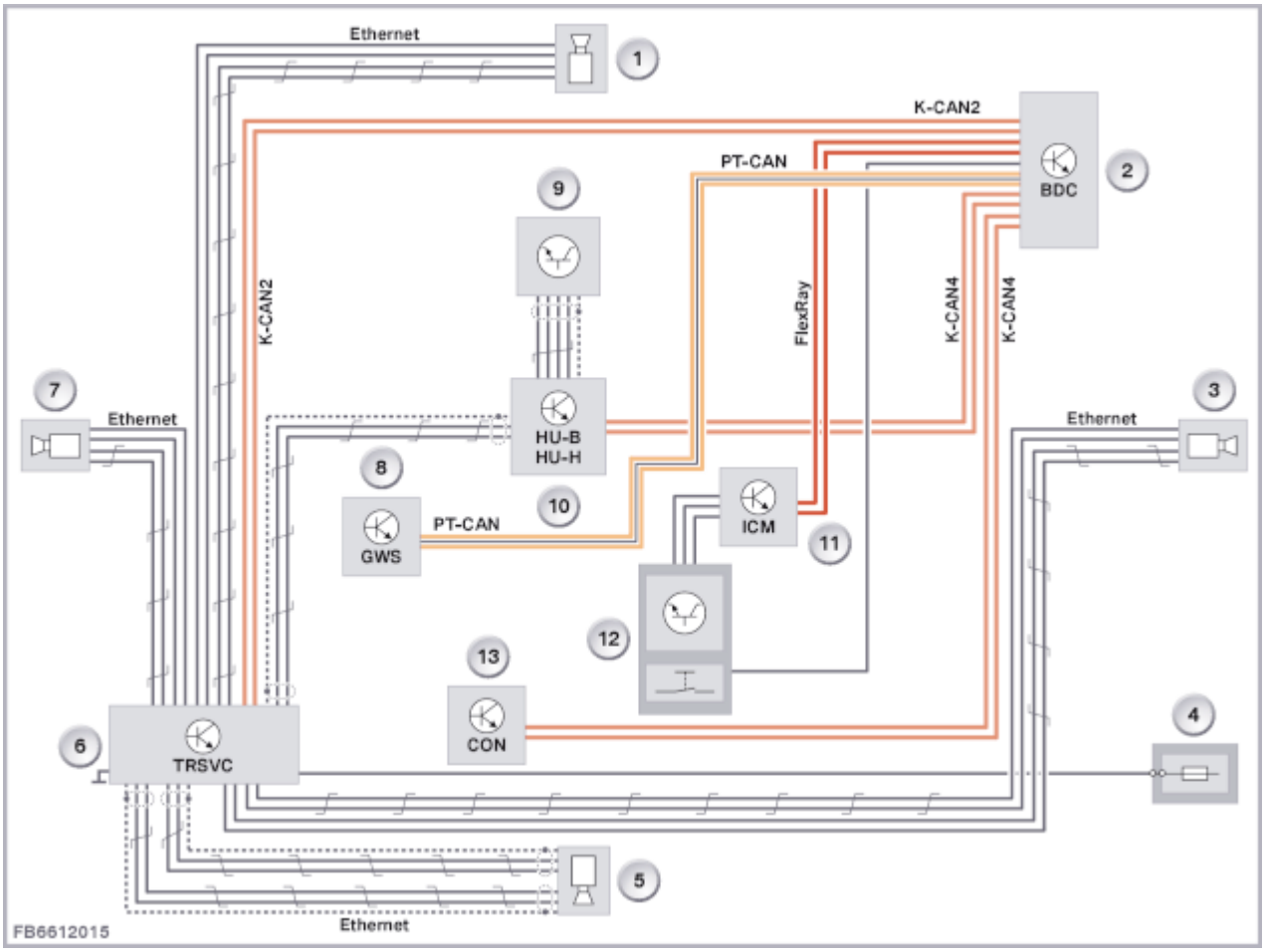
Funciones del sistema

Se describen las siguientes funciones del sistema:

- Red funcional de la cámara de visión lateral trasera superior
- Conexión en red funcional de la cámara de visión trasera (equipo opcional cámara 3AG con unidad de control integrada)

Red funcional de la cámara de visión lateral trasera superior

Para la implementación de la cámara de vista lateral trasera superior, se necesita una red del sistema con funciones distribuidas en otras unidades de control. Los siguientes gráficos muestran la red funcional.



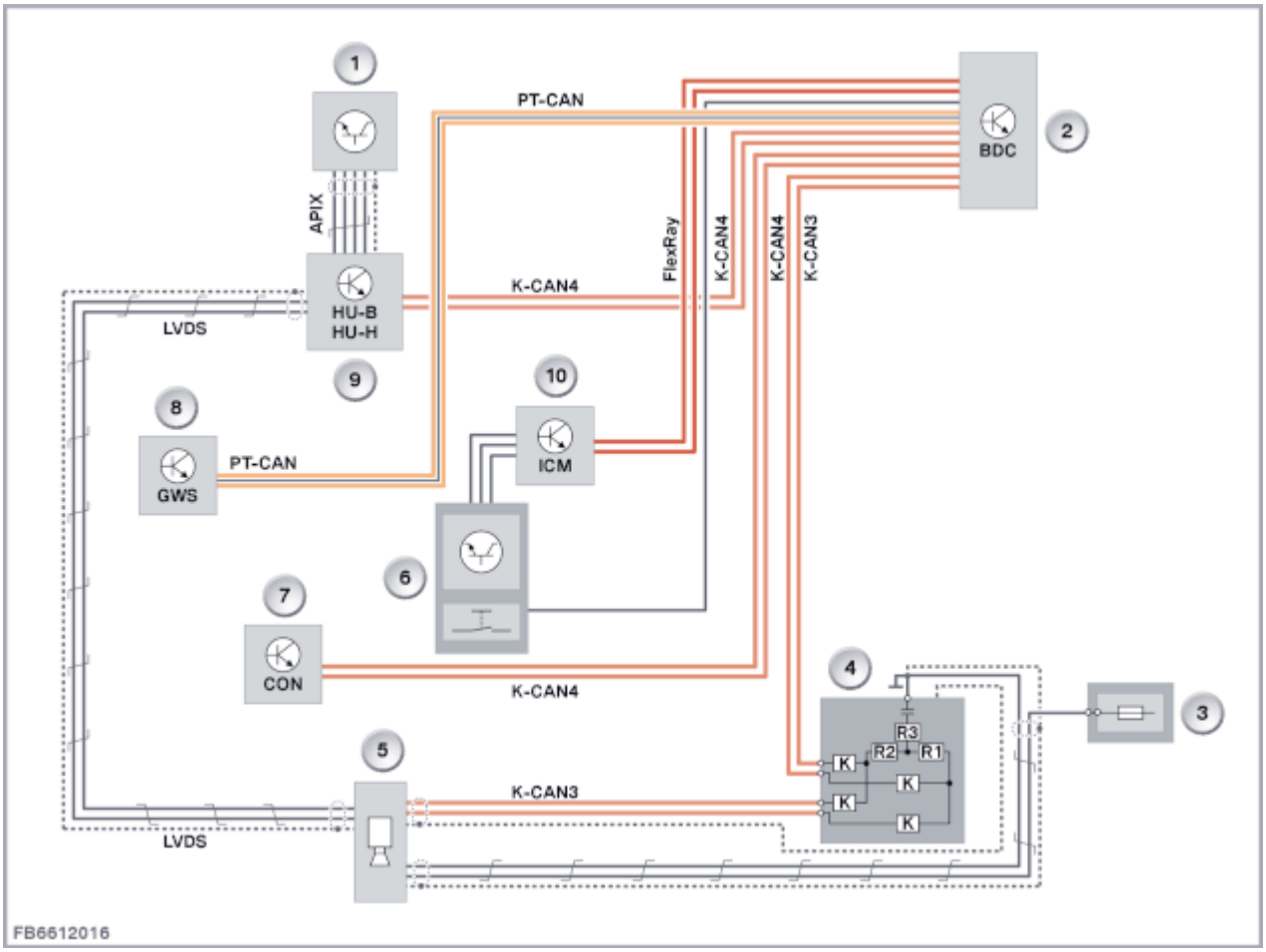
Se muestra F15

Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Cámara frontal	2	Controlador de dominio del cuerpo (BDC)
3	Cámara de visión superior, derecha	4	Power distribution box, right rear
5	Rear view camera	6	Top Rear Side View Camera (TRSVC)

7	Top view camera, left	8	Gear selector switch (GWS)
9	Central information display	10	Headunit (HU-B, HU-H)
11	Integrated chassis management (ICM)	12	Instalación operativa de la consola central
13	Controlador (CON)		

Conexión en red funcional de la cámara de visión trasera (equipo opcional cámara 3AG con unidad de control integrada)

Para la implementación de la cámara de visión trasera, se necesita una red del sistema con funciones distribuidas en otras unidades de control. Los siguientes gráficos muestran la red funcional.



Se muestra F15

Índice	Explicación	Índice	Explicación

1	Pantalla de información central	2	Controlador de dominio del cuerpo (BDC)
3	Caja de distribución eléctrica, trasera derecha.	4	Terminador CAN
5	Cámara de visión trasera con unidad de control.	6	Instalación operativa de la consola central
7	Controlador (CON)	8	Interruptor selector de marchas (GWS)
9	Unidad principal (HU-B, HU-H)	10	Gestión integrada de chasis (ICM), no I01



¡Nota!

También vigilar la situación del tráfico!

Supervise las situaciones de tráfico alrededor del vehículo mirando directamente alrededor. De lo contrario, los usuarios del camino u objetos que están fuera de los rangos de detección de las cámaras podrían representar un riesgo de accidente.

Para configurar las cámaras, ¡observe el Manual del propietario!

Notas para el departamento de servicio

Notas generales

Una lente sucia puede llevar a una representación pobre. En casos extremos, la cámara ya no puede evaluar las señales de video. Esto significa que una lente sucia puede conducir a una falla del sistema. Para evitar un diagnóstico incorrecto, los elementos ópticos de la cámara deben estar limpios.

La cámara de visión trasera, la cámara de visión superior y las cámaras frontales están conectadas a la unidad de control TRSVC a través de Ethernet. La unidad de control TRSVC se comunica con las cámaras a través de Ethernet. Esto significa que se pueden leer las entradas de fallas para las cámaras en la unidad de control de la cámara de visión completa. Las cámaras también pueden ser codificadas por la unidad de control de la cámara de visión completa después del reemplazo.

Es esencial seguir las instrucciones de reparación para las reparaciones de las cámaras.

Instrucciones de diagnostico



¡Nota!

A veces una cámara debe ser reinicializada.

Por este motivo, se debe activar una nueva calibración de la cámara afectada.

La cámara afectada se calibra automáticamente en el fondo durante el viaje.

Para que una nueva calibración se pueda activar con éxito y rápidamente, idealmente, se debe observar lo siguiente:

La cámara de visión lateral trasera superior no debe estar activada.
La calibración solo es posible a la luz del día.
Velocidad de conducción de 15 a 25 km / h.
Mantenga el volante recto.
Limpie las lentes de la cámara.
Duración hasta la primera calibración válida de unos 15 minutos.
Use un camino seco y uniforme para el viaje para la calibración.

Compruebe si la recalibración se ha iniciado correctamente:

Detener el vehiculo
Presiona el botón de la cámara en la consola central.

Si se puede ver un triángulo blanco en las esquinas superiores de la pantalla, la calibración fue exitosa.

¡Nota! Siga las instrucciones para las funciones de servicio!

El sistema de diagnóstico proporciona la siguiente función de servicio para la cámara de visión integral (TRSVC):

- Programación de cámara de visión integral

Ruta: **Funciones de servicio> asistencia al conductor> cámara de visión integral**

Esta función de servicio se utiliza para verificar si las cámaras o la unidad de control TRSVC deben programarse.

Si debe programarse la unidad de control TRSVC, se muestra una nota para el ISTA / P.

¡Nota!

Después de desconectar una cámara, es posible que se muestre una imagen azul en la pantalla de información central. Remedio: Realizar cambio de terminal. O apague y vuelva a encender el sistema a través del botón de la cámara en la instalación operativa de la consola central.

Verificación eléctrica de líneas de datos LVDS.

Vehículos con cámara de visión lateral trasera superior (TRSVC)

¡Nota!

A partir de abril de 2015, hay 2 juegos de cables de prueba (macho y hembra respectivamente) disponibles para las organizaciones de distribuidores como complemento del kit de prueba 2299380.

Esto facilita la prueba eléctrica de las líneas de datos LVDS.

Materia

La línea de datos LVDS entre las cámaras y la unidad de control TRSVC consta de una línea CVBS y un bus de red de interconexión local.

La línea CVBS transmite datos de imagen. La comunicación entre la unidad de control TRSVC y las cámaras se realiza a través del bus de red de interconexión local.

Por este motivo, es posible que se muestre la imagen de la cámara, pero la comunicación entre la unidad de control TRSVC y una cámara no es correcta.

Cuando esto sucede, la unidad de control TRSVC no puede comunicarse con ninguna cámara y se introducen fallas en todas las cámaras.

En la mayoría de los casos, el agua penetra en la línea de datos LVDS y causa este problema.

Esto no se puede ver desde fuera. La línea de datos LVDS debe ser probada.

Debido al hecho de que la línea entre la unidad de control TRSVC y la cámara de parachoques izquierda (si está instalada) es la más larga, este problema ocurre principalmente para la cámara de parachoques izquierda. Esta línea de datos LVDS se debe verificar primero.

Es posible que el problema desaparezca por un corto tiempo después de que la cámara haya sido desconectada brevemente y luego reconectada, sin embargo, esto no soluciona el problema.

Conectores de colores en la unidad de control TRSVC:

Conector blanco: cámara de parachoques, izquierda

Conector verde: cámara de parachoques, derecha

Conector azul: cámara de marcha atrás

Conector rojo: cámara de espejo exterior, derecha

Conector negro: cámara de espejo exterior, izquierda

Procedimiento

¡Nota!

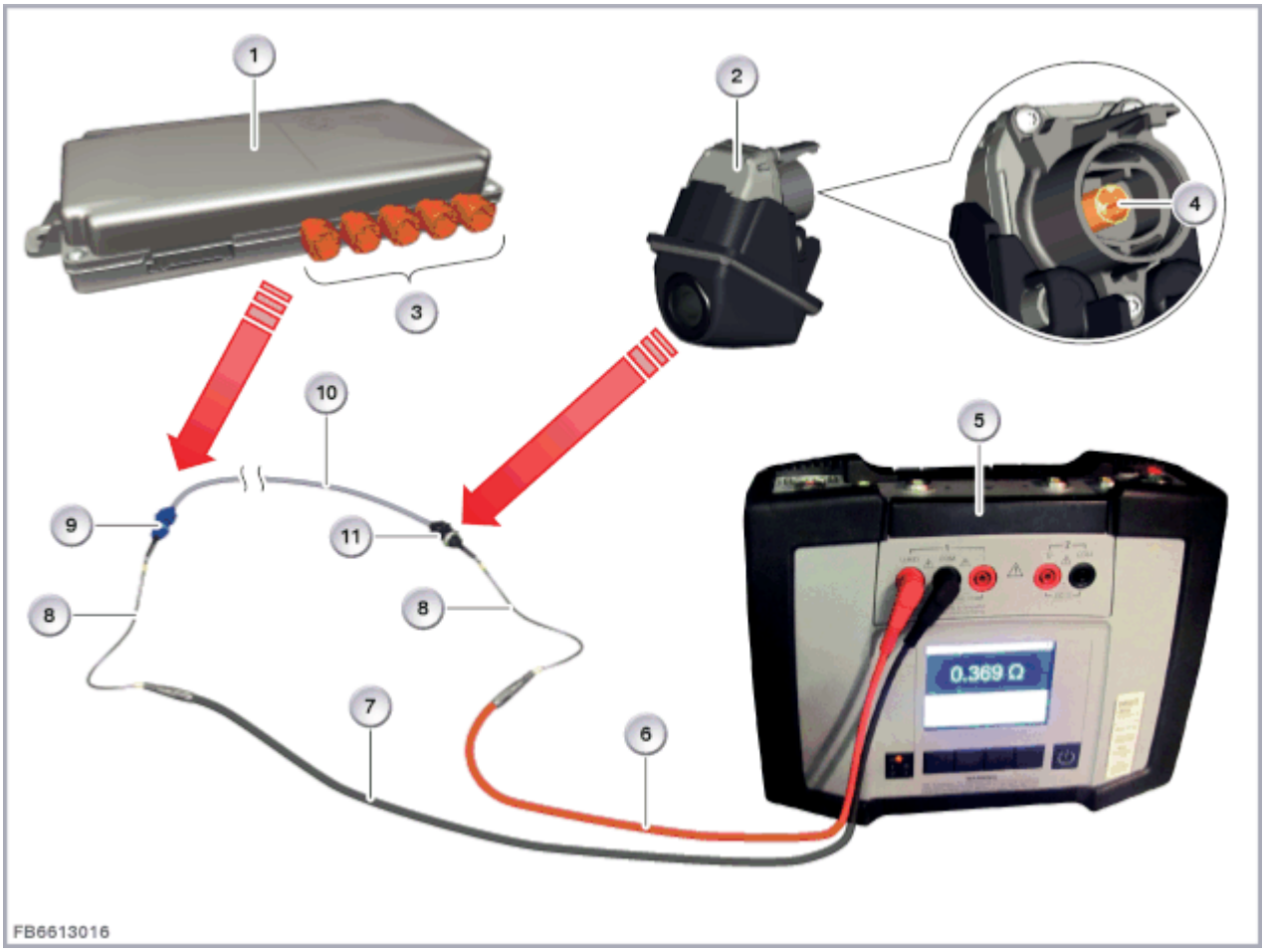
La verificación de una línea de datos LVDS se describe en base al ejemplo de la cámara de visión trasera: vea los gráficos a continuación.

El control se realiza con la ayuda del kit de prueba "Estuche para contactos eléctricos": (número de pedido 83 30 2 299 380).

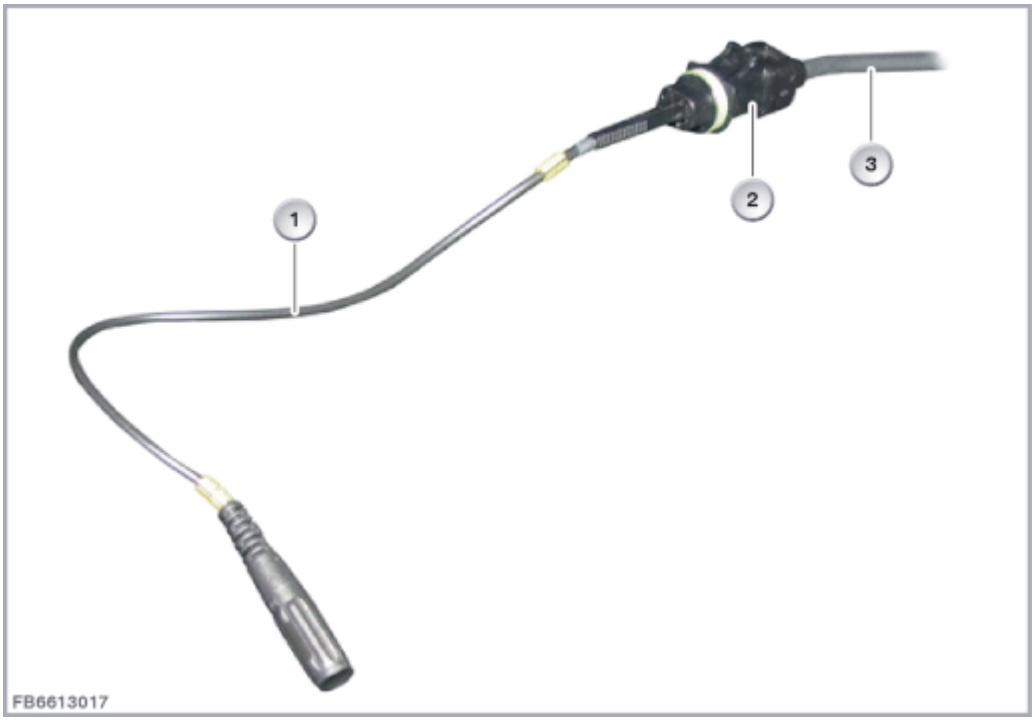
1. Desconecte el conector de la unidad de control TRSVC (conector azul) y la cámara de visión trasera.
2. Retire los cables de prueba 1A y 1B del kit de prueba "Estuche para contactos eléctricos".
3. Conecte el cable de prueba 1A en el conector desconectado (buje) de la cámara de visión trasera.
4. Conecte el cable de prueba 1A a la caja de interfaz de medición integrada o al multímetro usando un cable de medición. Antes de esto, la caja de interfaz de medición integrada o el multímetro deben ajustarse a una medición de resistencia.
5. Conecte el cable de prueba 1B a la caja de interfaz de medición integrada o al multímetro usando un cable de medición.
6. Conecte el cable de prueba 1B en todos los casquillos del conector desconectado de las unidades de control TRSVC, uno tras otro, individualmente.
7. La resistencia debe medirse **en un solo pin** (cuadro de interfaz de medición integrada) o el multímetro puede emitir una señal acústica **en un solo pin** .
8. Si el punto 7 no ocurre, esto significa que la línea de datos LVDS está defectuosa y debe ser reemplazada.
9. Los puntos 3 a 8 también deben realizarse uno tras otro para los otros 3 casquillos del conector de la cámara de visión trasera.

   Conecte el cable de prueba 1A al siguiente conector de buje de la cámara de visión trasera. Realizar los puntos 4 a 8.

Ejemplos gráficos:



ít	Explicación	Índice	Explicación
1	Unidad de control de cámara de visión integral	2	Cámara de marcha atrás
3	Conector para unidad de control TRSVC	4	Conector para cámara de visión trasera.
5	IMIB	6	Cable de medicion
7	Cable de medicion	8	Cables de prueba 1A y 1B
9	Buje de línea de datos LVDS en la unidad de control TRSVC	10	Línea de datos LVDS desconectada entre la cámara de visión trasera y la unidad de control TRSVC
11	Buje de línea de datos LVDS en cámara de visión trasera		



ít	Explicación	Índice	Explicación
1	**Cable de prueba 1A**	**2**	**Buje de línea de datos LVDS en cámara de visión trasera**
3	**Línea de datos LVDS**		

Conexión de video para smartphone.

Esta descripción funcional debe ser utilizada para vehículos BMW y MINI. La función es idéntica para ambas marcas. Sólo la conexión del teléfono inteligente es diferente. La conexión de video para el BMW está integrada en la placa base y se debe conectar con el teléfono inteligente a través del adaptador correspondiente. Para el MINI, el teléfono inteligente está conectado a través de un cable especial MINI Y a la conexión USB y AUX-IN de la consola central.

Actualmente se admiten los siguientes dispositivos terminales:

1. IPhone de Apple ™
2. IPod Touch de Apple ™
3. Teléfono inteligente Android

Una lista detallada de los dispositivos soportados está disponible en Internet, en **www.bmw.com/connectivity** o **www.mini.com/connectivity** .

Conexión de teléfono inteligente

Las siguientes opciones están disponibles para conectar un teléfono inteligente:

- a través del adaptador a presión (solo BMW)
- a través del cable MINI Y (solo MINI)

Adaptador de encaje (BMW)

El adaptador de encaje se inserta en la placa base del teléfono. El teléfono inteligente se inserta en el adaptador de complemento. Una conexión USB al vehículo se configura automáticamente.

El respectivo adaptador a presión para vehículos BMW se puede encontrar en el Catálogo electrónico de piezas (EPC). Se puede detectar un adaptador de complemento que admite la función de video en el botón de expulsión plateada (ver gráfico). Además, el texto "VIDEO LISTO" o "MEDIOS" se encuentra en la parte inferior. El adaptador a presión también puede equiparse con un ventilador para enfriar el dispositivo final.



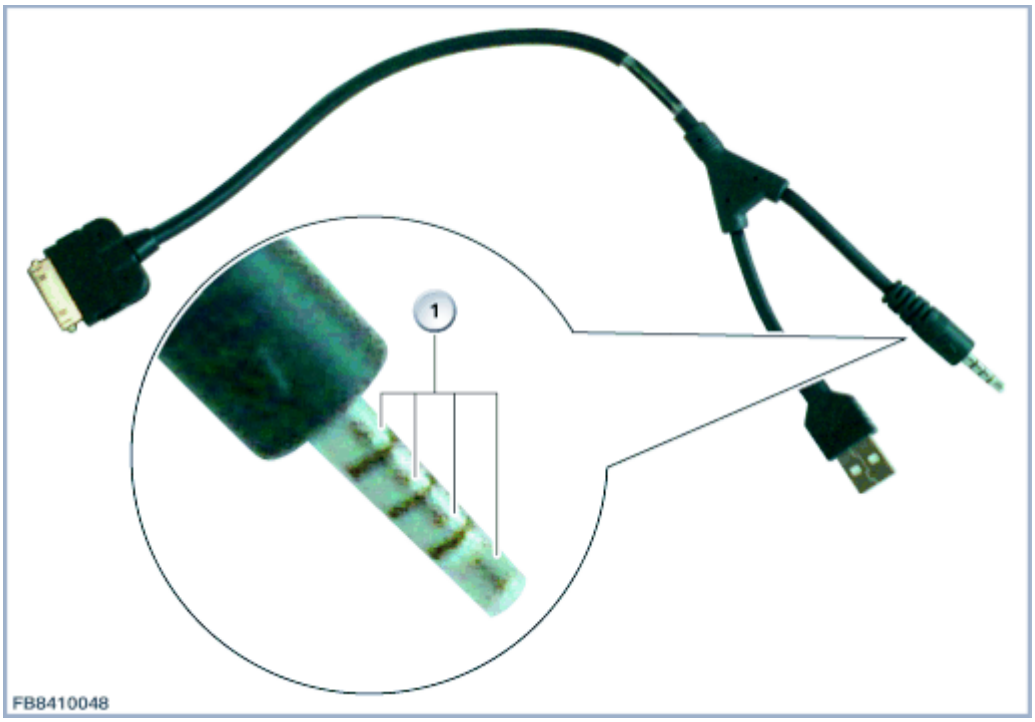
ít	Explicación
1	Adaptador a presión con botón de expulsión de plata (gráfico similar si es necesario)
2	Ventilador integrado para refrigerar el dispositivo final.

MINI cable Y (MINI)

El cable MINI Y tiene una conexión para el dispositivo terminal de Apple y un puerto USB y un conector analógico de 4 clavijas. El intercambio de datos y las señales de audio se transmiten a través del puerto USB. La señal de video se emite de manera análoga a través del conector jack. A partir de la fecha de producción 03/11, la señal de audio estereoscópico también se transmite de manera análoga a través del conector jack.

El cable MINI Y está incluido en la especificación de entrega del vehículo si el vehículo tiene el equipo opcional correspondiente (SA6NM). El cable también se puede comprar a través del Catálogo electrónico de piezas (EPC).

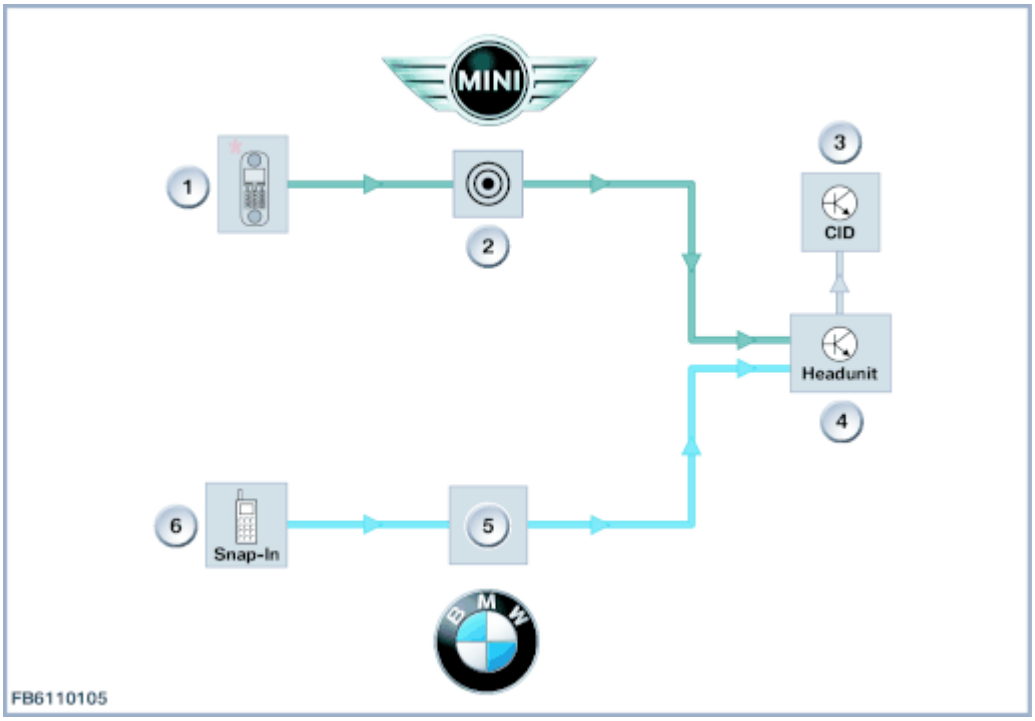
Nota: La función de video está relacionada con el sistema y no está disponible para el MINI a través de un adaptador de complemento.



ít	Explicación
1	Conexión analógica con 4 contactos.

Funciones del sistema

Con la función de conexión de video para el teléfono inteligente es posible reproducir archivos de video (películas, programas de TV, podcasts, etc.) guardados en el teléfono inteligente en la pantalla de información central (CID) del vehículo. La visualización de la imagen solo está disponible cuando el vehículo está parado por razones de seguridad. Los datos de la imagen se transmiten de manera análoga a través de la línea CVBS (Color Video Blanking Signal) a la unidad central.



ít	Explicación
1	Smartphone (conexión para MINI)
2	Conexión AUX-IN en la consola central (conexión para MINI)
3	Pantalla de información central (CID)
4	Unidad principal
5	Placa base para adaptador a presión (conexión para BMW)
6	Adaptador snap-in con smartphone (conexión para BMW)

Tan pronto como el teléfono inteligente está conectado con el vehículo, aparece como un dispositivo externo en el menú **CD / Multimedia** en el CID. Los videos disponibles en el teléfono inteligente se pueden seleccionar a través del controlador / MINI joystick. Al seleccionar un video, el teléfono inteligente es solicitado por la unidad central para reproducir a través del USB. El teléfono inteligente emite los datos de la imagen a la línea CVBS a través de su salida de video. La unidad principal recibe los datos de esta imagen y los procesa en consecuencia para que puedan mostrarse en el CID.

Notas para el departamento de servicio

Notas generales

Para reproducir un vídeo en el vehículo, proceda del siguiente modo:

- Conecte el teléfono inteligente al vehículo.
- Enciende la radio y ajústala a un volumen audible.
- En el vehículo cambia al menú multimedia. (**CD / Multimedia> Dispositivos externos**)
- Seleccione dispositivo externo. El dispositivo externo se muestra por el nombre del teléfono inteligente.
- Seleccione la opción de menú **Video** .
- Comience el video respectivo seleccionando de la lista.

Instrucciones de diagnostico

No se puede reproducir un video

Es posible que la reproducción de audio de un video seleccionado se pueda escuchar pero no se muestra ninguna imagen. En este caso, la reproducción de audio se realiza a través de un USB, pero la imagen de video **no se** transmite de manera análoga en la línea CVBS. Las siguientes condiciones deben ser verificadas aquí:

- Use el cable MINI Y correcto y verifique las conexiones. Compruebe el número de pieza en el EPC.Compruebe la conexión en el vehículo.
- Use un adaptador de encaje aprobado y verifique las conexiones. Compara el número de parte en el EPC.Compruebe la conexión en la placa base del teléfono en el vehículo.
- Enciende la radio y ajústala a un volumen audible.
- Si las funciones del reproductor de música (visualización de pistas de música y listas de reproducción, reproducción de audio MP3) se pueden operar en el vehículo, entonces la conexión USB en el vehículo es correcta. En este caso, enfoca la resolución de problemas en la entrada de video.
- Verifique las conexiones de línea y enchufe entre la conexión AUX-IN (MINI) o la placa base con el adaptador a presión (BMW) y la unidad central.

Los siguientes procedimientos están disponibles a través del sistema de diagnóstico para una verificación:

Ruta: **Estructura de la función> 03 Cuerpo> Audio, video, teléfono, navegación> Telecomunicaciones> Verificación del sistema**

o

Ruta: **Estructura de la función> 03 Cuerpo> Audio, video, teléfono, navegación> Sistema de video**

Enlaces patrocinados

Diagnóstico de video

El diagnóstico de video se utiliza para verificar todas las salidas de oleadas integradas y entradas de sumideros integrados.

La prueba se inicia en la unidad principal o en el sistema de entretenimiento del asiento trasero. La prueba determina si las señales de todas las fuentes integradas se reciben en la entrada.

Las hinchazones pueden ser:

- Electrónica de visión nocturna
- Cámara de visión integral
- Módulo de video
- Cambiador de DVD
- Integración de video para smartphone

Los sumideros pueden ser:

- Unidad principal
- Interruptor de video
- Entretenimiento en el asiento trasero

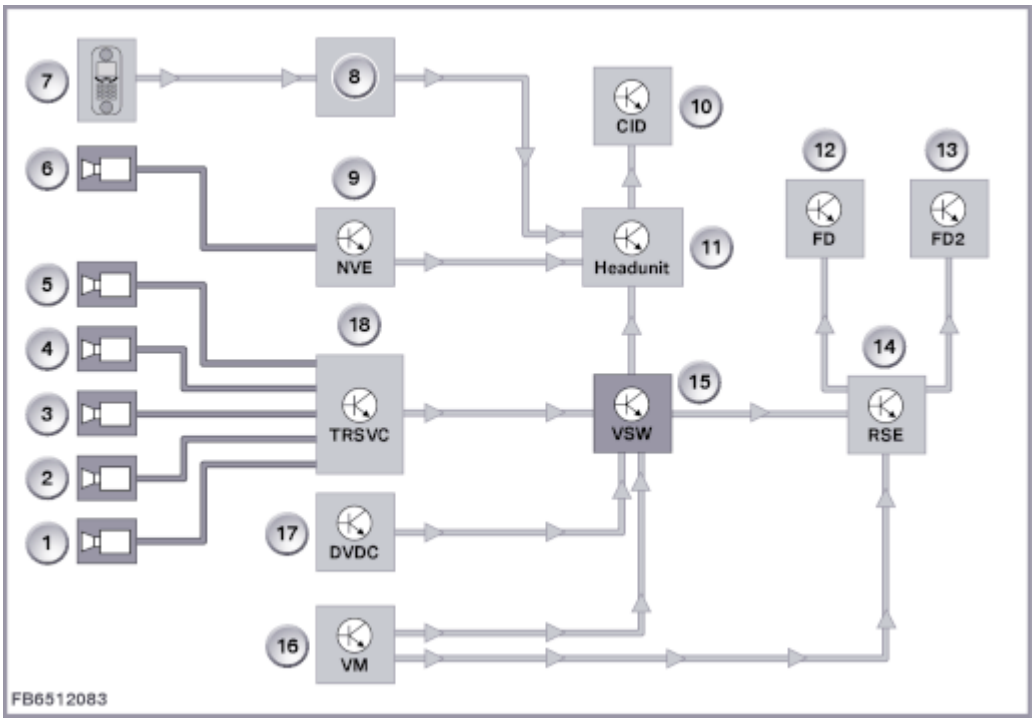
Dado que el interruptor de video está ubicado entre los swells y los sumideros, se verifican las entradas y salidas en el interruptor de video.

El video diagnóstico se realiza automáticamente.

Lo siguiente es posible con el diagnóstico de video:

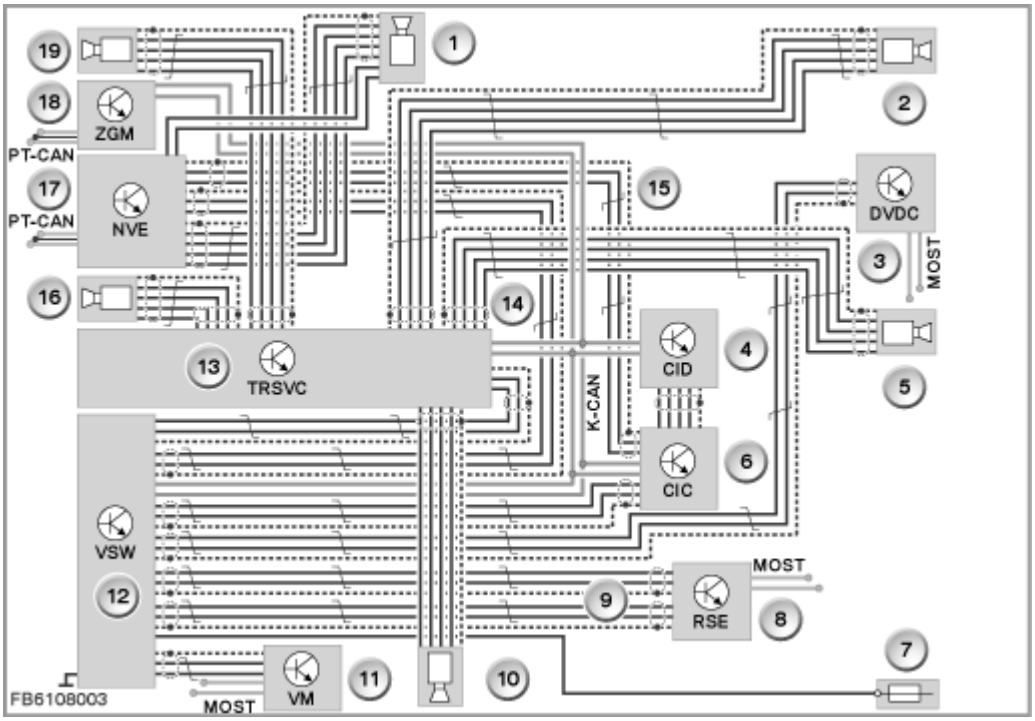
- Creación de tarjetas de prueba
- Visualización de variantes de ajuste
- Mostrando componentes defectuosos
- Manejo de fallas de componentes defectuosos.

Diagrama esquemático muy simplificado de las posibles unidades de control de video:



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Cámara de marcha atrás	2	Cámara de espejo exterior, derecha
3	Espejo exterior de cámara, izquierda.	4	Cámara de parachoques, derecha
5	Cámara de parachoques, izquierda	6	Cámara electrónica de visión nocturna
7	Smartphone	8	Placa base (BMW, Rolls-Royce) Entrada AUX (MINI)
9	Unidad de control de electrónica de visión nocturna	10	Pantalla de información central
11	Información del coche Ordenador o unidad central	12	Monitor trasero, izquierda
13	Monitor en parte trasera derecha	14	Entretenimiento en el asiento trasero: Para Rolls-Royce, comenzando con el modelo 2013, un convertidor de imagen se alterna entre el sistema de entretenimiento del asiento trasero y los monitores traseros.
15	Interruptor de video	dieciséis	Módulo de video
17	Cambiador de DVD	18	Cámara de visión integral

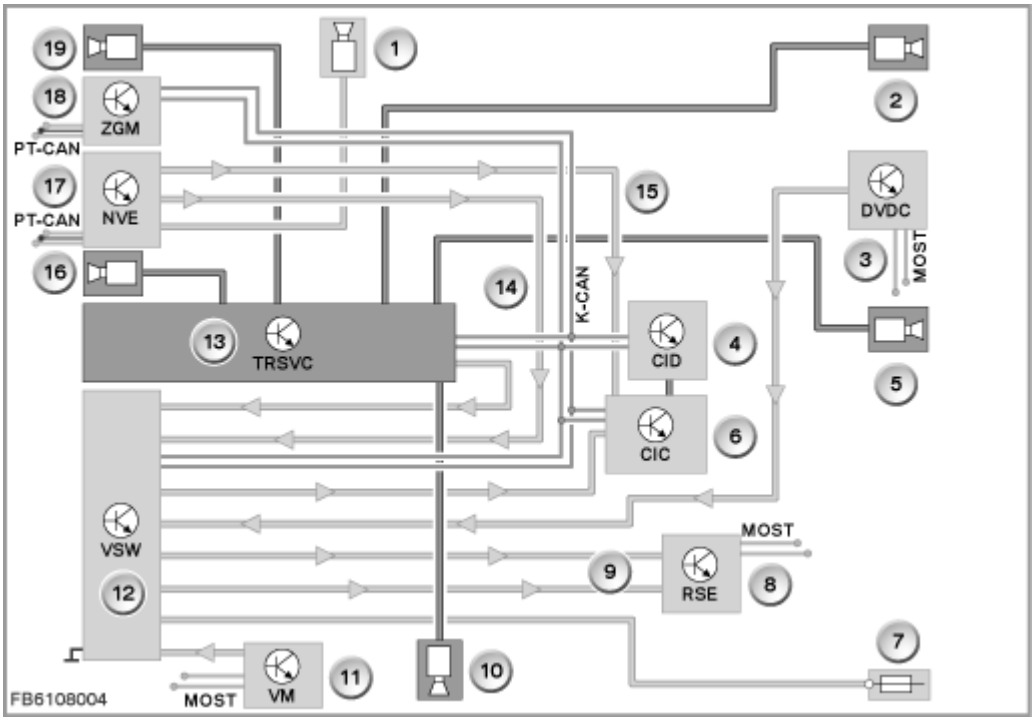
Posible instalación de unidades de control de video:



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Cámara electrónica de visión nocturna	2	Cámara de parachoques, derecha
3	Cambiador de DVD	4	Pantalla de información central
5	Cámara de espejo exterior, derecha	6	Información del coche Ordenador o unidad central
7	Fusible	8	Entretenimiento en el asiento trasero
9	Cableado entre el interruptor de video y el entretenimiento del asiento trasero. Solo se instala si el módulo de video (o cambiador de DVD), el interruptor de video y el sistema de entretenimiento del asiento trasero están instalados.	10	Cámara de marcha atrás
11	Módulo de video	12	Interruptor de video
13	Cámara de visión integral	14	Cableado entre la electrónica de visión nocturna y el interruptor de video. Este

			cableado no siempre está instalado.Normalmente, los dispositivos electrónicos de visión nocturna están conectados directamente a la unidad central. En el F01, los dispositivos electrónicos de visión nocturna están conectados directamente a la unidad central
15	Cableado entre electrónica de visión nocturna y unidad central. En el F01, los dispositivos electrónicos de visión nocturna están conectados directamente a la unidad central	dieciséis	Espejo exterior de cámara, izquierda.
17	Unidad de control de electrónica de visión nocturna	18	Módulo de puerta de enlace central
19	Cámara de parachoques, izquierda		

Diagrama esquemático simplificado de las posibles unidades de control de video:

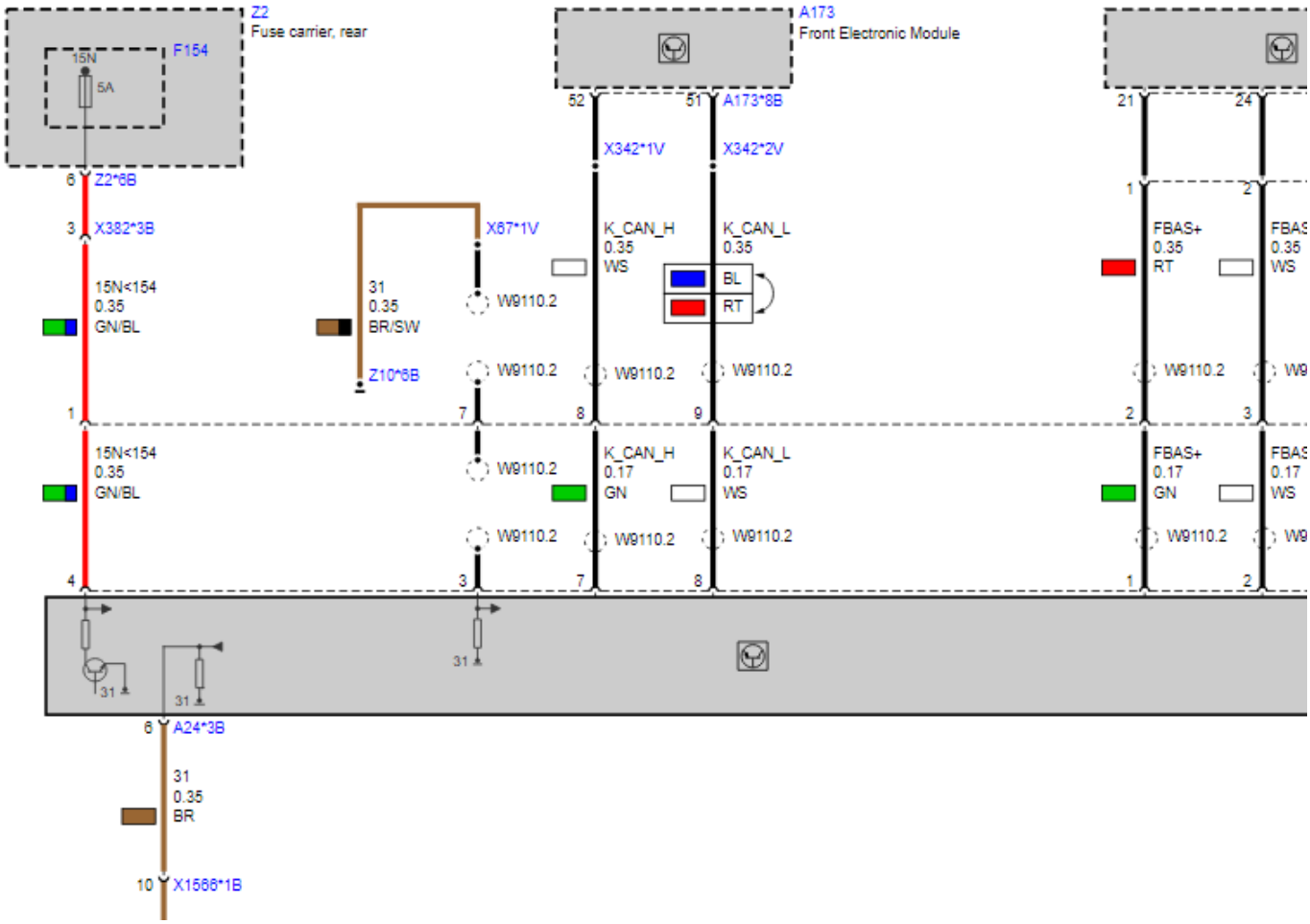


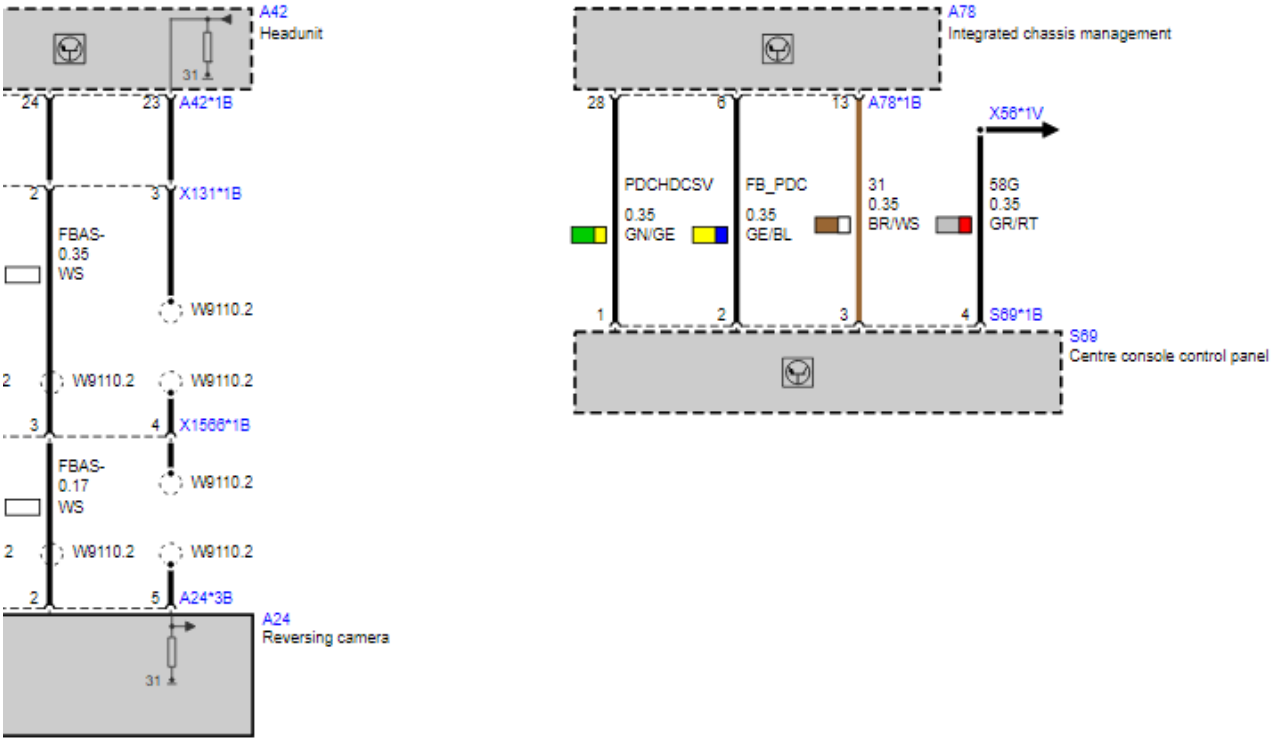
ít	Explicación	ít	Explicación

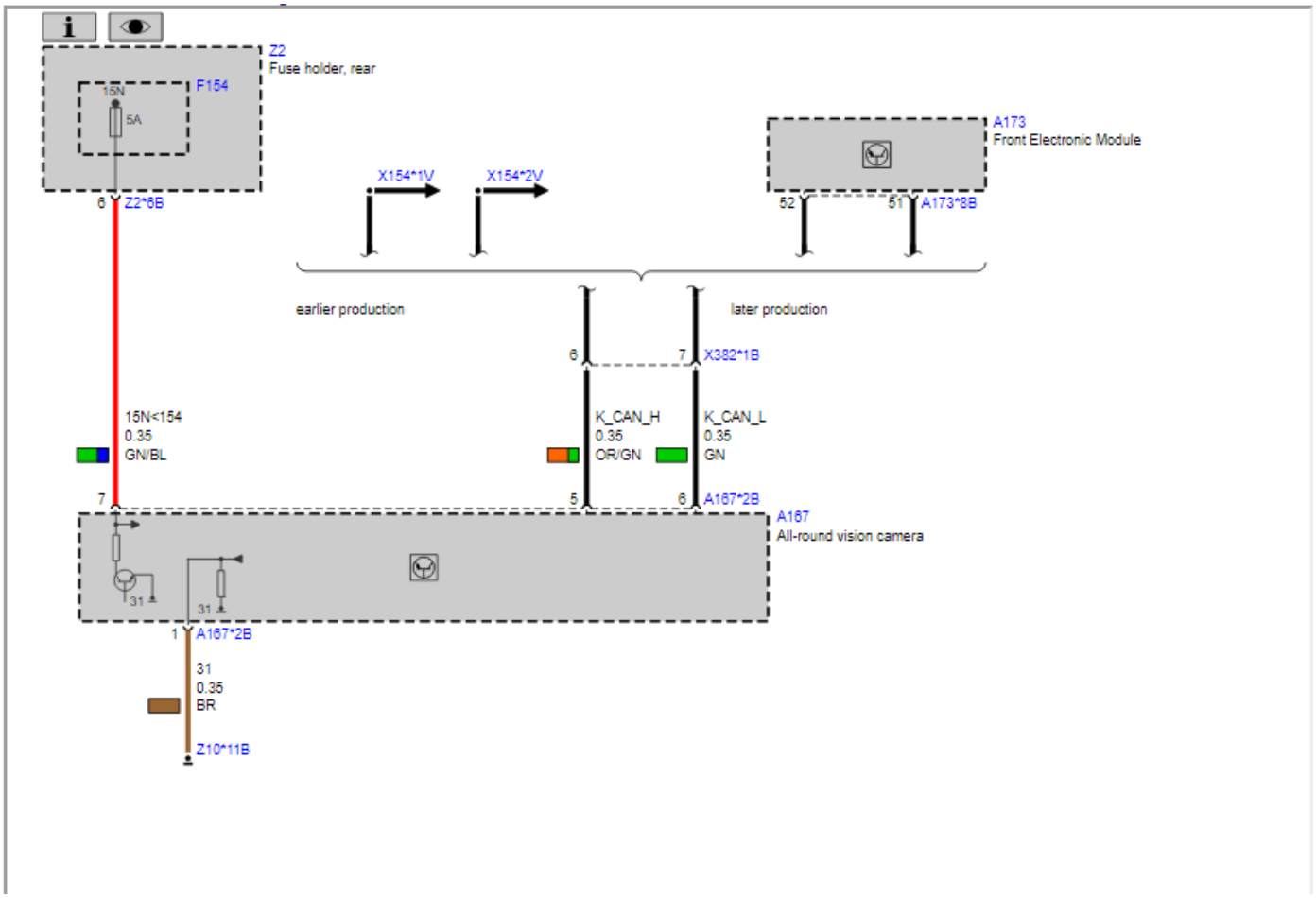
1	Cámara electrónica de visión nocturna	2	Cámara de parachoques, derecha
3	Cambiador de DVD	4	Pantalla de información central
5	Cámara de espejo exterior, derecha	6	Información del coche Ordenador o unidad central
7	Fusible	8	Entretenimiento en el asiento trasero
9	Cableado entre el interruptor de video y el entretenimiento del asiento trasero. Solo se instala si el módulo de video (o cambiador de DVD), el interruptor de video y el sistema de entretenimiento del asiento trasero están instalados.	10	Cámara de marcha atrás
11	Módulo de video	12	Interruptor de video
13	Cámara de visión integral	14	Cableado entre la electrónica de visión nocturna y el interruptor de video. Este cableado no siempre está instalado.Normalmente, los dispositivos electrónicos de visión nocturna están conectados directamente a la unidad central. En el F01, los dispositivos electrónicos de visión nocturna están conectados directamente a la unidad central
15	Cableado entre electrónica de visión nocturna y unidad central. En el F01, los dispositivos electrónicos de visión nocturna están conectados directamente a la unidad central	dieciséis	Espejo exterior de cámara, izquierda.
17	Unidad de control de electrónica de visión nocturna	18	Módulo de puerta de enlace central

19	Cámara de parachoques, izquierda		

Enlaces







Sistemas de asistencia al conductor basados en cámara.

Sistemas de soporte de controlador basados en cámara (KAFAS)

Dependiendo de las opciones instaladas, varios sistemas basados en cámaras están disponibles. La implementación técnica se realiza con una cámara en la base del espejo y una unidad de control, la unidad de control KAFAS.

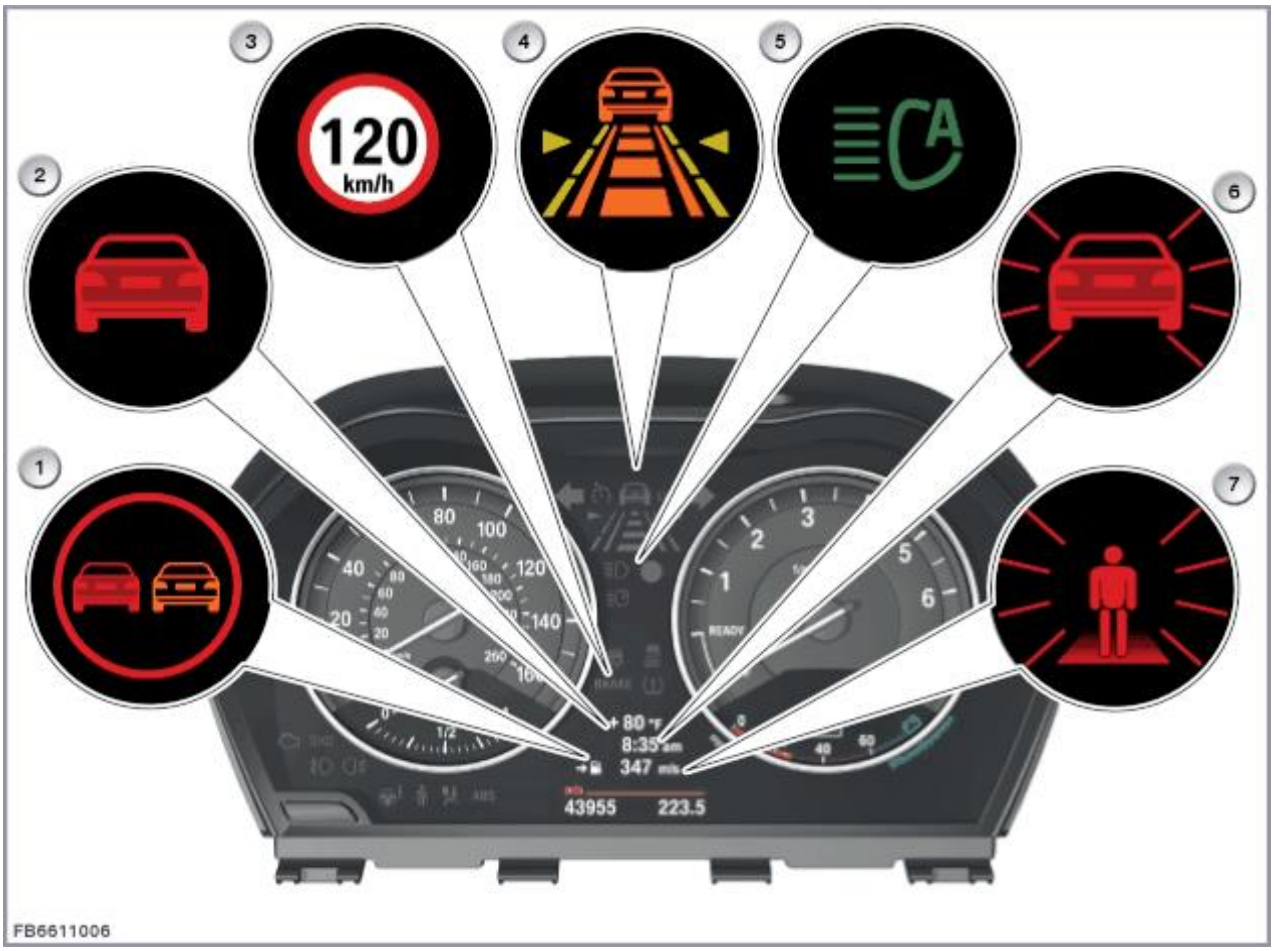
Las funciones de visualización de los sistemas de soporte de controladores basados en cámara son:

- Advertencia de salida de carril
- Asistente de alto haz (no permitido en Japón)
- Límite de velocidad (Información de límite de velocidad)
- Advertencia de colisión
- Prohibición de adelantar
- **Novedad:** prevención de accidentes de tráfico urbano.
- **Novedad:** Protección preventiva de peatones.
- **Nuevo:** Asistente de atasco de tráfico, ver descripción funcional dedicada

¡Nota!

Si el cliente solicita exclusivamente el asistente de luz alta (5AC), el sistema se implementa con una cámara y su propia unidad de control en el espejo interior.

Las funciones de límite de velocidad y advertencia de alcance **solo** están disponibles con el sistema de navegación profesional.



Ejemplo de diagrama esquemático

ít	Explicación	ít	Explicación
1	Adelantamiento de la exhibición de prohibición, reconocimiento de señales	2	Pantalla: advertencia de colisión
3	Límite de velocidad de visualización	4	Indicación de advertencia de salida de carril
5	Pantalla auxiliar de luz alta	6	Prevención de accidentes de tráfico urbano.
7	Protección preventiva de peatones.		

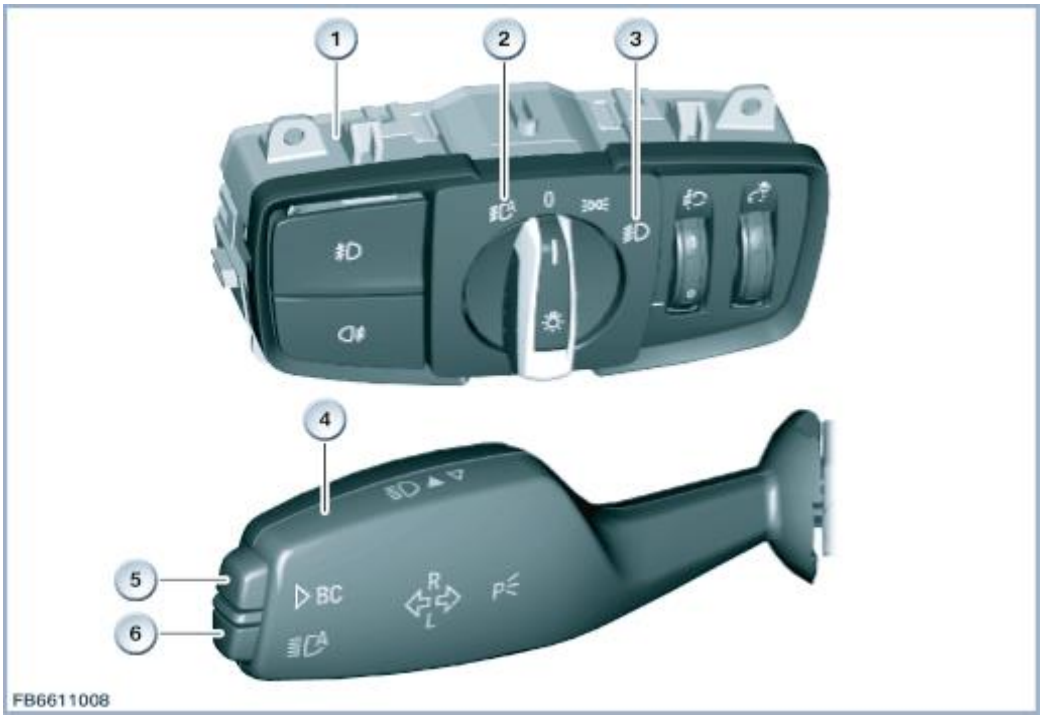
Breve descripción de los componentes.

Se describen los siguientes componentes para los sistemas de soporte de controladores basados en cámaras (KAFAS):

instalación de operación para luz, señal de giro / interruptor de luz alta, así como la instalación de operación para sistemas de asistencia

El asistente de luz alta se enciende y apaga con el interruptor de señal de giro / luz alta. Para hacer esto, el interruptor de la luz debe estar en el control automático de luces de conducción (Posición A) o en la posición de los faros de luces bajas. Un requisito previo adicional es que los faros de luces bajas se enciendan debido a la oscuridad suficiente.

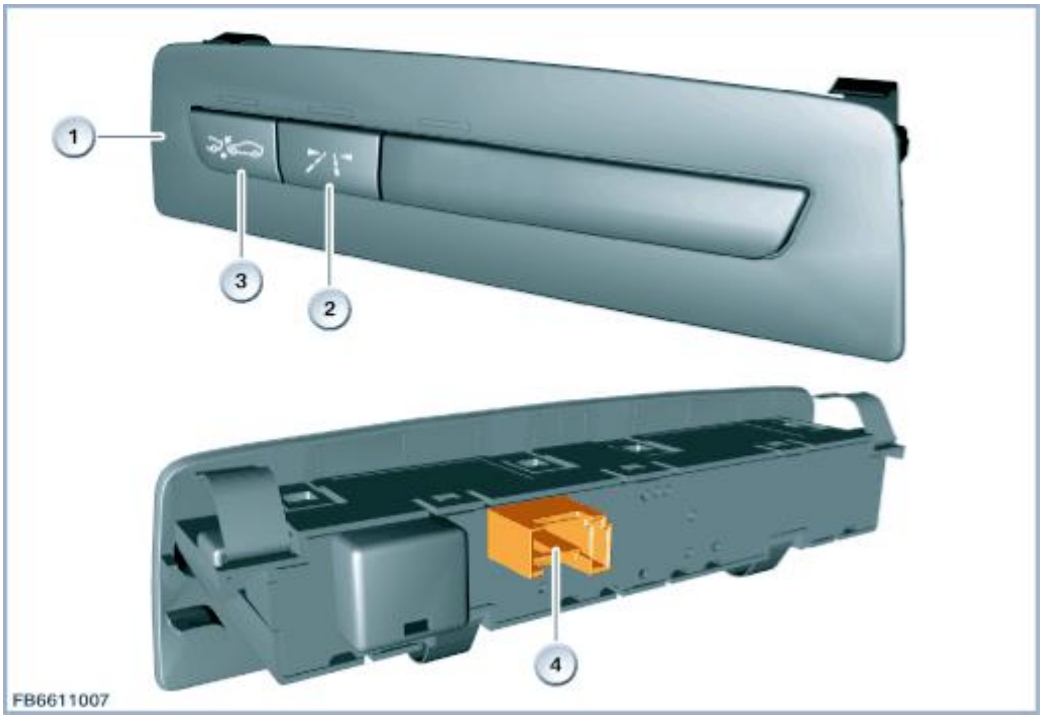
Para vehículos sin control automático de luces de conducción, el asistente de luces altas también se puede activar para el brillo. El asistente de luces altas enciende los faros de luces bajas según el brillo del ambiente.



Ejemplo mostrado: F30

ít	Explicación	ít	Explicación
1	Instalación operativa para la luz.	2	Posición de control de luces de conducción automática
3	Posición del faro de luz baja	4	Interruptor de señal de giro / luz alta
5	Botón de ordenador de a bordo	6	Botón auxiliar de luz alta

La advertencia de abandono del carril y la advertencia de colisión se activan y desactivan mediante el botón en la instalación de operación del sistema de asistencia al conductor.



Se muestra F30

ít	Explicación	ít	Explicación
1	Instalaciones de asistencia de sistemas operativos	2	Botón de advertencia de salida de carril
3	Botón de advertencia de colisión	4	Conexión de enchufe de 4 clavijas

- Vehículos con módulo electrónico frontal (FEM):

  La instalación de operación para sistemas de asistencia al conductor está conectada al Módulo Electrónico Frontal (FEM) a través del bus LIN. Una señal de bus desde el módulo electrónico frontal a la unidad de control KAFAS indica que se ha presionado el botón. La unidad de control ICM solo permite que se active la advertencia de cambio de carril si el sistema está funcionando sin problemas. Solo entonces hay una confirmación positiva por medio de una señal de bus al Módulo Electrónico Frontal para activar la luz indicadora de función del botón. Si hay una falla en el sistema, la luz indicadora de función permanece apagada a pesar de presionar una tecla. Esto permite al conductor ver que la advertencia de salida de carril no está disponible.

- Vehículos con caja de conexiones electrónica (JBE):

  La instalación operativa para sistemas de asistencia se conecta a través del bus LIN al módulo de espacio para los pies (FRM). Una señal de bus desde el módulo de espacio para los pies hasta la unidad de control KAFAS indica que se ha presionado el botón. La unidad de control ICM solo permite que se active la advertencia de cambio de carril si el sistema está funcionando sin problemas. Solo entonces existe una

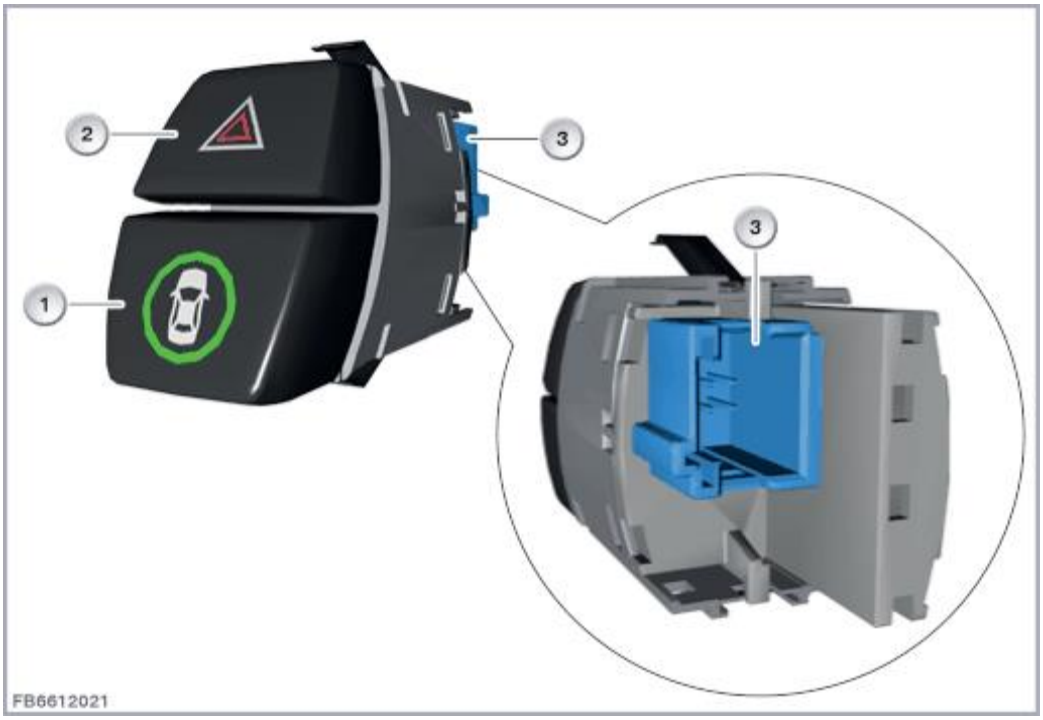
confirmación positiva por medio de una señal de bus al módulo de pozos para activar la luz indicadora de función del botón. Si hay una falla en el sistema, la luz indicadora de función permanece apagada a pesar de presionar una tecla. Esto permite al conductor ver que la advertencia de salida de carril no está disponible.

- Desde F15: Vehículos con Body Domain Controller (BDC):

  La instalación operativa del sistema de asistencia al conductor está conectada al controlador de dominio del cuerpo (BDC) a través del bus de red de interconexión local. Una señal de bus desde el controlador de dominio del cuerpo a la unidad de control KAFAS le informa que el botón ha sido presionado. La unidad de control ICM solo permite que se active la advertencia de cambio de carril si el sistema está funcionando sin problemas. Solo entonces hay una confirmación positiva por medio de una señal de bus al controlador de dominio del cuerpo para activar la luz indicadora de la función del botón. Si hay una falla en el sistema, la luz indicadora de función permanece apagada a pesar de presionar una tecla. Esto permite al conductor ver que la advertencia de salida de carril no está disponible.

¡Nota!

Si el vehículo está equipado con la última generación de DSC (MK100), las partes de la lógica de función que se calcularon previamente en la Gestión integrada de chasis (ICM) están integradas en la unidad de control DSC. Como resultado, fue posible omitir la unidad de control ICM, entre otros elementos.



Se muestra F15

ít	Explicación	ít	Explicación
1	Instalaciones de asistencia de sistemas operativos	2	Interruptor de advertencia de peligro

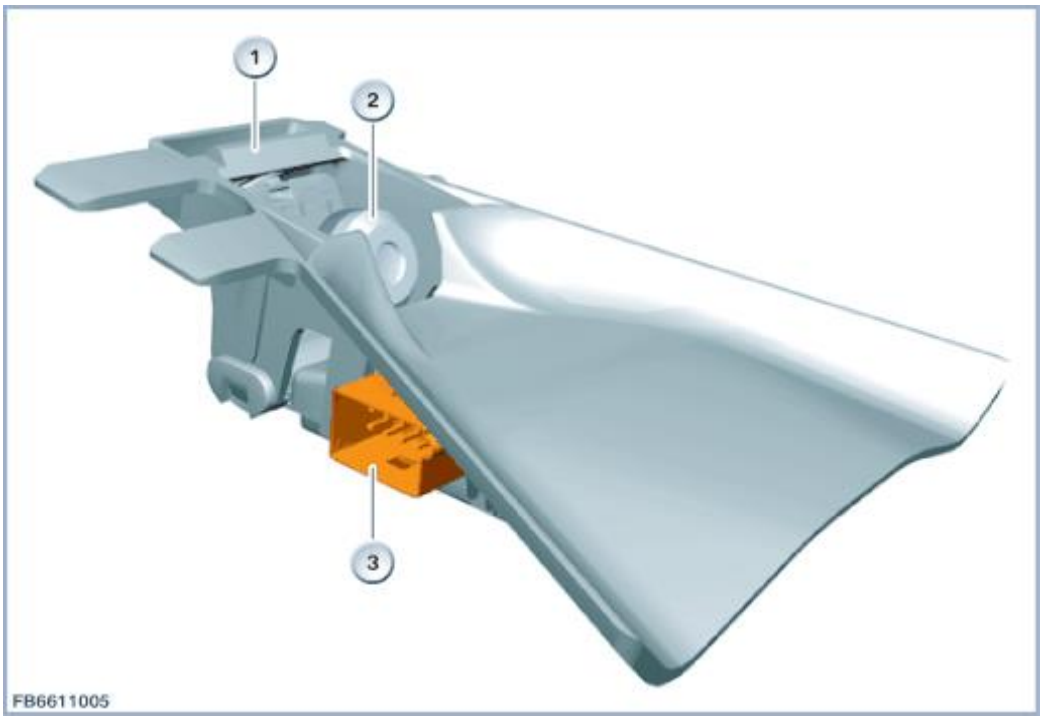
3	conexión de enchufe de seis clavijas		

La instalación operativa del sistema de asistencia al conductor se encuentra en la consola central mediante el botón de advertencia de peligro. La instalación operativa del sistema de asistencia al conductor está conectada a través de una conexión de enchufe de seis clavijas.

Cámara basada en sistemas de soporte de controladores

La cámara de video para la advertencia de salida del carril instalada en la base del espejo del interior del espejo monitorea el campo cercano del vehículo. La cámara de video graba el camino hasta aprox. 40 metros delante del vehículo y hasta aprox. 5 metros a la derecha e izquierda a los lados del vehículo. Los datos de imagen se enrutan a través de una línea de datos LVDS a la unidad de control KAFAS y se evalúan. La unidad de control utiliza el procesamiento de imágenes para buscar en las imágenes grabadas por la cámara de video las posibles marcas de vías y caminos existentes.

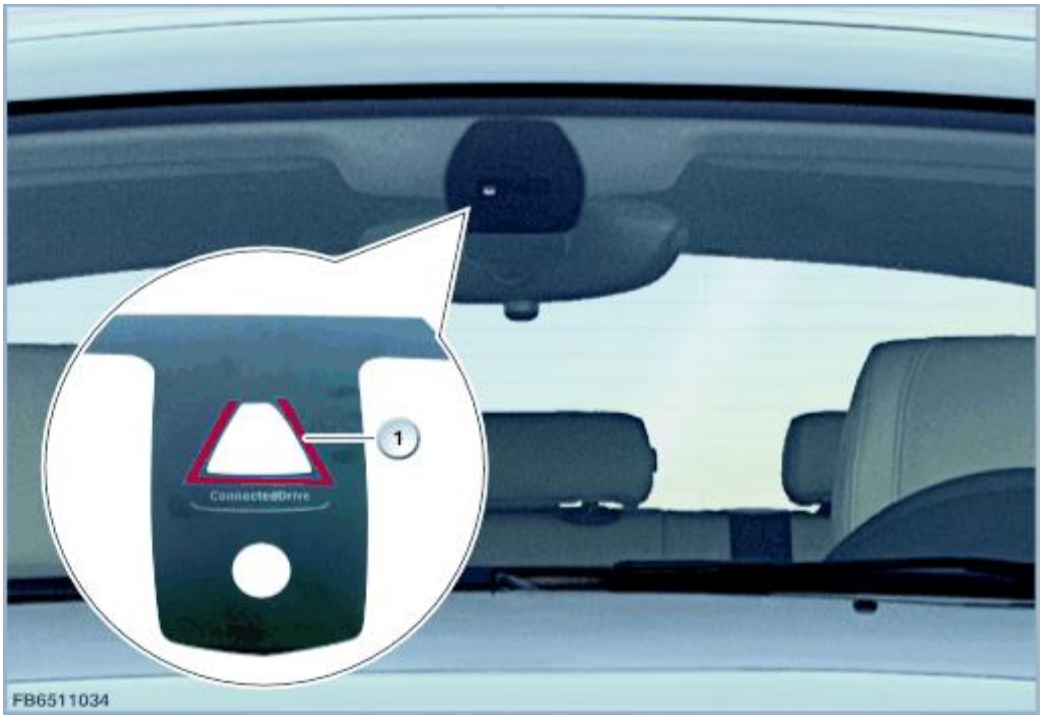
La cámara está conectada a la unidad de control KAFAS mediante una conexión de enchufe de 10 clavijas y un blindaje.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Poseedor	2	Cámara basada en sistemas de soporte de controladores

3	Conexión de enchufe de 10 pines, línea de datos LVDS		

La calefacción de la cámara KAFAS se encuentra en el borde del campo de visión de la cámara KAFAS. El objetivo de la calefacción es evitar que el parabrisas de la cámara KAFAS se empañe y se congele. Esto aumenta la disponibilidad de la cámara de los sistemas de soporte de controlador basados en cámara durante el clima frío.

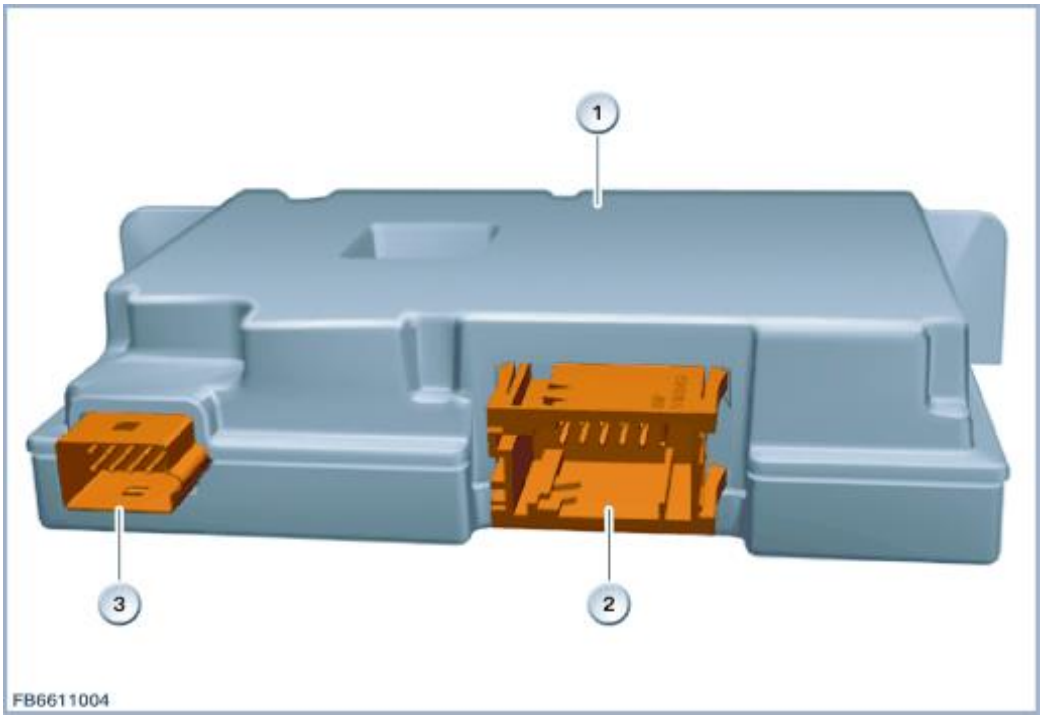


ít	Explicación
1	Sistemas de soporte de controlador basados en cámara. Cámara de calentamiento.

KAFAS: Unidad de control para sistemas de soporte de controlador basados en cámara

Los puntos de luz, los colores de luz y las intensidades de luz captados por la cámara de video son evaluados por la unidad de control KAFAS. La evaluación realizada por la unidad de control KAFAS da como resultado una recomendación de encendido o apagado. La cámara de video está conectada a la unidad de control KAFAS por medio de una línea de 12 pines. La unidad de control KAFAS está conectada al PT-CAN.

La unidad de control KAFAS se suministra a través del terminal 15N por la caja de distribución de energía delantera.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Unidad de control de cámara de los sistemas de soporte de controlador basados en cámara	2	Conexión de 12 pines
3	Conexión de enchufe de 10 pines		

Actuador de vibraciones en el volante.

El actuador de vibración está instalado en los radios del volante. El actuador de vibración tiene la tarea de hacer que el volante vibre. Los sistemas de asistencia al conductor 'advertencia de cambio de carril' y 'advertencia de cambio de carril' utilizan esta vibración para advertir al conductor sobre situaciones peligrosas.

El módulo del volante también alojado dentro del volante activa el actuador de vibración. La solicitud de activación del actuador de vibración es enviada por la Gestión integrada de chasis (ICM) o el Control de estabilidad dinámica (DSC) como una señal de bus a los usuarios del bus.

- Vehículos con controlador de dominio del cuerpo

  El controlador de dominio del cuerpo (BDC) envía esta solicitud a través del bus LIN al módulo del volante en el grupo de interruptores de la columna de la dirección.

- Vehículos con módulo electrónico frontal:

  El Módulo Electrónico Frontal (FEM) reenvía esta solicitud a través del bus LIN al sistema electrónico del volante en el grupo de interruptores de la columna de dirección.

- Vehículos con caja de conexiones electrónica:

  La electrónica de la caja de conexiones (JBE) envía esta solicitud a través del bus LIN a la electrónica del volante en el grupo de interruptores de la columna de dirección.

  El grupo de interruptores de la columna de dirección no es una unidad de control.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Módulo de volante electrónico	2	Actuador de vibracion

Funciones del sistema

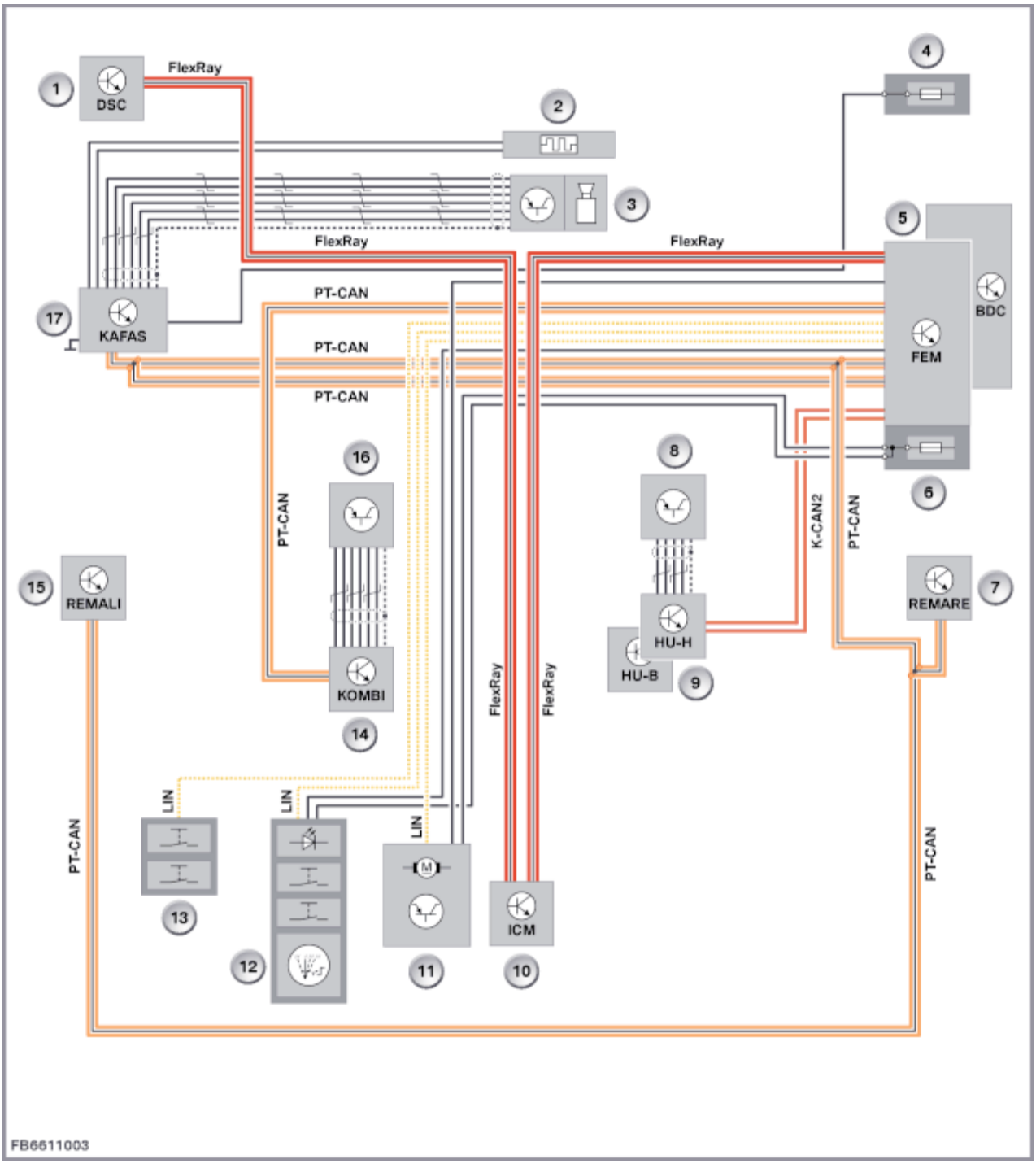
Se describen las siguientes funciones del sistema:

- Redes funcionales
- Prevención de accidentes de tráfico urbano.
- Protección preventiva de peatones.
- Advertencia de salida de carril
- Asistente de luz alta
- Reconocimiento de señales viales
- Advertencia de colisión
- Frenado automático para el reconocimiento de vehículos estacionarios.
- Prohibición de adelantar
- Límites del sistema

Redes funcionales

Es necesaria una red de sistema complejo con funciones distribuidas en otras unidades de control para la implementación de la advertencia de cambio de carril, así como el asistente de luces altas.

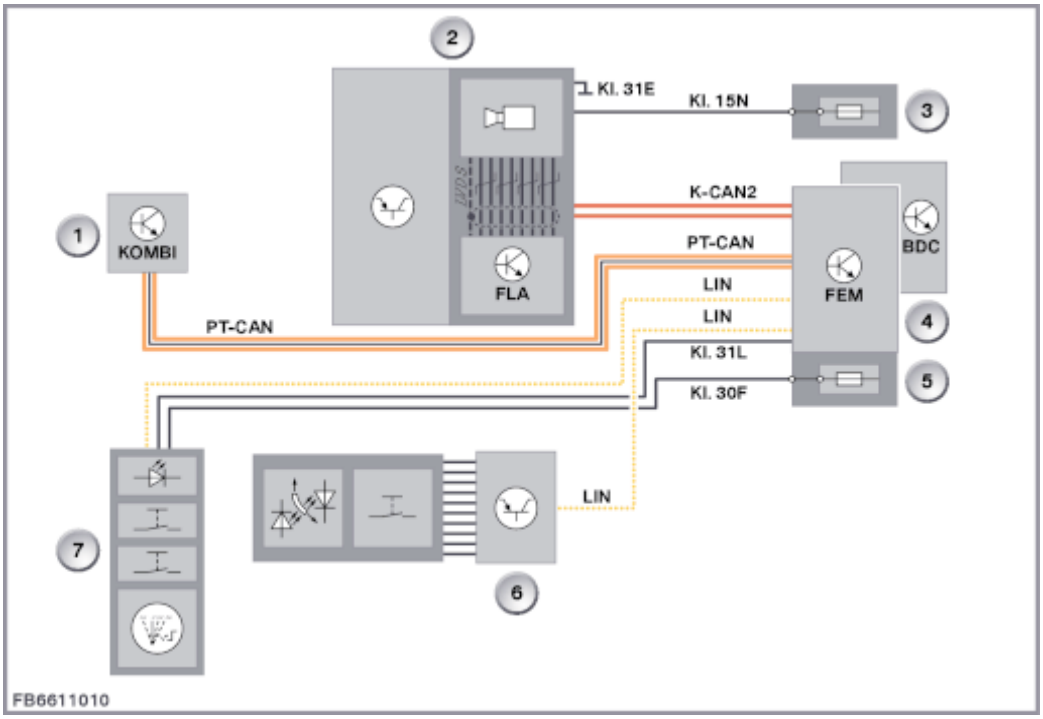
El siguiente gráfico muestra la red del sistema de advertencia de cambio de carril y el asistente de luces altas utilizando el ejemplo de F2x, F3x, F15.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Control dinámico de estabilidad (DSC)	2	Calefacción para cámara KAFAS

3	Cámara KAFAS en el espejo interior.	4	Caja de distribución de potencia delantera, pasajero delantero
5	Módulo electrónico frontal (FEM) o controlador de dominio del cuerpo (BDC)	6	Caja de distribución de energía
7	Carrete automático motorizado reversible, derecha (REMABF), específico del modelo	8	Pantalla de información central
9	Unidad principal (HU-H, HU-B)	10	Gestión integrada del chasis (ICM). Se omite si el vehículo está equipado con la última generación de DSC (MK100).
11	Conmutador de columna de dirección con actuador de vibración	12	Instalación operativa para la luz.
13	Instalaciones de asistencia de sistemas operativos	14	Panel de instrumentos (KOMBI)
15	Carrete automático motorizado reversible, izquierdo (REMAFA), específico del modelo	dieciséis	Head-Up Display, modelo específico
17	Unidad de control de cámara de los sistemas de soporte de controlador basados en cámara		

Si solo está presente un asistente de haz alto (5AC), la red del sistema es la siguiente para el ejemplo de F2x, F3x, F15:



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Panel de instrumentos (KOMBI)	2	Espejo interior con cámara y unidad de control asistente de luz alta (FLA)
3	Fusible delantero y módulo de relé.	4	Módulo electrónico frontal (FEM) o controlador de dominio del cuerpo (BDC)
5	Fusible delantero y módulo de relé.	6	Steering column switch cluster
7	Operating facility for light		

Urban traffic accident prevention

The camera monitors the area in front of the vehicle. The camera uses image processing to detect every vehicle (passenger cars, trucks, motorbikes) within visual range, including stationary vehicles. Based on the positions, distances and relative speeds calculated, the warning is output or braking is triggered.

This function warns the driver of critical collision situations and thus prevents rear-end collisions. The brakes are also applied automatically at speeds between 3 and 60 km/h, which reduces the consequences of an accident. Accidents can be avoided up to a speed differential of approx. 18 km/h. The function is available during both day and night.

The collision warning is emitted in two stages. The first stage (pre-warning) shows the warning symbol in the instrument cluster (KOMBI). The symbol flashes in the 2nd stage (acute warning). Additionally there is an acoustic warning.

Ambas etapas se pueden activar o desactivar utilizando la instalación de operación del sistema de asistencia. La función está siempre disponible cuando se arranca el vehículo. La advertencia previa se puede configurar en la pantalla de información central (temprana, media, tardía). Poco antes de una colisión, los frenos se aplican automáticamente con una fuerza de frenado media para reducir la gravedad del impacto.

Cuando se emite una advertencia aguda, los frenos están preparados para entregar el frenado de emergencia lo más rápido posible.

Protección preventiva de peatones.

La cámara monitorea el área frente al vehículo. La cámara utiliza el procesamiento de imágenes para detectar peatones. En función de las posiciones, distancias y velocidades relativas calculadas, se emite la advertencia o se activa el frenado.

Esta función advierte al conductor de posibles colisiones entre 10 y 60 km / h. Los frenos también se aplican automáticamente. Esto reducirá las consecuencias de un accidente o incluso lo evitará por completo. La función solo está disponible durante el día.

La advertencia de colisión se emite en dos etapas. La primera etapa (advertencia previa) muestra el símbolo de advertencia en el grupo de instrumentos (KOMBI). El símbolo parpadea en la 2ª etapa (advertencia aguda). Además hay una advertencia acústica.

Ambas etapas se pueden activar o desactivar utilizando la instalación de operación del sistema de asistencia. La función está siempre disponible cuando se arranca el vehículo. Poco antes de una colisión, los frenos se aplican automáticamente con una fuerza de frenado media para reducir la gravedad del impacto.

Cuando se emite una advertencia aguda, los frenos están preparados para entregar el frenado de emergencia lo más rápido posible.

Advertencia de salida de carril

Los requisitos previos para una advertencia de salida de carril son un carril identificado y una velocidad de conducción específica. Esto hace que el sistema esté fundamentalmente listo para dar una advertencia. Cuando cruzar un carril es inminente, el sistema advierte al conductor a través de un volante que vibra. En primer lugar, el sistema utiliza uno o dos carriles identificados para calcular la posición del vehículo en relación con estos carriles. Usando la velocidad de guiñada y la velocidad de conducción, se calcula el tiempo restante para conducir sobre un carril. Se emite una advertencia a tiempo, antes de cruzar la marca.

Una advertencia solo se emite una vez al acercarse a una señalización vial. La advertencia dura un máximo de 2,5 segundos. No se emitirá ninguna otra advertencia si el vehículo permanece en la marca del carril. Una advertencia renovada solo es posible después de regresar al carril o de un cambio de carril. Un cambio de carril previsto por el conductor: no se emite ningún aviso cuando el indicador de giro funciona como una señal de entrada.

La advertencia finaliza en las siguientes condiciones:

- Conductor se dirige de nuevo en el carril
- Se realiza cambio de carril.
- El vehículo está en la línea por más de 2.5 segundos
- Se acciona el indicador de giro para cambio de carril.
- El freno se acciona firmemente (dependiendo de la presión del freno).

La velocidad para la activación de una advertencia depende del país.

- Europa: 70 km / h
- Estados Unidos: 40 mph
- Japón: 50 km / h

Las pantallas para el sistema y la preparación de advertencia se muestran en el grupo de instrumentos, así como (dependiendo del vehículo) en la pantalla de visualización frontal.

Asistente de luz alta

La cámara de video monitorea el campo cercano del vehículo en busca de fuentes de luz. El tráfico que circula en frente o acercándose se identifica a una distancia de aprox. 400 metros. El rango de detección de las cámaras de video es de aprox. 1000 metros. El campo de visión de la cámara de video tiene un ángulo lateral horizontal de aprox. 15 ° a la izquierda y derecha. El campo de visión de la cámara de video tiene un ángulo de elevación vertical de aprox. 5 ° arriba y abajo. La cámara de video graba puntos de luz cuando está en funcionamiento. Se puede distinguir entre diferentes parámetros, como el color de la luz y la intensidad de la luz.

La unidad de control KAFAS evalúa los puntos de luz, los colores de luz y las intensidades de luz registrados. Después de la evaluación, la unidad de control da una recomendación para encender o apagar. La unidad de control KAFAS o FLA transmite la recomendación a la unidad de control FLA. La recomendación de encender o apagar también incorpora la velocidad de conducción. Para velocidades inferiores a 30 km / h, los faros de luz alta están apagados. Para una velocidad superior a 40 km por hora, los faros de luces altas se encienden dependiendo de todos los parámetros adicionales. El faro de luz alta no se enciende cuando el vehículo se encuentra en un entorno con suficiente iluminación. La unidad de control KAFAS (o la unidad de control FLA) envía una recomendación de apagado.

Reconocimiento de señales viales

Designación de marketing: Información de límite de velocidad

El reconocimiento de señales de tráfico muestra los límites de velocidad actuales en el grupo de instrumentos, así como la pantalla de visualización superior. Por lo tanto, el reconocimiento de señales de tráfico proporciona al conductor una ayuda para evitar velocidades excesivas. La responsabilidad del vehículo y la velocidad conducida recae exclusivamente en el conductor. La visualización de los límites de velocidad se basa en las siguientes evaluaciones:

- Datos del sistema de navegación.
- Datos de imagen de la cámara de video.

Los datos proporcionados sobre los límites de velocidad para la carretera actual se almacenan en los datos de navegación, que se utilizan como base por la unidad de control KAFAS. Paralelamente, los datos de video de la cámara de video también se evalúan en la unidad de control KAFAS. Los datos de la imagen se leen en la unidad de control KAFAS y se evalúan para determinar el límite de velocidad y las señales de tráfico al final del límite de velocidad. Si la cámara de video identifica límites de velocidad temporales, locales y firmados, estos se muestran con prioridad sobre los datos de navegación. En el caso de señales cubiertas o no identificables para terminar con las limitaciones de la velocidad máxima, las pantallas de límite de velocidad se cancelan de acuerdo con un tiempo y parámetros de ruta especificados.

Advertencia de colisión

A diferencia de la advertencia de colisión, con el control de crucero activo (ACC = Radar), se aplica una tecnología basada en cámara. Más allá de un umbral de velocidad de 15 km / h, la advertencia de colisión puede emitir advertencias en las vistas traseras de los vehículos.

La advertencia de colisión tiene las siguientes subfunciones:

- Advertencia inicial

Advertencia, por ejemplo, por signos de riesgo de colisión o por distancias muy pequeñas a un vehículo que se encuentra por delante.

Advertencia a través del símbolo rojo del vehículo en el grupo de instrumentos, pantalla Head-Up alternativa.

- Pre-advertencia estática para pequeña distancia.
- Pre-advertencia dinámica para el acercamiento.
- Advertencia aguda

Advertencia de riesgo inmediato de colisión, si el vehículo se aproxima a otro objeto con una velocidad diferencial relativamente alta.

El símbolo rojo del vehículo parpadea en el grupo de instrumentos, la pantalla de visualización alternativa y una señal de advertencia acústica

- Relleno previo del freno.
- Adaptación de los umbrales para el Control Dinámico de Frenos.

También se emite un mensaje de control de verificación.

El tiempo de la advertencia puede depender de diferentes valores. Por ejemplo:

- Clasificación de la situación de conducción actual.
- Camino posiblemente mojado
- Estimación de la atención del conductor mediante movimientos del pedal y del volante.

¡Observe las limitaciones funcionales en el manual del propietario!

Frenado automático para el reconocimiento de vehículos estacionarios.

Si el vehículo tiene el equipo opcional 5AT, también se identifican los vehículos estacionarios y de carga. El frenado de emergencia puede llevarse a cabo en vehículos estacionarios en áreas de peligro

Prohibición de adelantar

Esta función se muestra con los iconos correspondientes en el grupo de instrumentos (alternativa Head-Up Display) detectados prohibiciones de adelantamientos. Las imágenes grabadas por la cámara de los sistemas de soporte de controladores basados en la cámara se consolidan con los datos de navegación. También se muestra la cancelación de las prohibiciones de adelantamiento.

Señales de tráfico adicionales (por ejemplo, camiones, remolques) se detectan y analizan para ver si son plausibles.

Límites del sistema

La función del sistema está restringida para algunas condiciones de la carretera y del ambiente: por ejemplo, una carretera cubierta de nieve, niebla, lluvia, luz de fondo y deslumbramiento debido a los límites físicos del sistema óptico.

Notas para el departamento de servicio

Notas generales

En caso de reemplazo del parabrisas, es necesario calibrar la advertencia de cambio de carril, ya que en estos casos la posición de la cámara podría haber cambiado. Si se reemplaza la unidad de control, no se requiere calibración. En este caso, los datos de calibración almacenados en la cámara se transfieren a la unidad de control y se almacenan allí.

Instrucciones de diagnostico

¡Nota! Siga las instrucciones para las funciones de servicio!

El sistema de diagnóstico proporciona las siguientes funciones de servicio para la advertencia de cambio de carril:

- Ajuste del actuador de advertencia de salida de carril.
- Calibración de aviso de salida de carril.

Ruta: **Funciones de servicio> Asistencia de conductor> Sistemas de soporte de controlador basados en cámara**

Sistemas de soporte de controlador basados en cámara

Sistemas de soporte de controlador basados en cámara (KAFAS)

Dependiendo de las opciones instaladas, varios sistemas basados en cámaras están disponibles. Técnicamente, el sistema se implementa con una cámara conjunta y una unidad de control conjunta, la unidad de control KAFAS. Las funciones de los sistemas de soporte de controladores basados en cámara son:

- Advertencia de salida de carril
- Asistente de alto haz (no permitido en Japón)
- Información de límite de velocidad de reconocimiento de señales de carretera

¡Darse cuenta! Equipo opcional 5AC, asistente de luz alta!

Si el cliente solicita exclusivamente el Asistente de viga alta (5AC), el sistema se implementa con su propia cámara y su propia unidad de control en el espejo interior.

La advertencia de salida de carril y el asistente de luces altas son sistemas conocidos. El reconocimiento de señales de tráfico **solo** es posible con el sistema de navegación profesional.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Reconocimiento de señales viales	2	Advertencia de salida de carril
3	Asistente de luz alta		

Breve descripción de los componentes.

Se describen los siguientes componentes para los sistemas de soporte de controladores basados en cámaras (KAFAS):

Interruptor de señal de giro / luz alta y facilidad de operación para sistemas de asistencia

El asistente de luz alta se enciende y apaga con el interruptor de señal de giro / luz alta. Para hacer esto, el interruptor de la luz debe estar en el control automático de luces de conducción o en la posición de los faros de luces bajas. El botón en la instalación operativa del sistema de asistencia al conductor se usa para activar y desactivar la advertencia de cambio de carril.



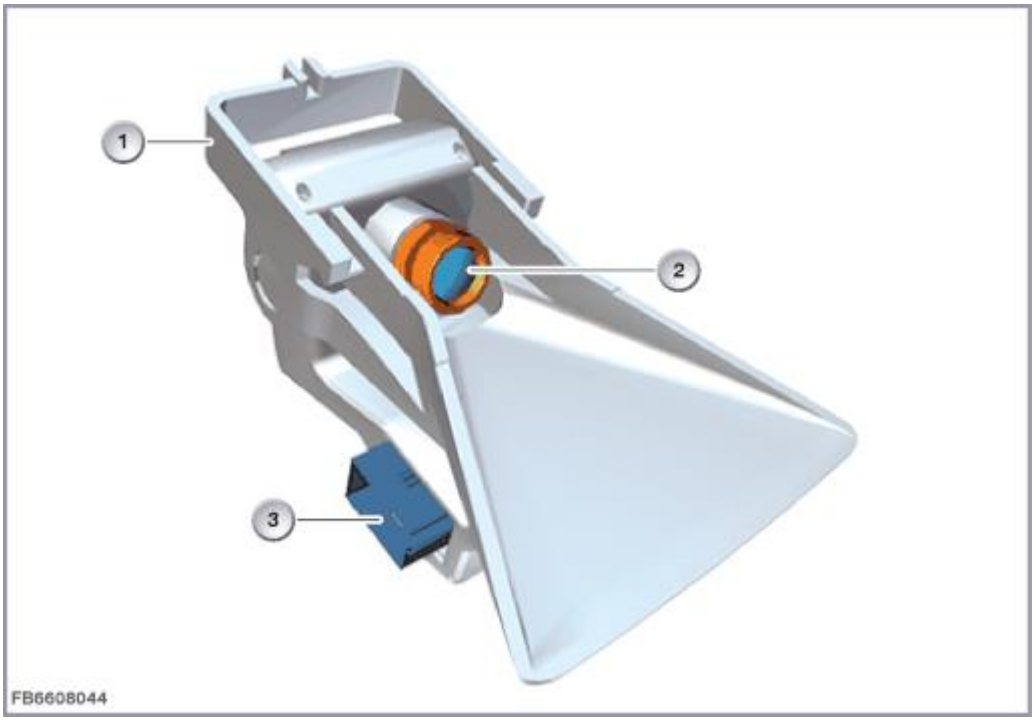
ít	Explicación	ít	Explicación
1	Posición de control de luces de conducción automática	2	Posición del faro de luz baja
3	Interruptor de señal de giro / luz alta	4	Botón auxiliar de luz alta
5	Botón de ordenador de a bordo	6	Botón de advertencia de salida de carril

La instalación operativa para sistemas de asistencia se conecta a través del bus LIN al módulo de espacio para los pies (FRM). Una señal de bus desde el FRM a la unidad de control KAFAS indica que se ha presionado el botón. La unidad de control ICM solo permite que se active la advertencia de cambio de carril si el sistema está funcionando sin problemas. Solo entonces hay una confirmación positiva por medio de una señal de bus al módulo de pozos (FRM) para activar la luz indicadora de función del botón. Si hay una falla en el sistema, la luz indicadora de función permanece apagada a pesar de presionar una tecla. Esto permite al conductor ver que la advertencia de salida de carril no está disponible.

Camara de video

La cámara de video para la advertencia de salida del carril instalada en la base del espejo del interior del espejo monitorea el campo cercano del vehículo. La cámara de video graba el camino hasta aprox. 40 metros delante del vehículo y hasta aprox. 5 metros a la derecha e izquierda a los lados del vehículo. Los datos de imagen se enrutan a través de una línea de datos LVDS a la unidad de control KAFAS y se

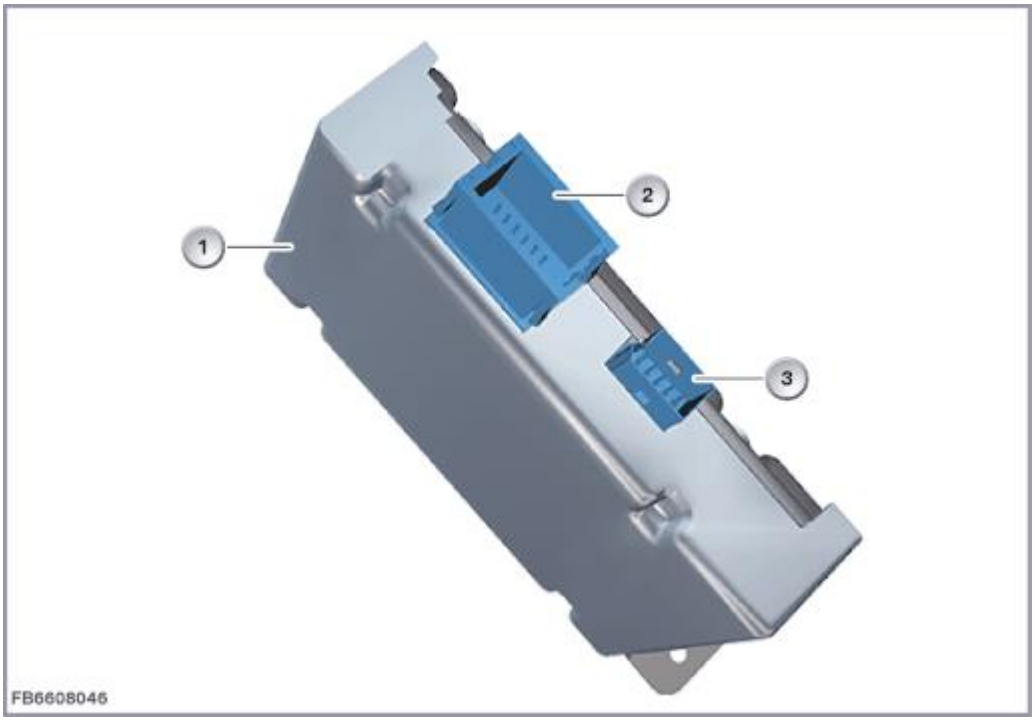
evalúan. La unidad de control utiliza el procesamiento de imágenes para buscar en las imágenes grabadas por la cámara de video las posibles marcas de vías y caminos existentes.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Poseedor	2	Camara de video
3	Conexión de enchufe de 8 pines, línea de datos LVDS		

KAFAS: Unidad de control para sistemas de soporte de controlador basados en cámara

La unidad de control KAFAS se encuentra en el espacio para los pies del conductor, junto al módulo de la puerta de enlace central. Los puntos de luz, los colores de luz y las intensidades de luz captados por la cámara de video son evaluados por la unidad de control KAFAS. La evaluación realizada por la unidad de control KAFAS da como resultado una recomendación de encendido o apagado. La cámara de video está conectada a la unidad de control KAFAS por medio de una línea de 12 pines. La unidad de control KAFAS está conectada al PT-CAN.

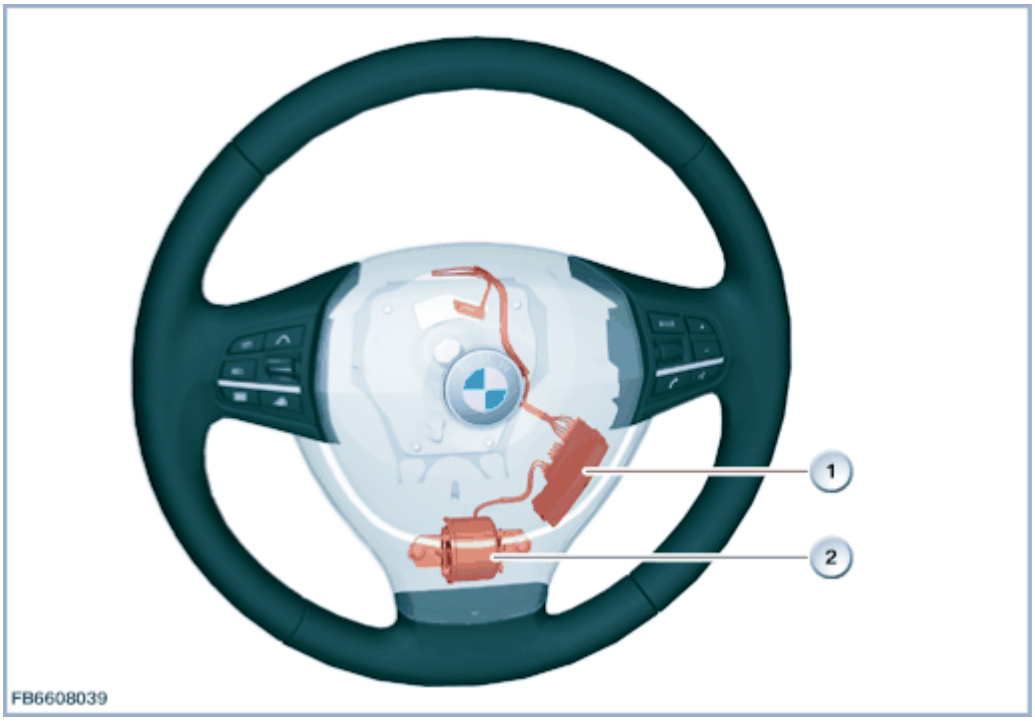


ít	Explicación	ít	Explicación
1	Unidad de control de cámara de los sistemas de soporte de controlador basados en cámara	2	Conexión de 12 pines
3	Conexión de enchufe de 10 pines		

Actuador de vibraciones en el volante.

El actuador de vibración está instalado en los radios del volante. El actuador de vibración tiene la tarea de hacer que el volante vibre. Los sistemas de asistencia al conductor 'advertencia de cambio de carril' y 'advertencia de cambio de carril' utilizan esta vibración para advertir al conductor sobre situaciones peligrosas.

El módulo del volante también alojado dentro del volante activa el actuador de vibración. La solicitud de activación del actuador de vibración es enviada por la Administración integrada de chasis (ICM) de la siguiente manera: a través de FlexRay al grupo de interruptores de la columna de dirección (SZL). El SZL reenvía esta solicitud a través del bus LIN al módulo del volante.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Módulo de volante electrónico	2	Actuador de vibracion

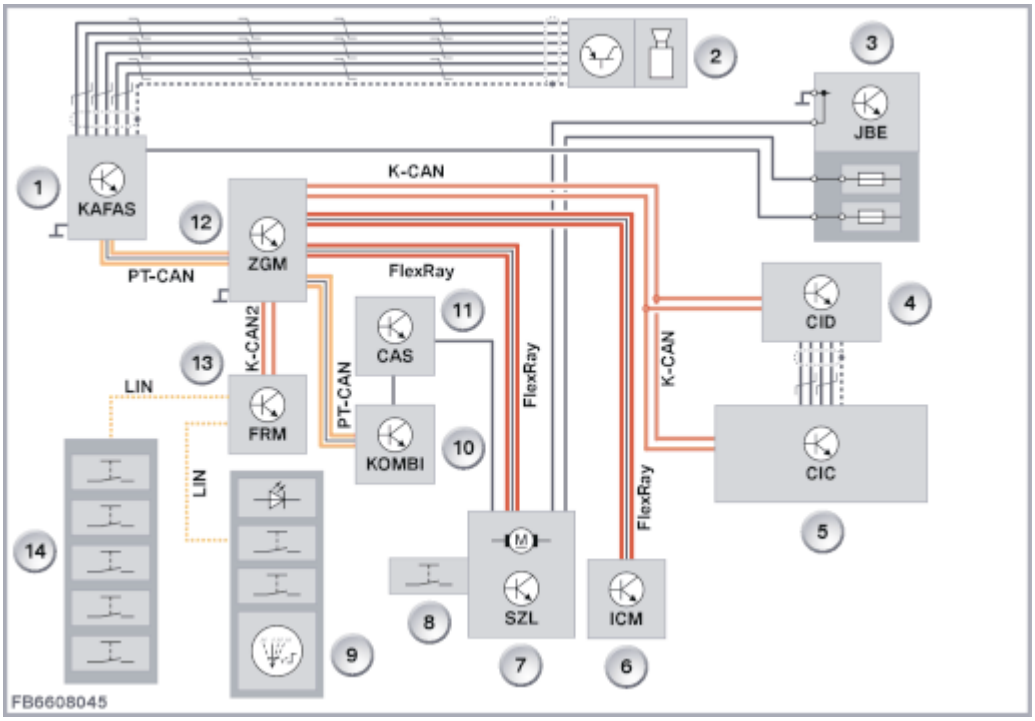
Funciones del sistema

Se describen las siguientes funciones del sistema:

- Redes funcionales
- Asistente de luz alta
- Advertencia de salida de carril
- Reconocimiento de señales viales
- Límites del sistema

Redes funcionales

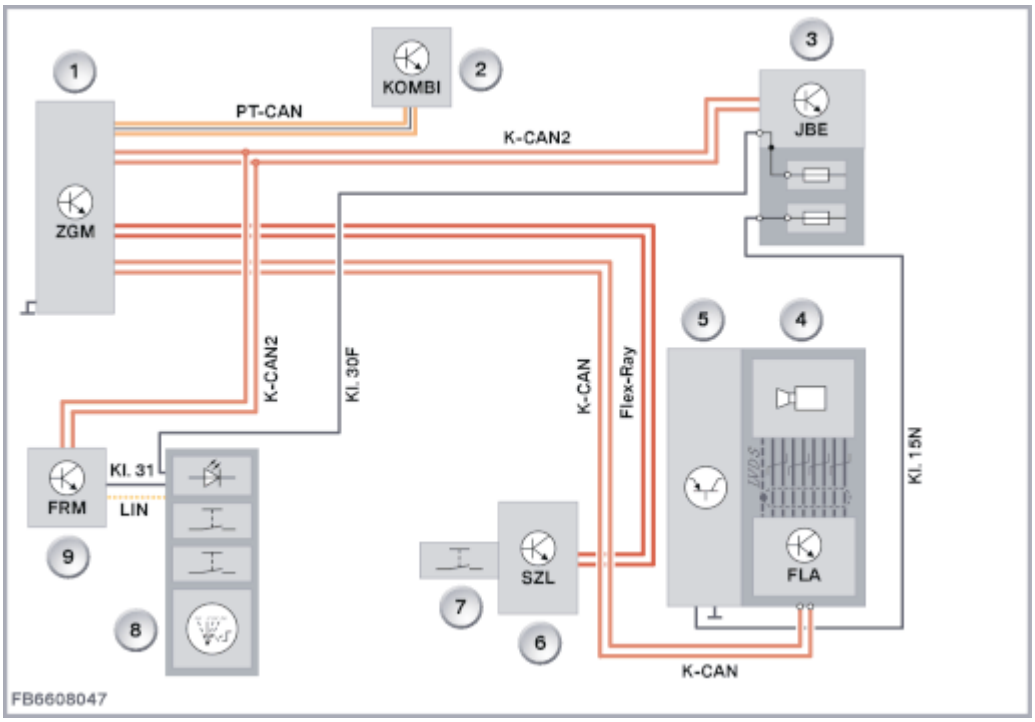
Es necesaria una red de sistema complejo con funciones distribuidas en otras unidades de control para la implementación de la advertencia de cambio de carril, así como el asistente de luces altas. El siguiente gráfico muestra la red del sistema.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Unidad de control para sistemas de soporte de controlador basados en cámara (KAFAS)	2	Cámara de video en el espejo interior.
3	Caja de conexiones electrónica (JBE)	4	Pantalla de información central (CID)
5	Ordenador de información del automóvil (CIC)	6	Gestión integrada del chasis (ICM)
7	Centro de interruptor de la columna de dirección (SZL)	8	Botón auxiliar de luz alta
9	Interruptor de luz	10	Panel de instrumentos (KOMBI)
11	Sistema de acceso de coche (CAS)	12	Módulo de pasarela central (ZGM)
13	Módulo de espacio para los pies (FRM)	14	Instalaciones de asistencia de sistemas operativos

Asistente de luz alta

Cuando se instala únicamente un asistente de haz alto (5AC), la red del sistema se ve así:



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Módulo de pasarela central (ZGM)	2	Panel de instrumentos (KOMBI)
3	Caja de conexiones electrónica (JBE)	4	Cámara de video con unidad de control auxiliar de luz alta (FLA)
5	Espejo interior	6	Centro de interruptor de la columna de dirección (SZL)
7	Botón auxiliar de luz alta	8	Interruptor de luz
9	Módulo de espacio para los pies (FRM)		

Advertencia de salida de carril

Los requisitos previos para una advertencia de salida de carril son un carril identificado y una velocidad de conducción específica. Esto hace que el sistema esté fundamentalmente listo para dar una advertencia. Cuando cruzar un carril es inminente, el sistema advierte al conductor a través de un volante que vibra. En primer lugar, el sistema utiliza uno o dos carriles identificados para calcular la posición del vehículo en relación con estos carriles. El tiempo restante para cruzar un carril se

calcula con la ayuda del ángulo de dirección y la velocidad de conducción. Se emite una advertencia a tiempo, antes de cruzar la marca.

Una advertencia solo se emite una vez al acercarse a una señalización vial. La advertencia dura un máximo de 2,5 segundos. No se emitirá ninguna otra advertencia si el vehículo permanece en la marca del carril. Una advertencia renovada solo es posible después de regresar al carril o de un cambio de carril. Un cambio de carril previsto por el conductor: no se emite ningún aviso cuando el indicador de giro funciona como una señal de entrada.

La advertencia finaliza en las siguientes condiciones:

- Conductor se dirige de nuevo en el carril
- Se realiza cambio de carril.
- El vehículo está en la línea por más de 2.5 segundos
- Se acciona el indicador de giro para cambio de carril.
- El freno se acciona firmemente (dependiendo de la presión del freno).

La velocidad mínima para una advertencia depende del país.

- Europa: 70 km / h
- Estados Unidos: 40 mph
- Japón: 50 km / h

Las pantallas para el sistema y la preparación para advertencias se muestran en el grupo de instrumentos, así como en la pantalla de Head-Up.

Asistente de luz alta

La cámara de video monitorea el campo cercano del vehículo en busca de fuentes de luz. El tráfico que circula en frente o acercándose se identifica a una distancia de aprox. 400 metros. El rango de detección de las cámaras de video es de aprox. 1000 metros. El campo de visión de la cámara de video tiene un ángulo lateral horizontal de aprox. 15 ° a la izquierda y derecha. El campo de visión de la cámara de video tiene un ángulo de elevación vertical de aprox. 5 ° arriba y abajo. La cámara de video graba puntos de luz cuando está en funcionamiento. Se puede distinguir entre diferentes parámetros, como el color de la luz y la intensidad de la luz.

La unidad de control KAFAS evalúa los puntos de luz, los colores de luz y las intensidades de luz registrados. Después de la evaluación, la unidad de control da una recomendación para encender o apagar. La unidad de control KAFAS o FLA transmite la recomendación al módulo de pozos. La recomendación de encender o apagar también incorpora la velocidad de conducción. A velocidades inferiores a 38 km / h, el asistente de luces altas se desconecta. A una velocidad superior a 50 km / h, se enciende en función de todos los demás parámetros. El faro de luz alta no se enciende cuando el vehículo se encuentra en un entorno con suficiente iluminación. La unidad de control KAFAS (o FLA) transmite una recomendación de desactivación al módulo de pozos (FRM).

Reconocimiento de señales viales

Designación de marketing: Información de límite de velocidad

El reconocimiento de señales de tráfico muestra las limitaciones actuales de velocidad máxima en el grupo de instrumentos, así como en la pantalla de visualización superior. Por lo tanto, el reconocimiento de señales de tráfico proporciona al conductor una ayuda para evitar velocidades excesivas. La responsabilidad del vehículo y la velocidad conducida recae exclusivamente en el conductor. La visualización de las limitaciones de velocidad máxima se basa en las siguientes evaluaciones:

- Datos del sistema de navegación.
- Datos de imagen de la cámara de video.

La unidad de control KAFAS usa datos en las limitaciones de velocidad máxima si están almacenados en los datos de navegación para la carretera que se está conduciendo actualmente. Paralelamente, los datos de video de la cámara de video también se evalúan en la unidad de control KAFAS. Los datos de la imagen se leen en la unidad de control KAFAS y se evalúan para determinar el límite de velocidad y las señales de tráfico al final del límite de velocidad. Si la cámara de video identifica limitaciones de velocidad máxima locales, locales y firmadas, éstas se muestran con prioridad sobre los datos de navegación. En el caso de señales cubiertas o no identificables para terminar con las limitaciones de la velocidad máxima, las pantallas se cancelan de acuerdo con los parámetros de tiempo y ruta especificados.

Límites del sistema

La función del sistema está restringida para algunas condiciones viales y ambientales. Por ejemplo, un camino cubierto de nieve, niebla, lluvia, luz de fondo y deslumbrante debido a los límites físicos del sistema óptico.

Notas para el departamento de servicio

Notas generales

En caso de reemplazo de la cámara o del parabrisas, se requiere la calibración de la advertencia de cambio de carril, ya que en estos casos la posición de la cámara podría haber cambiado. Si se reemplaza la unidad de control, no se requiere calibración. En este caso, los datos de calibración almacenados en la cámara se transfieren a la unidad de control y se almacenan allí.

Instrucciones de diagnostico

¡Darse cuenta! Siga las instrucciones para las funciones de servicio!

El sistema de diagnóstico de BMW proporciona las siguientes funciones de servicio para la advertencia de cambio de carril:

- Calibración de aviso de salida de carril.

Ruta: **Funciones de servicio> Asistencia de conductor> Sistemas de soporte de controlador basados en cámara**

Diagnóstico en el bus de la red de interconexión local.

Definición:

El bus de red de interconexión local (bus LIN) es un bus serie de un solo cable, estandarizado para la industria automotriz (un bus de un solo cable tiene una sola línea). La velocidad de transferencia de datos del bus de la red de interconexión local varía de 9.6 kBit / sa 20.0 kBit / s.

Posibles fallos causados por el bus de red de interconexión local:

- Suministro de voltaje incorrecto o conexión a tierra defectuosa para los componentes afectados en el bus de la red de interconexión local
- Esclavo defectuoso en el bus de red de interconexión local
- Unidad de control maestra defectuosa
- Cortocircuito a B + o GND en la línea de bus LIN
- Desconexión de línea o conexión de enchufe defectuosa

Realice una verificación de función en el bus de red de interconexión local afectado antes de iniciar la solución de problemas.

De acuerdo con el diagrama de cableado, realice una verificación de funciones entre los usuarios del bus en el bus de la red de interconexión local:

- Realizar una solicitud de estado
- Activar el botón

Si la solicitud de estado o la activación se realizan correctamente, se puede suponer que no hay problemas con la comunicación en el bus de la red de interconexión local. **Si este es el caso, no se requiere ninguna otra solución de problemas en el bus de red de interconexión local afectado.**

Solución de problemas en el caso de una comunicación defectuosa en el bus de red de interconexión local (la comprobación de la función es defectuosa):

- Compruebe el suministro de tensión y masa

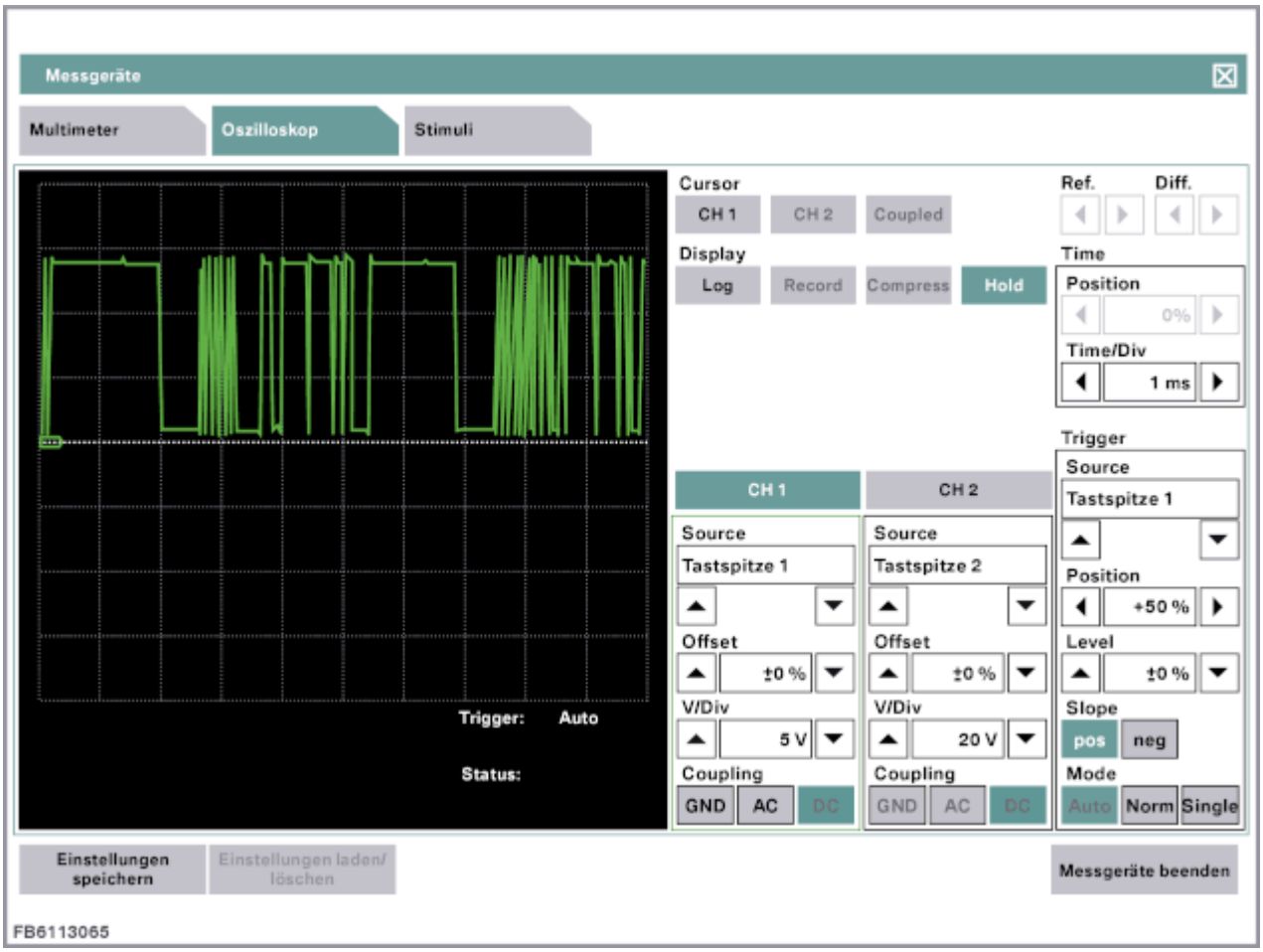
De acuerdo con el diagrama de cableado, verifique el suministro de voltaje y la conexión a tierra de los componentes afectados en el bus de red de interconexión local (maestro y esclavo).

- Realice una medición de osciloscopio de acuerdo con el diagrama de cableado. Compruebe (unidad de control principal).

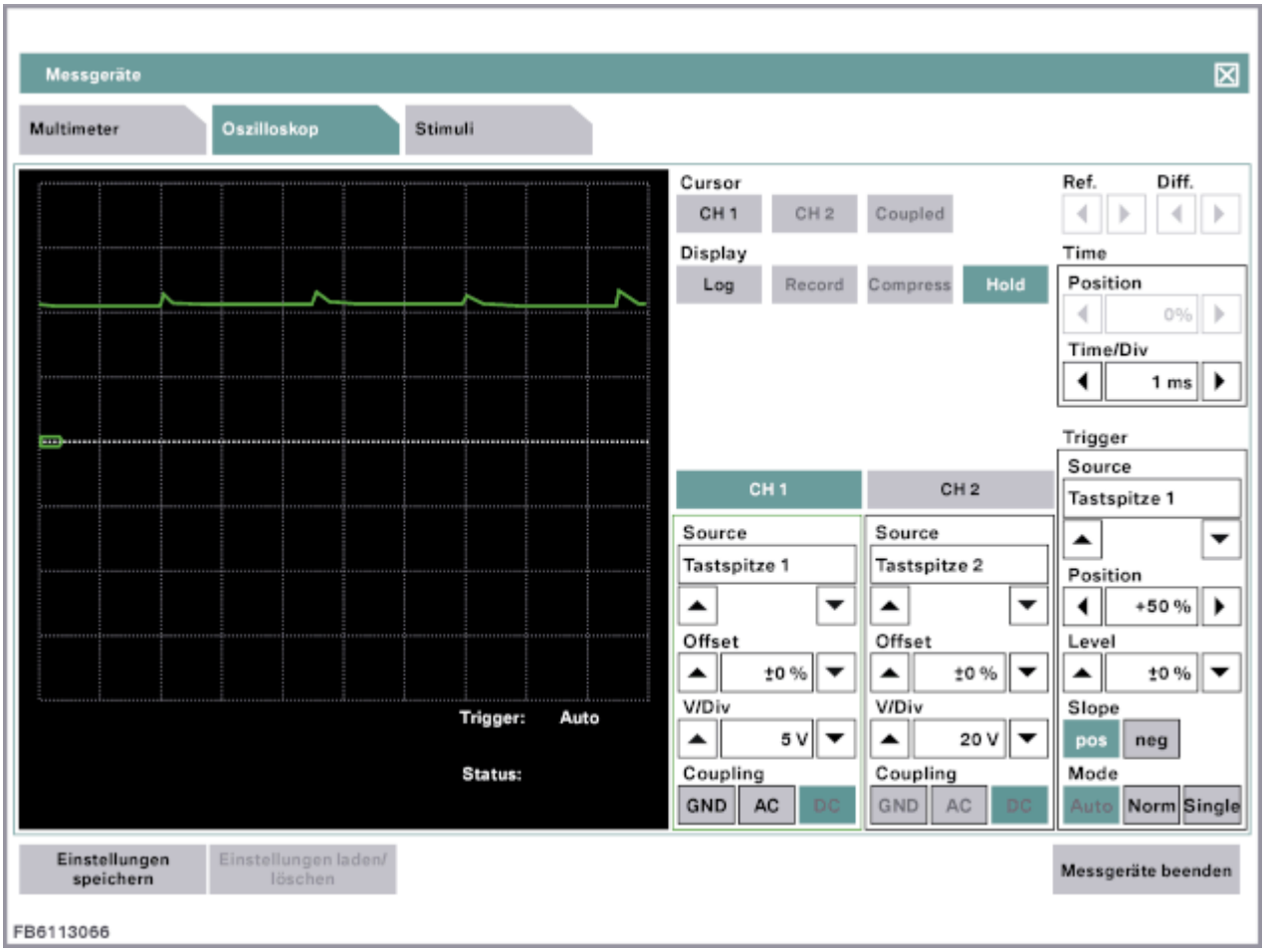
¡Nota!

No se puede encontrar un esclavo defectuoso mediante la medición del osciloscopio.

Ejemplo de medición de un osciloscopio en un sistema intacto o con un esclavo defectuoso en el bus de red de interconexión local. Medición de la línea de bus LIN a tierra (esclavo defectuoso en el bus de la red de interconexión local).



Ejemplo de medición de un osciloscopio sin comunicación de unidad de control maestra. Medición de la línea de bus LIN a tierra. (Unidad de control maestra defectuosa en el bus de red de interconexión local).



¡Nota!

En el caso de una unidad de control maestra defectuosa, se puede ver una señal dominante constante en el bus de la red de interconexión local.

En este caso, se puede suponer que hay una unidad de control maestra defectuosa.

- Realice una verificación de línea de acuerdo con el diagrama de cableado:
- Verificación de la línea de bus LIN afectada por cortocircuito a B + y GND
- Comprobación de la línea de bus LIN afectada por interrupción.
- Comprobación de las conexiones de enchufe afectadas.

Instalación operativa del sistema de asistencia al conductor con interruptor de advertencia de peligro.

Los sistemas de asistencia al conductor se operan a través de un solo botón. Dependiendo del equipo, será uno o varios de los siguientes sistemas que pueden ayudar a prevenir una colisión amenazadora.

- Advertencia de colisión
- Advertencia para peatones

- Advertencia de salida de carril
- Advertencia de cambio de carril

La pantalla y el concepto operativo se combinaron en este botón.

El interruptor de advertencia de peligro también está integrado. Las luces intermitentes de advertencia de peligro se activan presionando el interruptor de advertencia de peligro. Todos los indicadores de giro se activan simultáneamente y la visualización funcional del interruptor de advertencia de peligro también parpadea.



¡Nota!

El sistema no sustituye su evaluación personal de la situación del tráfico.

Descripcion funcional

Varios sistemas de asistencia al conductor se activan automáticamente después de cada arranque del motor a través del botón de inicio / parada.

- Presione el botón de instalación del sistema de asistencia al conductor:

  Aparece un menú en la pantalla de información central. Se pueden hacer ajustes. Se almacenarán los ajustes individuales para la clave remota actualmente utilizada.

- Presione brevemente el botón de instalación del sistema de asistencia al conductor:

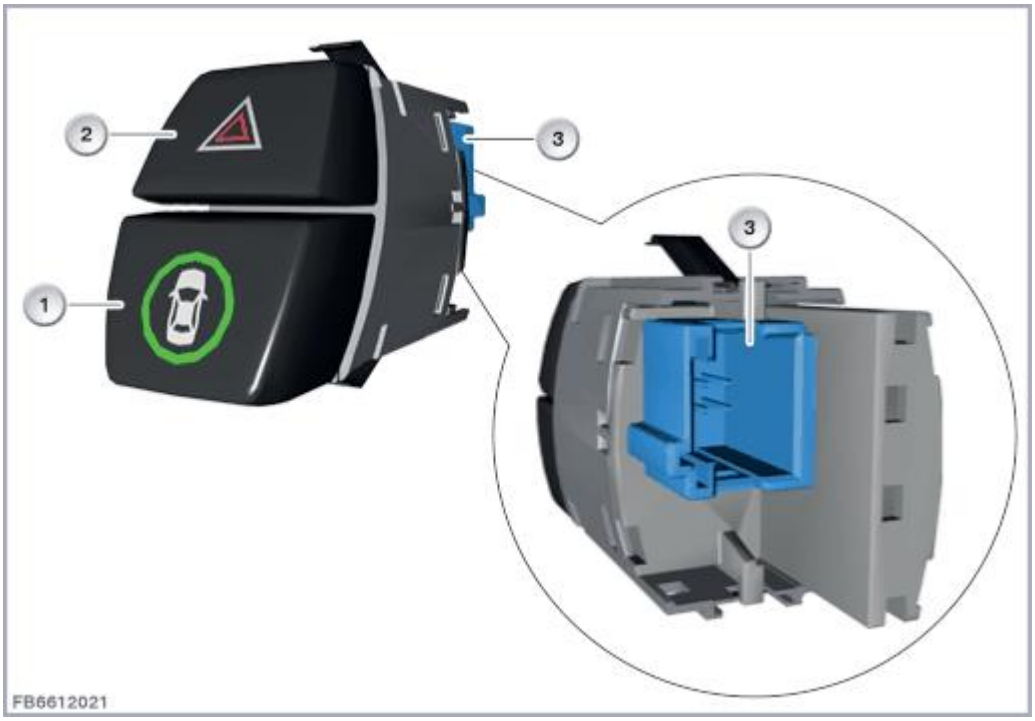
  Los sistemas de asistencia al conductor se apagan individualmente dependiendo de la configuración individual. El LED se ilumina en naranja o se apaga según el ajuste individual.

- Presione nuevamente el botón de instalación del sistema de asistencia al conductor:

  Todos los sistemas de asistencia al conductor están siendo encendidos. El LED se ilumina en verde.

- Presione nuevamente el botón de instalación del sistema de asistencia al conductor:

  Todos los sistemas de asistencia al conductor están apagados. El LED se apaga.



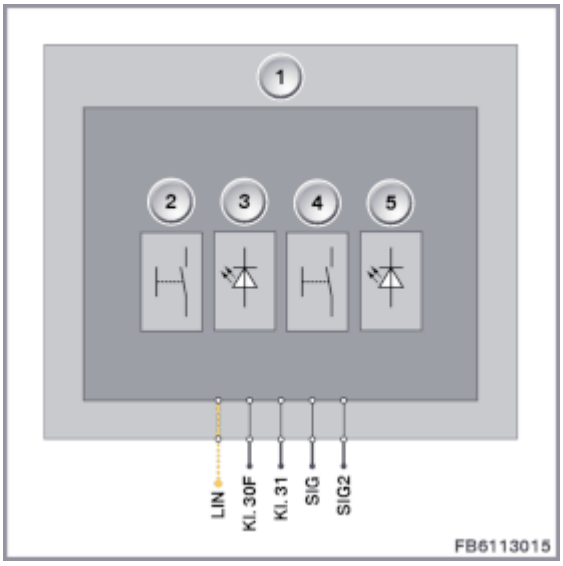
ít	Explicación	ít	Explicación
1	Botón de instalación operativa del sistema de asistencia al conductor (depende del equipo opcional)	2	Interruptor de advertencia de peligro
3	conexión de enchufe de seis clavijas		

Estructura y conexión eléctrica interior.

La instalación de operación del sistema de asistencia está conectada al sistema eléctrico del vehículo por medio de una conexión de enchufe de 6 clavijas.

El bus LIN conecta la instalación operativa del sistema de asistencia con el controlador de dominio del cuerpo (BDC).

La caja de distribución de energía en el controlador de dominio del cuerpo (BDC) proporciona a las instalaciones operativas del sistema de asistencia al conductor un terminal 30F.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Instalaciones de asistencia de sistemas operativos	2	Botón de instalación operativa del sistema de asistencia al conductor
3	Botón de luz indicadora de función de la instalación operativa del sistema de asistencia al conductor	4	Interruptor de advertencia de peligro
5	Indicador luminoso de funcionamiento del interruptor de advertencia de peligro.		

Asignaciones de pin

Alfiler	Explicación
Terminal 30F	Parada del terminal 30F en caso de fallo.
Kl. 31	Conexión a tierra (Terminal 31)
LIN	Bus LIN
SIG	Señal, interruptor de advertencia de peligro
SIG2	Indicador luminoso de señal de función.

1 pin no utilizado.

Valores nominales

Observe los siguientes valores de consigna para la instalación operativa del sistema de asistencia:

Variable	Valor
Rango de voltaje	8 a 18 V
Rango de temperatura	-40 a 85 ° C

Instrucciones de diagnostico

Fallo del componente

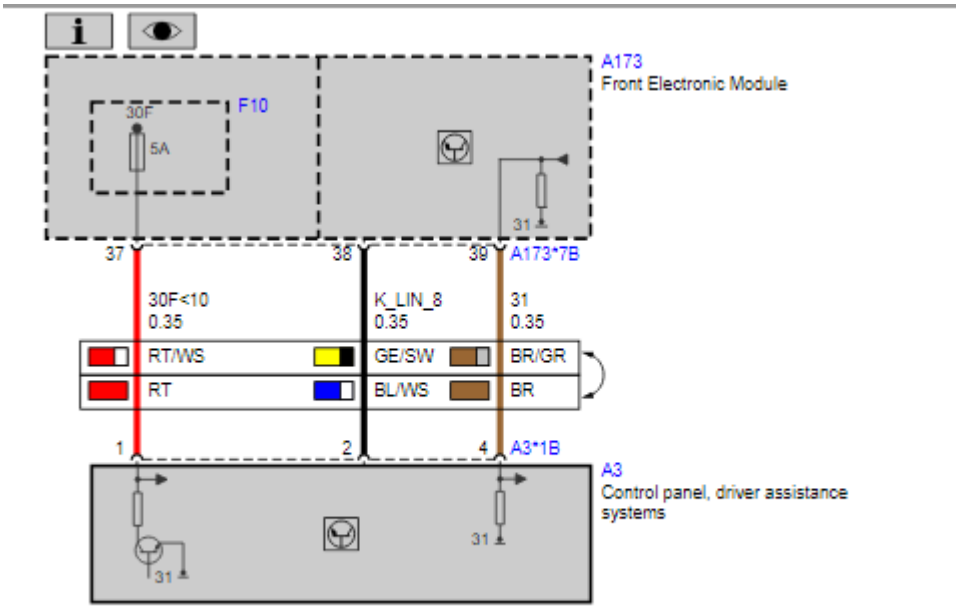
En el sistema de asistencia del sistema operativo, solo es posible en principio que fallen los botones individuales. Si los botones individuales fallan, se debe esperar el siguiente comportamiento:

- Entrada de código de error en Body Domain Controller (BDC)

Si se interrumpe la comunicación del bus (bus LIN) entre la instalación operativa del sistema de asistencia al conductor y el controlador de dominio del cuerpo (BDC), se espera el siguiente comportamiento:

- Entrada de código de error en Body Domain Controller (BDC)
- Compruebe el mensaje de control en el panel de instrumentos

Una verificación de la función de los botones se puede ejecutar utilizando el sistema de diagnóstico.



Sistemas de asistencia al conductor basados en cámara.

Sistemas de soporte de controlador basados en cámara (KAFAS)

Dependiendo de las opciones instaladas, varios sistemas basados en cámaras están disponibles. La implementación técnica se realiza con una cámara en la base del espejo y una unidad de control, la unidad de control KAFAS.

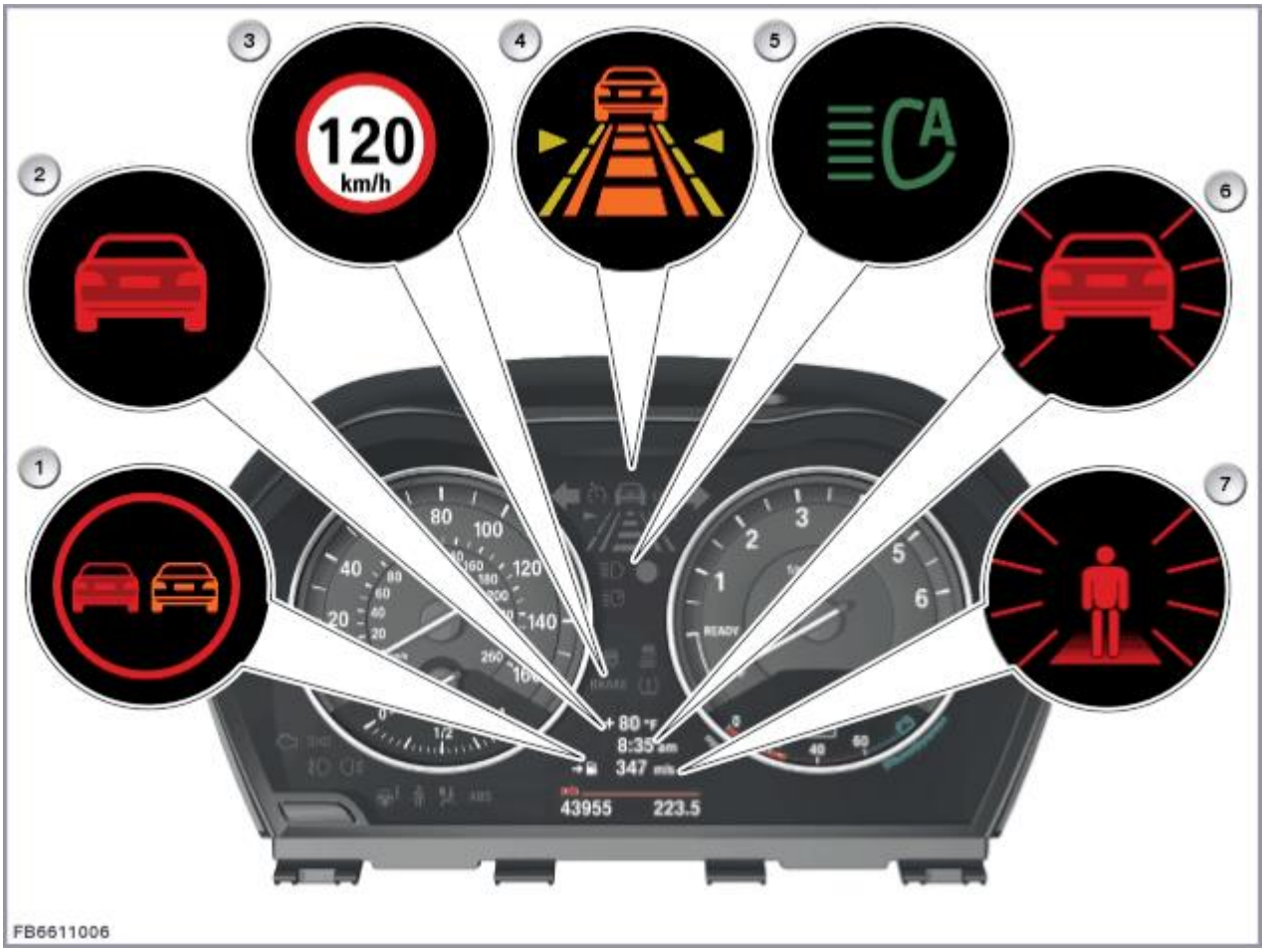
Las funciones de visualización de los sistemas de soporte de controladores basados en cámara son:

- Advertencia de salida de carril
- Asistente de alto haz (no permitido en Japón)
- Límite de velocidad (Información de límite de velocidad)
- Advertencia de colisión
- Prohibición de adelantar
- **Novedad:** prevención de accidentes de tráfico urbano.
- **Novedad:** Protección preventiva de peatones.
- **Nuevo:** Asistente de atasco de tráfico, ver descripción funcional dedicada

¡Nota!

Si el cliente solicita exclusivamente el asistente de luz alta (5AC), el sistema se implementa con una cámara y su propia unidad de control en el espejo interior.

Las funciones de límite de velocidad y advertencia de alcance **solo** están disponibles con el sistema de navegación profesional.



Ejemplo de diagrama esquemático

ít	Explicación	ít	Explicación
1	Adelantamiento de la exhibición de prohibición, reconocimiento de señales	2	Pantalla: advertencia de colisión
3	Límite de velocidad de visualización	4	Indicación de advertencia de salida de carril
5	Pantalla auxiliar de luz alta	6	Prevención de accidentes de tráfico urbano.
7	Protección preventiva de peatones.		

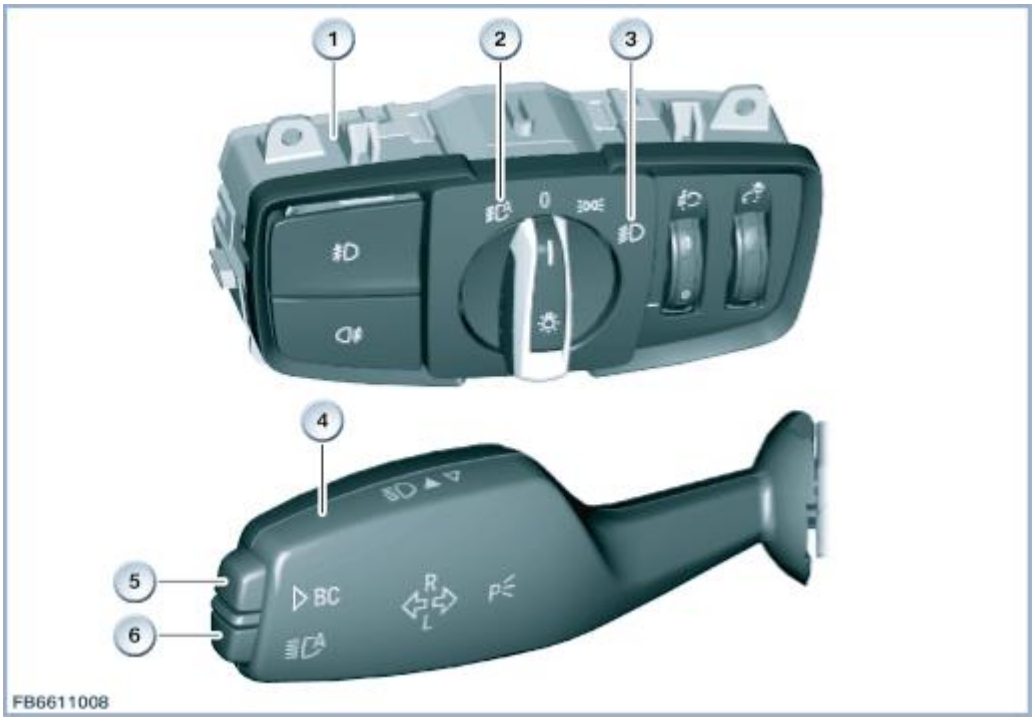
Breve descripción de los componentes.

Se describen los siguientes componentes para los sistemas de soporte de controladores basados en cámaras (KAFAS):

instalación de operación para luz, señal de giro / interruptor de luz alta, así como la instalación de operación para sistemas de asistencia

El asistente de luz alta se enciende y apaga con el interruptor de señal de giro / luz alta. Para hacer esto, el interruptor de la luz debe estar en el control automático de luces de conducción (Posición A) o en la posición de los faros de luces bajas. Un requisito previo adicional es que los faros de luces bajas se enciendan debido a la oscuridad suficiente.

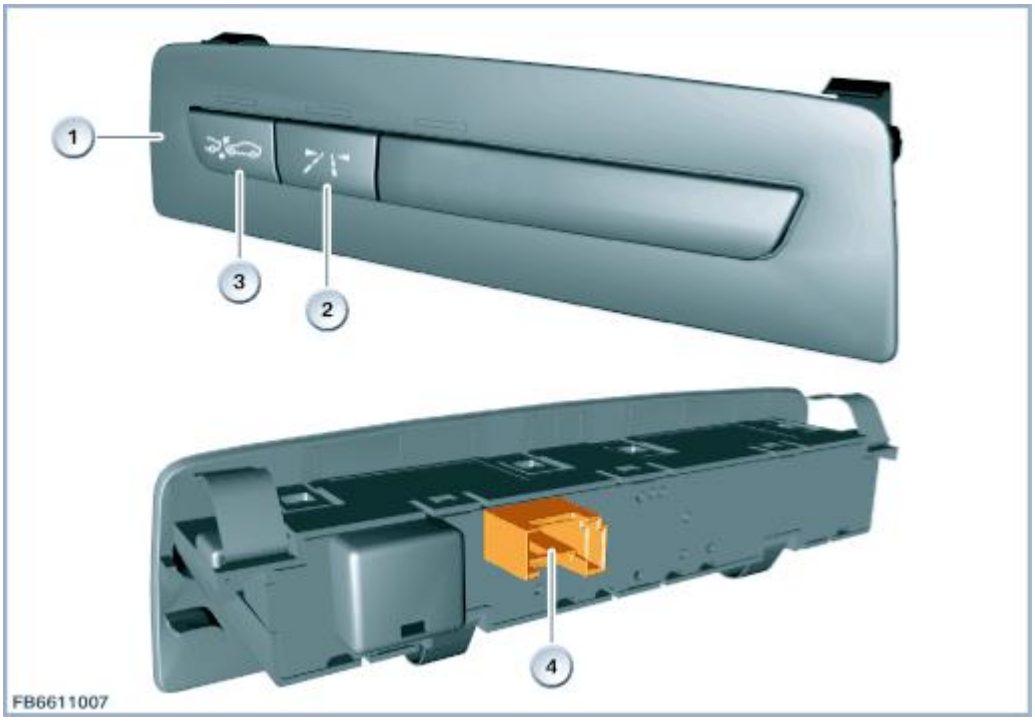
Para vehículos sin control automático de luces de conducción, el asistente de luces altas también se puede activar para el brillo. El asistente de luces altas enciende los faros de luces bajas según el brillo del ambiente.



Ejemplo mostrado: F30

ít	Explicación	ít	Explicación
1	Instalación operativa para la luz.	2	Posición de control de luces de conducción automática
3	Posición del faro de luz baja	4	Interruptor de señal de giro / luz alta
5	Botón de ordenador de a bordo	6	Botón auxiliar de luz alta

La advertencia de abandono del carril y la advertencia de colisión se activan y desactivan mediante el botón en la instalación de operación del sistema de asistencia al conductor.



Se muestra F30

ít	Explicación	ít	Explicación
1	Instalaciones de asistencia de sistemas operativos	2	Botón de advertencia de salida de carril
3	Botón de advertencia de colisión	4	Conexión de enchufe de 4 clavijas

- Vehículos con módulo electrónico frontal (FEM):

  La instalación de operación para sistemas de asistencia al conductor está conectada al Módulo Electrónico Frontal (FEM) a través del bus LIN. Una señal de bus desde el módulo electrónico frontal a la unidad de control KAFAS indica que se ha presionado el botón. La unidad de control ICM solo permite que se active la advertencia de cambio de carril si el sistema está funcionando sin problemas. Solo entonces hay una confirmación positiva por medio de una señal de bus al Módulo Electrónico Frontal para activar la luz indicadora de función del botón. Si hay una falla en el sistema, la luz indicadora de función permanece apagada a pesar de presionar una tecla. Esto permite al conductor ver que la advertencia de salida de carril no está disponible.

- Vehículos con caja de conexiones electrónica (JBE):

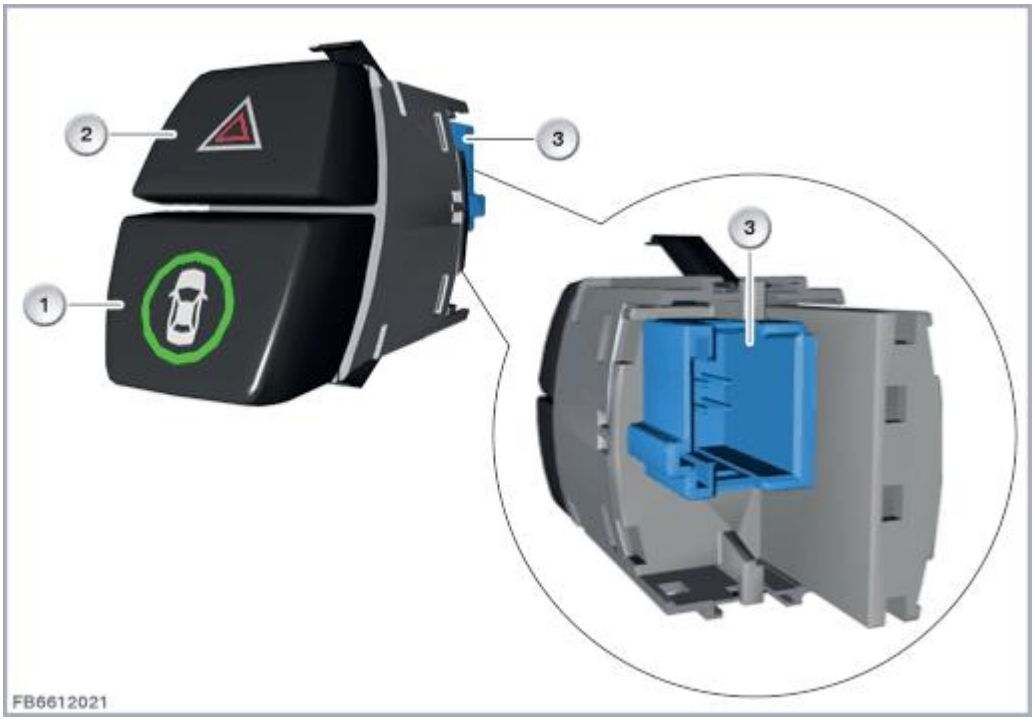
  La instalación operativa para sistemas de asistencia se conecta a través del bus LIN al módulo de espacio para los pies (FRM). Una señal de bus desde el módulo de espacio para los pies hasta la unidad de control KAFAS indica que se ha presionado el botón. La unidad de control ICM solo permite que se active la advertencia de cambio de carril si el sistema está funcionando sin problemas. Solo entonces existe una confirmación positiva por medio de una señal de bus al módulo de pozos para activar la luz indicadora de función del botón. Si hay una falla en el sistema, la luz indicadora de función permanece apagada a pesar de presionar una tecla. Esto permite al conductor ver que la advertencia de salida de carril no está disponible.

- Desde F15: Vehículos con Body Domain Controller (BDC):

  La instalación operativa del sistema de asistencia al conductor está conectada al controlador de dominio del cuerpo (BDC) a través del bus de red de interconexión local. Una señal de bus desde el controlador de dominio del cuerpo a la unidad de control KAFAS le informa que el botón ha sido presionado. La unidad de control ICM solo permite que se active la advertencia de cambio de carril si el sistema está funcionando sin problemas. Solo entonces hay una confirmación positiva por medio de una señal de bus al controlador de dominio del cuerpo para activar la luz indicadora de la función del botón. Si hay una falla en el sistema, la luz indicadora de función permanece apagada a pesar de presionar una tecla. Esto permite al conductor ver que la advertencia de salida de carril no está disponible.

  ¡Nota!

  Si el vehículo está equipado con la última generación de DSC (MK100), las partes de la lógica de función que se calcularon previamente en la Gestión integrada de chasis (ICM) están integradas en la unidad de control DSC. Como resultado, fue posible omitir la unidad de control ICM, entre otros elementos.



Se muestra F15

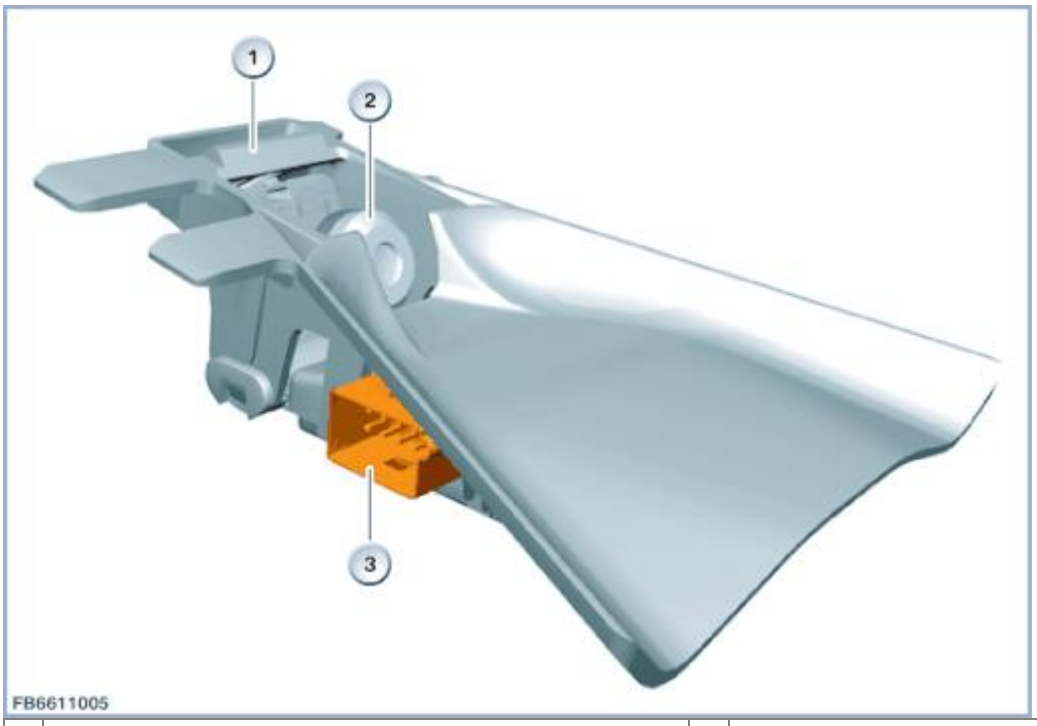
ít	Explicación	ít	Explicación
1	Instalaciones de asistencia de sistemas operativos	2	Interruptor de advertencia de peligro
3	conexión de enchufe de seis clavijas		

La instalación operativa del sistema de asistencia al conductor se encuentra en la consola central mediante el botón de advertencia de peligro. La instalación operativa del sistema de asistencia al conductor está conectada a través de una conexión de enchufe de seis clavijas.

Cámara basada en sistemas de soporte de controladores

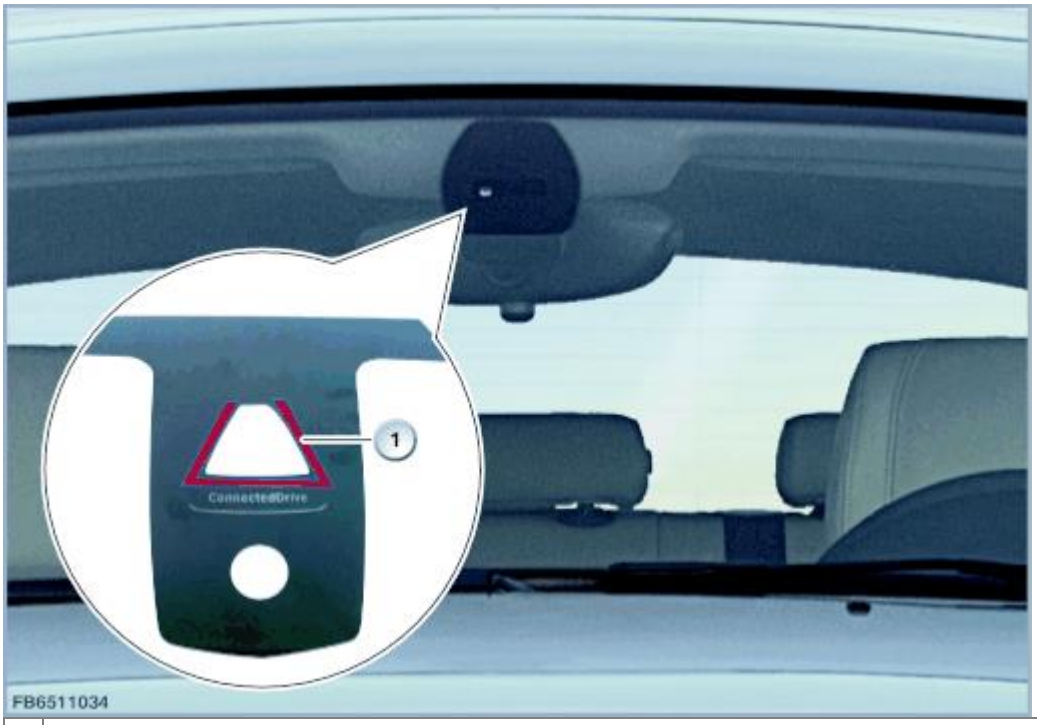
La cámara de video para la advertencia de salida del carril instalada en la base del espejo del interior del espejo monitorea el campo cercano del vehículo. La cámara de video graba el camino hasta aprox. 40 metros delante del vehículo y hasta aprox. 5 metros a la derecha e izquierda a los lados del vehículo. Los datos de imagen se enrutan a través de una línea de datos LVDS a la unidad de control KAFAS y se evalúan. La unidad de control utiliza el procesamiento de imágenes para buscar en las imágenes grabadas por la cámara de video las posibles marcas de vías y caminos existentes.

La cámara está conectada a la unidad de control KAFAS mediante una conexión de enchufe de 10 clavijas y un blindaje.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Poseedor	2	Cámara basada en sistemas de soporte de controladores
3	Conexión de enchufe de 10 pines, línea de datos LVDS		

La calefacción de la cámara KAFAS se encuentra en el borde del campo de visión de la cámara KAFAS. El objetivo de la calefacción es evitar que el parabrisas de la cámara KAFAS se empañe y se congele. Esto aumenta la disponibilidad de la cámara de los sistemas de soporte de controlador basados en cámara durante el clima frío.

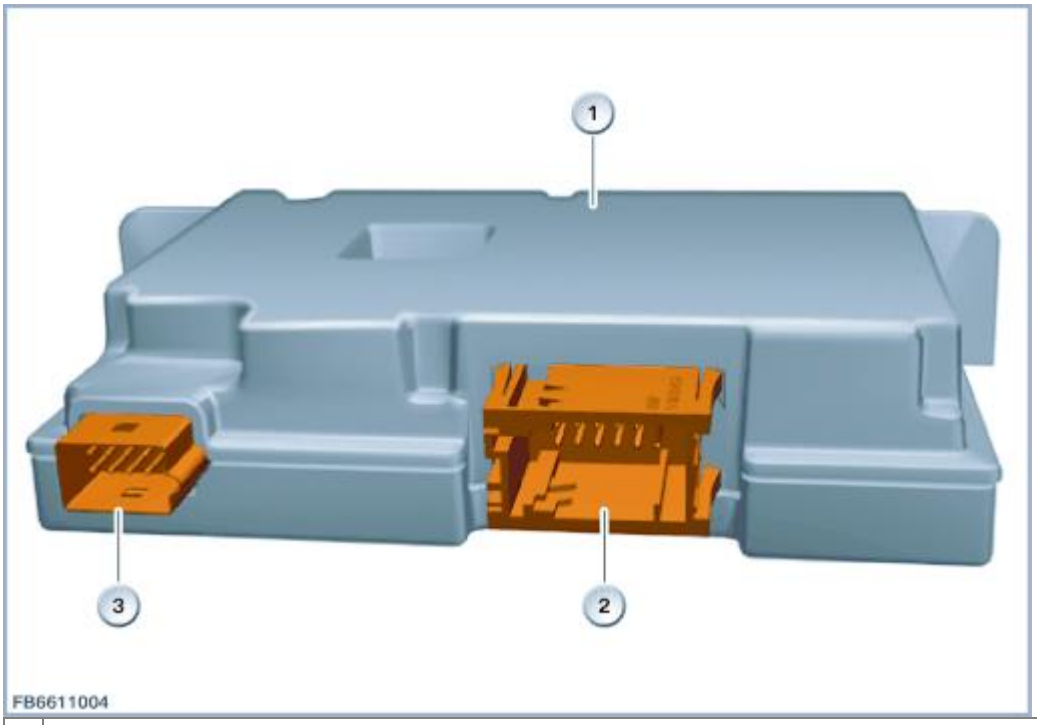


ít	Explicación
1	Sistemas de soporte de controlador basados en cámara. Cámara de calentamiento.

KAFAS: Unidad de control para sistemas de soporte de controlador basados en cámara

Los puntos de luz, los colores de luz y las intensidades de luz captados por la cámara de video son evaluados por la unidad de control KAFAS. La evaluación realizada por la unidad de control KAFAS da como resultado una recomendación de encendido o apagado. La cámara de video está conectada a la unidad de control KAFAS por medio de una línea de 12 pines. La unidad de control KAFAS está conectada al PT-CAN.

La unidad de control KAFAS se suministra a través del terminal 15N por la caja de distribución de energía delantera.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Unidad de control de cámara de los sistemas de soporte de controlador basados en cámara	2	Conexión de 12 pines
3	Conexión de enchufe de 10 pines		

Actuador de vibraciones en el volante.

El actuador de vibración está instalado en los radios del volante. El actuador de vibración tiene la tarea de hacer que el volante vibre. Los sistemas de asistencia al conductor 'advertencia de cambio de carril' y 'advertencia de cambio de carril' utilizan esta vibración para advertir al conductor sobre situaciones peligrosas.

El módulo del volante también alojado dentro del volante activa el actuador de vibración. La solicitud de activación del actuador de vibración es enviada por la Gestión integrada de chasis (ICM) o el Control de estabilidad dinámica (DSC) como una señal de bus a los usuarios del bus.

- Vehículos con controlador de dominio del cuerpo

  El controlador de dominio del cuerpo (BDC) envía esta solicitud a través del bus LIN al módulo del volante en el grupo de interruptores de la columna de la dirección.

- Vehículos con módulo electrónico frontal:

  El Módulo Electrónico Frontal (FEM) reenvía esta solicitud a través del bus LIN al sistema electrónico del volante en el grupo de interruptores de la columna de dirección.

- Vehículos con caja de conexiones electrónica:

La electrónica de la caja de conexiones (JBE) envía esta solicitud a través del bus LIN a la electrónica del volante en el grupo de interruptores de la columna de dirección.

El grupo de interruptores de la columna de dirección no es una unidad de control.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Módulo de volante electrónico	2	Actuador de vibracion

Funciones del sistema

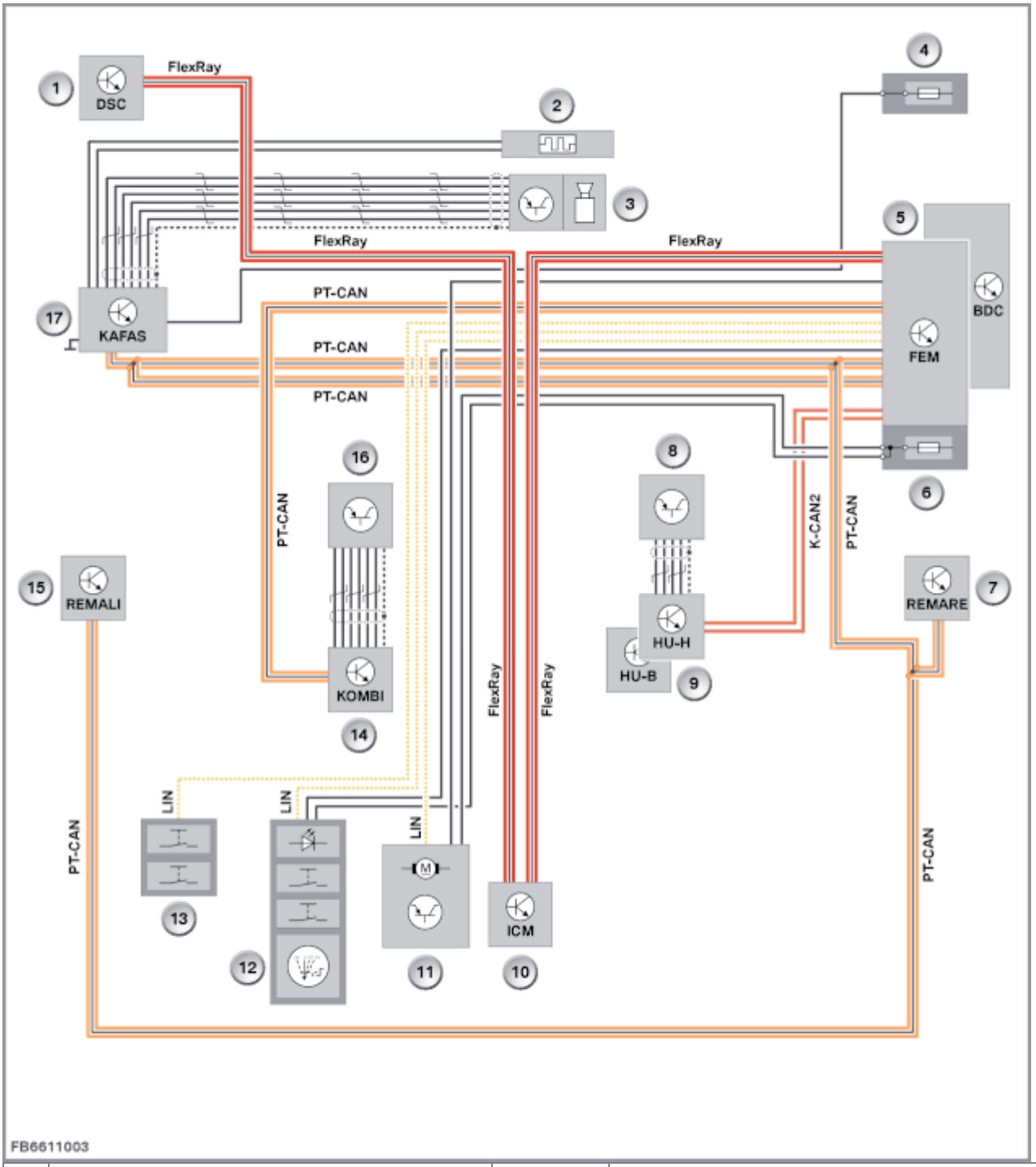
Se describen las siguientes funciones del sistema:

- Redes funcionales
- Prevención de accidentes de tráfico urbano.
- Protección preventiva de peatones.
- Advertencia de salida de carril
- Asistente de luz alta
- Reconocimiento de señales viales
- Advertencia de colisión
- Frenado automático para el reconocimiento de vehículos estacionarios.
- Prohibición de adelantar
- Límites del sistema

Redes funcionales

Es necesaria una red de sistema complejo con funciones distribuidas en otras unidades de control para la implementación de la advertencia de cambio de carril, así como el asistente de luces altas.

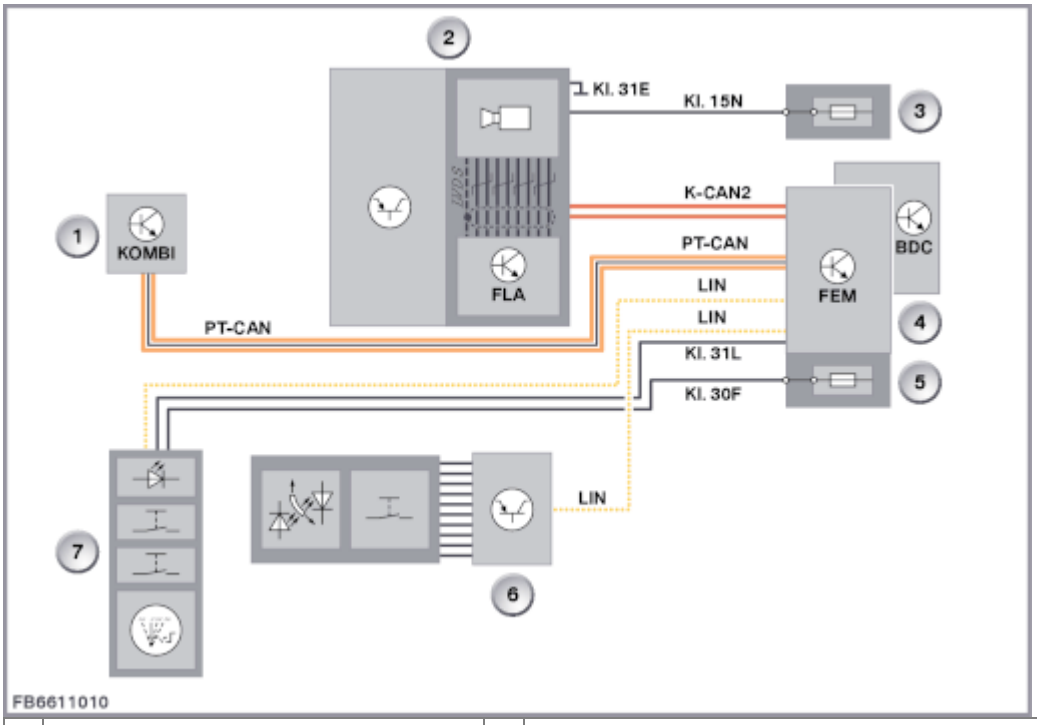
El siguiente gráfico muestra la red del sistema de advertencia de cambio de carril y el asistente de luces altas utilizando el ejemplo de F2x, F3x, F15.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Control dinámico de estabilidad (DSC)	2	Calefacción para cámara KAFAS
3	Cámara KAFAS en el espejo interior.	4	Caja de distribución de potencia delantera, pasajero delantero

5	Módulo electrónico frontal (FEM) o controlador de dominio del cuerpo (BDC)	6	Caja de distribución de energía
7	Carrete automático motorizado reversible, derecha (REMABF), específico del modelo	8	Pantalla de información central
9	Unidad principal (HU-H, HU-B)	10	Gestión integrada del chasis (ICM). Se omite si el vehículo está equipado con la última generación de DSC (MK100).
11	Conmutador de columna de dirección con actuador de vibración	12	Instalación operativa para la luz.
13	Instalaciones de asistencia de sistemas operativos	14	Panel de instrumentos (KOMBI)
15	Carrete automático motorizado reversible, izquierdo (REMAFA), específico del modelo	dieciséis	Head-Up Display, modelo específico
17	Unidad de control de cámara de los sistemas de soporte de controlador basados en cámara		

Si solo está presente un asistente de haz alto (5AC), la red del sistema es la siguiente para el ejemplo de F2x, F3x, F15:



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Panel de instrumentos (KOMBI)	2	Espejo interior con cámara y unidad de control asistente de luz alta (FLA)
3	Fusible delantero y módulo de relé.	4	Módulo electrónico frontal (FEM) o controlador de dominio del cuerpo (BDC)
5	Fusible delantero y módulo de relé.	6	Conmutador de columna de dirección
7	Instalación operativa para la luz.		

Prevención de accidentes de tráfico urbano.

La cámara monitorea el área frente al vehículo. La cámara utiliza el procesamiento de imágenes para detectar todos los vehículos (automóviles, camiones, motocicletas) dentro del alcance visual, incluidos los vehículos estacionarios. En función de las posiciones, distancias y velocidades relativas calculadas, se emite la advertencia o se activa el frenado.

Esta función advierte al conductor sobre situaciones críticas de colisión y, por lo tanto, evita las colisiones en la parte trasera. Los frenos también se aplican automáticamente a velocidades entre 3 y 60 km / h, lo que reduce las consecuencias de un accidente. Los accidentes pueden evitarse hasta una diferencia de velocidad de aprox. 18 km / h. La función está disponible tanto de día como de noche.

La advertencia de colisión se emite en dos etapas. La primera etapa (advertencia previa) muestra el símbolo de advertencia en el grupo de instrumentos (KOMBI). El símbolo parpadea en la 2ª etapa (advertencia aguda). Además hay una advertencia acústica.

Ambas etapas se pueden activar o desactivar utilizando la instalación de operación del sistema de asistencia. La función está siempre disponible cuando se arranca el vehículo. La advertencia previa se puede configurar en la pantalla de información central (temprana, media, tardía). Poco antes de una colisión, los frenos se aplican automáticamente con una fuerza de frenado media para reducir la gravedad del impacto.

Cuando se emite una advertencia aguda, los frenos están preparados para entregar el frenado de emergencia lo más rápido posible.

Protección preventiva de peatones.

La cámara monitorea el área frente al vehículo. La cámara utiliza el procesamiento de imágenes para detectar peatones. En función de las posiciones, distancias y velocidades relativas calculadas, se emite la advertencia o se activa el frenado.

Esta función advierte al conductor de posibles colisiones entre 10 y 60 km / h. Los frenos también se aplican automáticamente. Esto reducirá las consecuencias de un accidente o incluso lo evitará por completo. La función solo está disponible durante el día.

La advertencia de colisión se emite en dos etapas. La primera etapa (advertencia previa) muestra el símbolo de advertencia en el grupo de instrumentos (KOMBI). El símbolo parpadea en la 2ª etapa (advertencia aguda). Además hay una advertencia acústica.

Ambas etapas se pueden activar o desactivar utilizando la instalación de operación del sistema de asistencia. La función está siempre disponible cuando se arranca el vehículo. Poco antes de una colisión, los frenos se aplican automáticamente con una fuerza de frenado media para reducir la gravedad del impacto.

Cuando se emite una advertencia aguda, los frenos están preparados para entregar el frenado de emergencia lo más rápido posible.

Advertencia de salida de carril

Los requisitos previos para una advertencia de salida de carril son un carril identificado y una velocidad de conducción específica. Esto hace que el sistema esté fundamentalmente listo para dar una advertencia. Cuando cruzar un carril es inminente, el sistema advierte al conductor a través de un volante que vibra. En primer lugar, el sistema utiliza uno o dos carriles identificados para calcular la posición del vehículo en relación con estos carriles. Usando la velocidad de guiñada y la velocidad de conducción, se calcula el tiempo restante para conducir sobre un carril. Se emite una advertencia a tiempo, antes de cruzar la marca.

Una advertencia solo se emite una vez al acercarse a una señalización vial. La advertencia dura un máximo de 2,5 segundos. No se emitirá ninguna otra advertencia si el vehículo permanece en la marca del carril. Una advertencia renovada solo es posible después de regresar al carril o de un cambio de carril. Un cambio de carril previsto por el conductor: no se emite ningún aviso cuando el indicador de giro funciona como una señal de entrada.

La advertencia finaliza en las siguientes condiciones:

- Conductor se dirige de nuevo en el carril
- Se realiza cambio de carril.

- El vehículo está en la línea por más de 2.5 segundos
- Se acciona el indicador de giro para cambio de carril.
- El freno se acciona firmemente (dependiendo de la presión del freno).

La velocidad para la activación de una advertencia depende del país.

- Europa: 70 km / h
- Estados Unidos: 40 mph
- Japón: 50 km / h

Las pantallas para el sistema y la preparación de advertencia se muestran en el grupo de instrumentos, así como (dependiendo del vehículo) en la pantalla de visualización frontal.

Asistente de luz alta

La cámara de video monitorea el campo cercano del vehículo en busca de fuentes de luz. El tráfico que circula en frente o acercándose se identifica a una distancia de aprox. 400 metros. El rango de detección de las cámaras de video es de aprox. 1000 metros. El campo de visión de la cámara de video tiene un ángulo lateral horizontal de aprox. 15 ° a la izquierda y derecha. El campo de visión de la cámara de video tiene un ángulo de elevación vertical de aprox. 5 ° arriba y abajo. La cámara de video graba puntos de luz cuando está en funcionamiento. Se puede distinguir entre diferentes parámetros, como el color de la luz y la intensidad de la luz.

La unidad de control KAFAS evalúa los puntos de luz, los colores de luz y las intensidades de luz registrados. Después de la evaluación, la unidad de control da una recomendación para encender o apagar. La unidad de control KAFAS o FLA transmite la recomendación a la unidad de control FLA. La recomendación de encender o apagar también incorpora la velocidad de conducción. Para velocidades inferiores a 30 km / h, los faros de luz alta están apagados. Para una velocidad superior a 40 km por hora, los faros de luces altas se encienden dependiendo de todos los parámetros adicionales. El faro de luz alta no se enciende cuando el vehículo se encuentra en un entorno con suficiente iluminación. La unidad de control KAFAS (o la unidad de control FLA) envía una recomendación de apagado.

Reconocimiento de señales viales

Designación de marketing: Información de límite de velocidad

El reconocimiento de señales de tráfico muestra los límites de velocidad actuales en el grupo de instrumentos, así como la pantalla de visualización superior. Por lo tanto, el reconocimiento de señales de tráfico proporciona al conductor una ayuda para evitar velocidades excesivas. La responsabilidad del vehículo y la velocidad conducida recae exclusivamente en el conductor. La visualización de los límites de velocidad se basa en las siguientes evaluaciones:

- Datos del sistema de navegación.
- Datos de imagen de la cámara de video.

Los datos proporcionados sobre los límites de velocidad para la carretera actual se almacenan en los datos de navegación, que se utilizan como base por la unidad de control KAFAS. Paralelamente, los datos de video de la cámara de video también se evalúan en la unidad de control KAFAS. Los datos de la imagen se leen en la unidad de control KAFAS y se evalúan para determinar el límite de velocidad y las señales de tráfico al final del límite de velocidad. Si la cámara de video identifica límites de velocidad temporales, locales y firmados, estos se muestran con prioridad sobre los datos de navegación. En el caso de señales cubiertas o

no identificables para terminar con las limitaciones de la velocidad máxima, las pantallas de límite de velocidad se cancelan de acuerdo con un tiempo y parámetros de ruta especificados.

Advertencia de colisión

A diferencia de la advertencia de colisión, con el control de crucero activo (ACC = Radar), se aplica una tecnología basada en cámara. Más allá de un umbral de velocidad de 15 km / h, la advertencia de colisión puede emitir advertencias en las vistas traseras de los vehículos.

La advertencia de colisión tiene las siguientes subfunciones:

- Advertencia inicial

  Advertencia, por ejemplo, por signos de riesgo de colisión o por distancias muy pequeñas a un vehículo que se encuentra por delante.

  Advertencia a través del símbolo rojo del vehículo en el grupo de instrumentos, pantalla Head-Up alternativa.

- Pre-advertencia estática para pequeña distancia.
- Pre-advertencia dinámica para el acercamiento.
- Advertencia aguda

  Advertencia de riesgo inmediato de colisión, si el vehículo se aproxima a otro objeto con una velocidad diferencial relativamente alta.

  El símbolo rojo del vehículo parpadea en el grupo de instrumentos, la pantalla de visualización alternativa y una señal de advertencia acústica

- Relleno previo del freno.
- Adaptación de los umbrales para el Control Dinámico de Frenos.

  También se emite un mensaje de control de verificación.

  El tiempo de la advertencia puede depender de diferentes valores. Por ejemplo:

- Clasificación de la situación de conducción actual.
- Camino posiblemente mojado
- Estimación de la atención del conductor mediante movimientos del pedal y del volante.

¡Observe las limitaciones funcionales en el manual del propietario!

Frenado automático para el reconocimiento de vehículos estacionarios.

Si el vehículo tiene el equipo opcional 5AT, también se identifican los vehículos estacionarios y de carga. El frenado de emergencia puede llevarse a cabo en vehículos estacionarios en áreas de peligro

Prohibición de adelantar

Esta función se muestra con los iconos correspondientes en el grupo de instrumentos (alternativa Head-Up Display) detectados prohibiciones de adelantamientos. Las imágenes grabadas por la cámara de los sistemas de soporte de controladores basados en la cámara se consolidan con los datos de navegación. También se muestra la cancelación de las prohibiciones de adelantamiento.

Señales de tráfico adicionales (por ejemplo, camiones, remolques) se detectan y analizan para ver si son plausibles.

Límites del sistema

La función del sistema está restringida para algunas condiciones de la carretera y del ambiente: por ejemplo, una carretera cubierta de nieve, niebla, lluvia, luz de fondo y deslumbramiento debido a los límites físicos del sistema óptico.

Notas para el departamento de servicio

Notas generales

En caso de reemplazo del parabrisas, es necesario calibrar la advertencia de cambio de carril, ya que en estos casos la posición de la cámara podría haber cambiado. Si se reemplaza la unidad de control, no se requiere calibración. En este caso, los datos de calibración almacenados en la cámara se transfieren a la unidad de control y se almacenan allí.

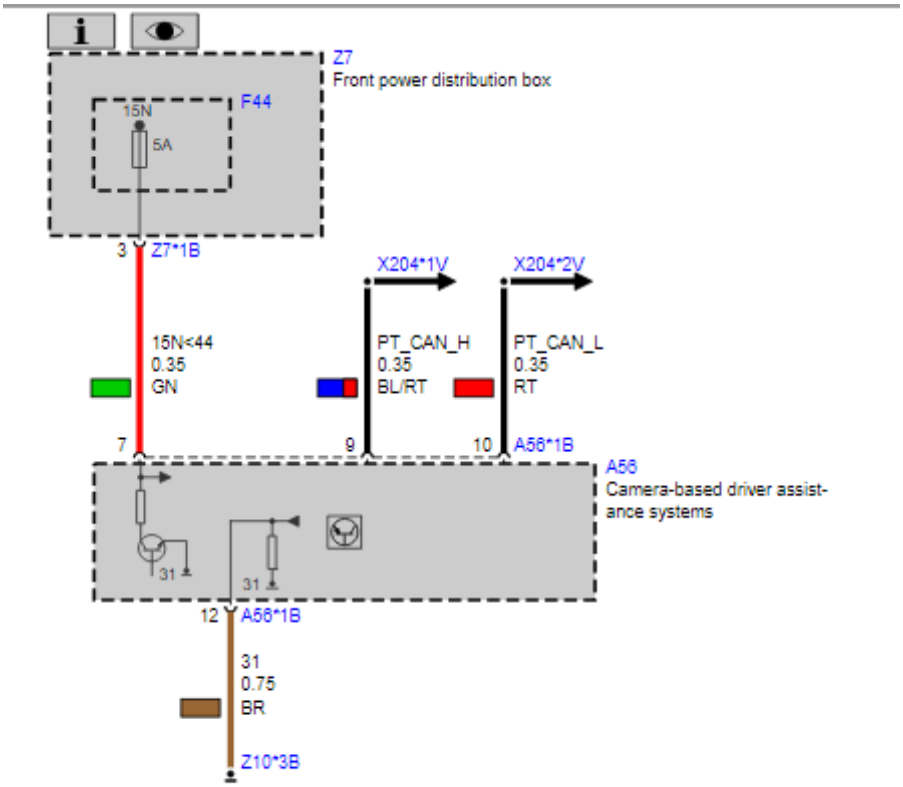
Instrucciones de diagnostico

¡Nota! Siga las instrucciones para las funciones de servicio!

El sistema de diagnóstico proporciona las siguientes funciones de servicio para la advertencia de cambio de carril:

- Ajuste del actuador de advertencia de salida de carril.
- Calibración de aviso de salida de carril.

Ruta: **Funciones de servicio> Asistencia de conductor> Sistemas de soporte de controlador basados en cámara**



Gestión integrada del chasis

Había dos objetivos principales en el desarrollo de la gestión integrada de chasis (ICM):

- Para aumentar el rendimiento del control de estabilidad de conducción individual.
- Mejorar la interacción de los sistemas individuales de control de estabilidad de conducción.

En cada situación de conducción, el actuador más adecuado ahora puede seleccionarse y activarse para influir en la dinámica de conducción como se desee. Por supuesto, el despliegue simultáneo de varios actuadores también puede tener sentido. Un ejemplo de esto podría ser la intervención del freno en ruedas individuales o un ángulo de dirección anulado por la Dirección Activa Integral. Otra tarea de la unidad de control ICM es proporcionar a los sistemas de todo el vehículo las características de manejo dinámico en forma de señales. Esta es la razón por la que el sensor DSC, que solía instalarse por separado, está integrado en la unidad de control ICM. Esto permite que todos los sistemas accedan a la misma información proporcionada por la unidad de control ICM. La consecuencia de esto es que las causas de las fallas se reducen y la confiabilidad de los sistemas aumenta, especialmente en el caso de los sistemas en red.

Una experiencia particular para el cliente son las características de conducción coherentes debido al nuevo Control de conducción dinámico. El interruptor de control dinámico de conducción se utiliza para operar el Control dinámico de conducción. Hay 4 programas que se pueden seleccionar para el Control de conducción dinámico:

1. COMODIDAD

2. NORMAL
3. DEPORTE
4. DEPORTE +

Breve descripción de los componentes.

Se describen los siguientes componentes:

- Unidad de control ICM
- Sensor de altura de marcha
- Instalación operativa de la consola central
- Valvula servotronica
- Válvula ECO

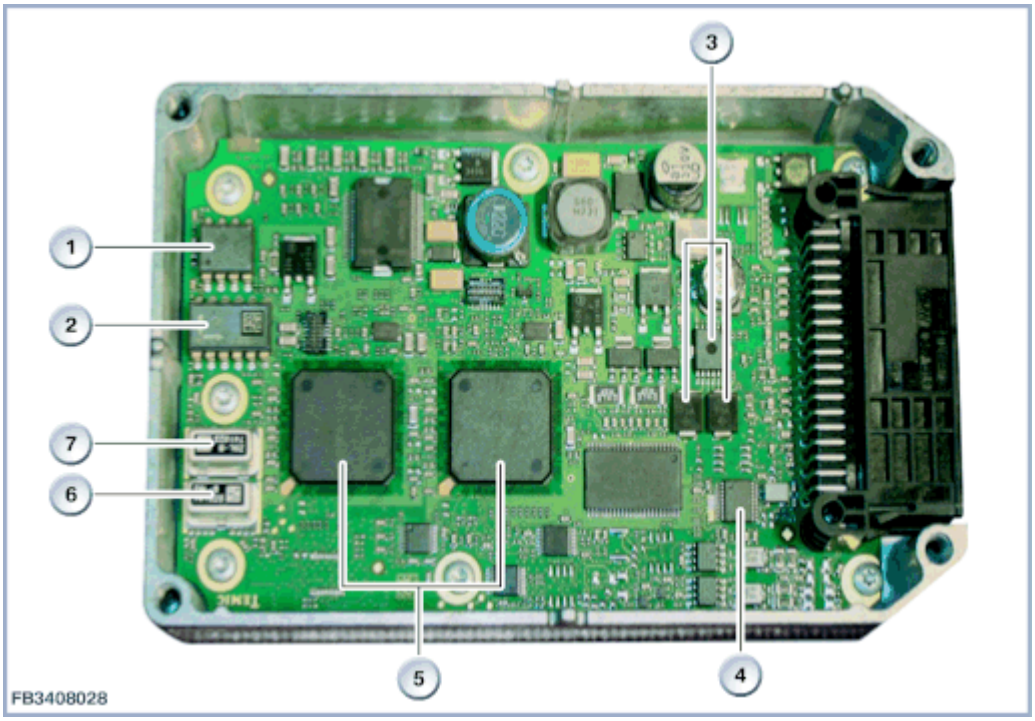
Unidad de control ICM

Nuevo: los sensores que solían instalarse por separado en el sensor DSC ahora están instalados en la unidad de control ICM. La unidad de control ICM utiliza estos sensores para calcular las variables que son importantes para las características de manejo dinámico del vehículo en ese momento:

- Aceleración longitudinal e inclinación del vehículo en dirección longitudinal.
- Aceleración lateral e inclinación del vehículo en dirección transversal.
- Velocidad de guiñada

Inicialmente, las señales del sensor están relacionadas con la carcasa del sensor. Sin embargo, el control de estabilidad de conducción necesita estas variables relacionadas con el sistema de coordenadas del vehículo. La unidad de control ICM realiza la conversión necesaria. Los valores de corrección necesarios para esto se determinan mediante un ajuste durante la puesta en servicio de la unidad de control ICM.

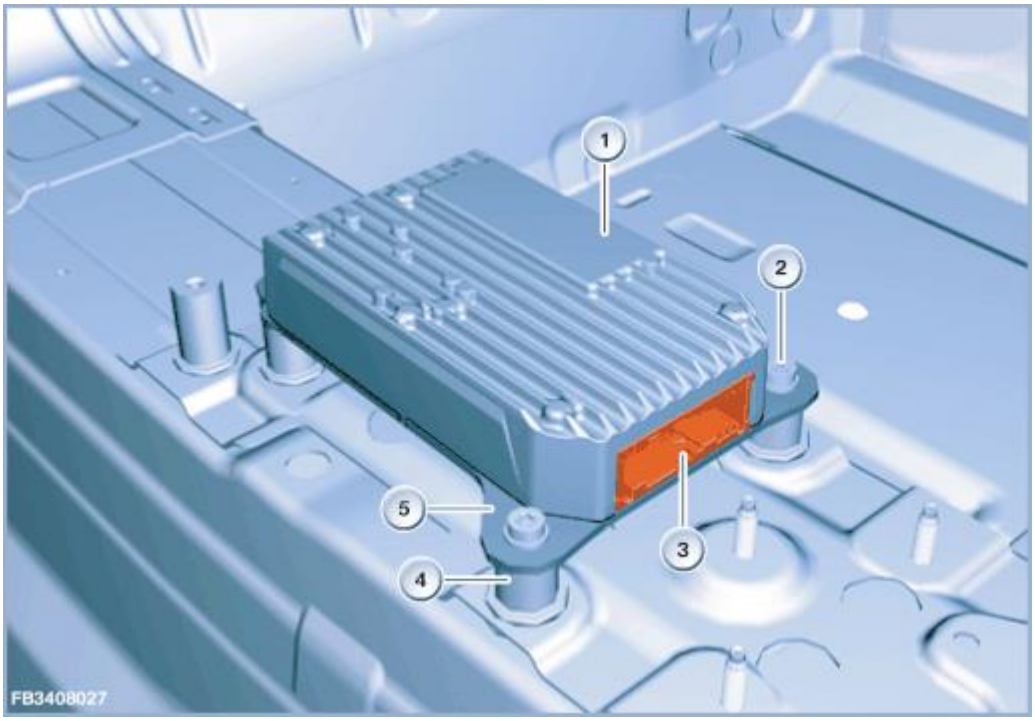
Es necesario un ajuste de los sensores integrados después de reemplazar la unidad de control ICM. El ajuste debe realizarse mientras el vehículo se encuentra en un subsuelo que es horizontal en dirección longitudinal y transversal. La terminal 15 debe estar encendida.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Sensor de aceleración lateral redundante	2	Sensor de aceleración longitudinal y lateral.
3	Etapas de salida para válvula servotronic y válvula ECO.	4	Controlador para FlexRay
5	Microcontroladores	6	Sensor de velocidad de rotación
7	Sensor de velocidad de rotación redundante		

La unidad de control ICM está disponible como una versión básica y una versión alta. La versión alta difiere en que tiene:

- Un microcontrolador más grande (requerido para el cálculo de la operación de control de la dirección activa integral y el control de crucero activo)
- Un sistema de sensor redundante para la aceleración lateral y la velocidad de guiñada (requisitos de seguridad para la dirección activa integral).



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Sección superior de la carcasa	2	Perno de montaje
3	Conexión de enchufe (54-pin)	4	Manga amplia
5	Sección inferior de la carcasa		

La unidad de control ICM se encuentra cerca del centro de gravedad del vehículo.

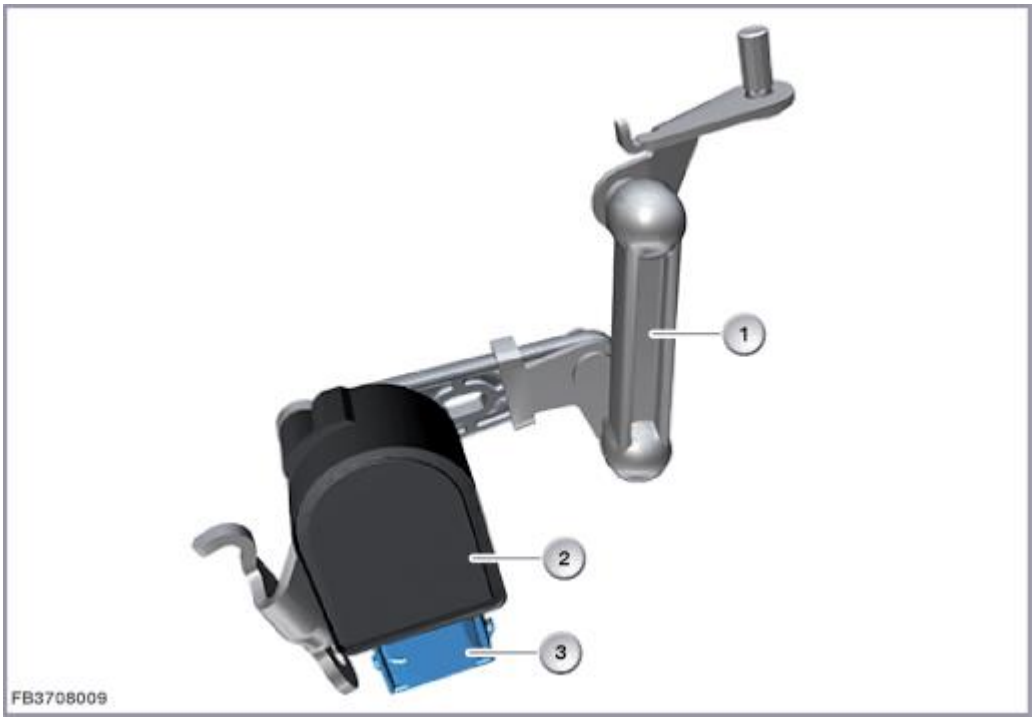
La unidad de control está montada en el túnel de transmisión utilizando 4 pernos y manguitos espaciadores de aluminio. Este montaje debe conectar la unidad de control con la carrocería del vehículo sin juego. De lo contrario, la carcasa de la unidad de control vibraría, lo que disminuiría seriamente el principio de funcionamiento del sistema de sensor integrado. Una segunda tarea de este montaje es disipar el calor de la unidad de control al cuerpo.

Sensor de altura de marcha

Dependiendo del equipo opcional, se conectan un máximo de 4 sensores de altura de manejo a la unidad de control ICM (2 ejes delanteros, 2 ejes traseros). En los vehículos con control electrónico de altura de manejo (EHC), los sensores de altura de manejo traseros son 2 canales: 1 conexión a la unidad de control ICM y 1 conexión a la unidad de control EHC.

Sensores de altura de recorrido de 2 canales suspendidos desde el 09/2010 (mensaje de bus de ICM).

El sensor de altura de marcha es un sensor sin contacto. El sensor de altura de conducción convierte proporcionalmente las distancias en una señal de voltaje analógica usando un ángulo de rotación. El sensor se puede girar 360 °. El rango de medición para cada sensor es de 70 ° (dependiendo de la posición de instalación, vea la curva característica). Las señales se emiten como voltajes eléctricos analógicos.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Barra de acoplamiento	2	Sensor de altura de marcha (1 canal)
3	conexión de enchufe de seis clavijas		

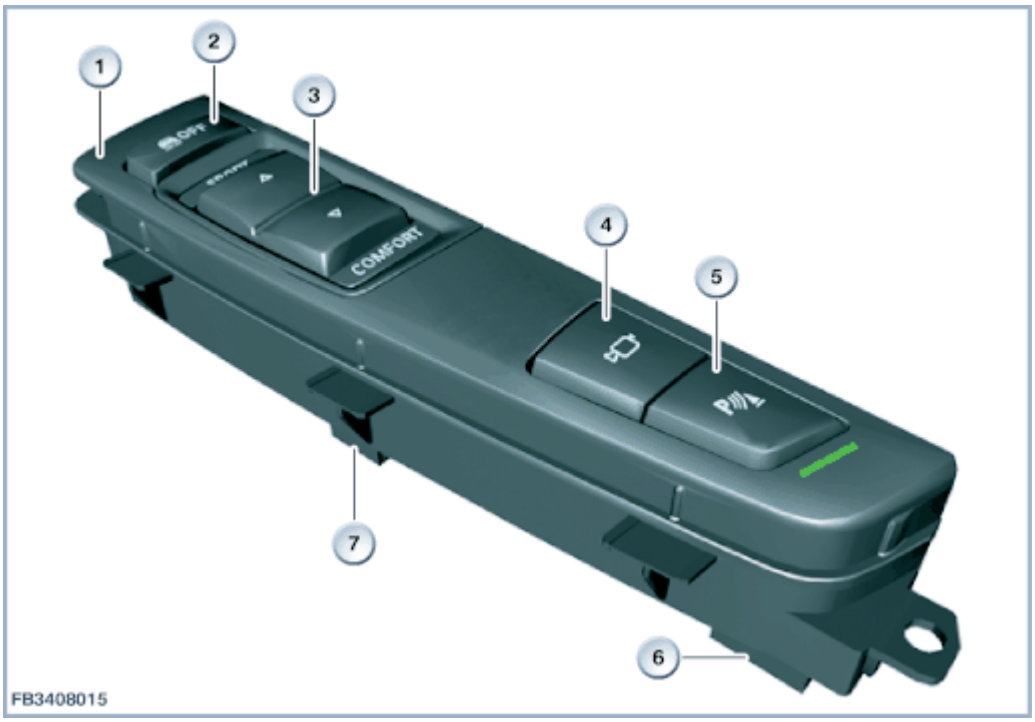
Instalación operativa de la consola central

El interruptor de control dinámico de conducción se utiliza para operar el Control dinámico de conducción. El nuevo control de conducción dinámico tiene las siguientes innovaciones: todos los sistemas de control de estabilidad de conducción y conducción instalados en el vehículo están activados. La unidad de control central para esto es la gestión integrada de chasis (ICM). El interruptor de control dinámico de conducción y el botón DTC están conectados eléctricamente al ICM.

Los siguientes sistemas están influenciados por el Control de conducción dinámico:

- Módulo pedal del acelerador
- Transmisión automática
- Gobierno

- Gestión de dinámica vertical (VDM) a través de amortiguadores y estabilización activa del rodillo
- Control dinámico de estabilidad (DSC)



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Instalación operativa de la consola central	2	Botón DTC
3	Interruptor de control de dinámica de conducción	4	Botón para cámara de parachoques
5	Botón PDC con indicador luminoso de función, así como botón para invertir la cámara	6	Conexión de enchufe de 4 clavijas
7	conexión de enchufe de seis clavijas		

Valvula servotronica

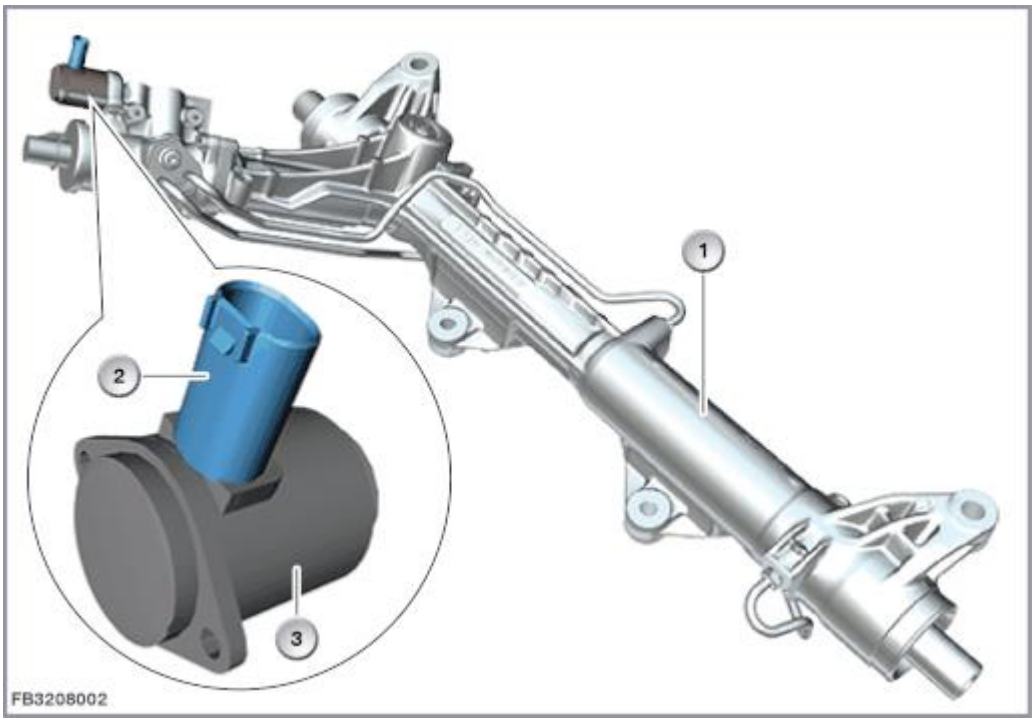
Nota: no en combinación con la dirección asistida electromecánica EPS.

El Servotronic controla el grado de asistencia que proporciona la dirección hidráulica en función de la velocidad del vehículo. El flujo de fluido hidráulico se restringe en mayor o menor medida dependiendo de cómo se accione la válvula Servotronic. La restricción del flujo depende de la corriente que accione la válvula Servotronic.

La válvula servotrónica es accionada por la unidad de control ICM. Las señales y mensajes requeridos para el Servotronic son los siguientes:

- Velocidad de conducción desde la unidad de control DSC a través del bus.
- Estado del motor desde la unidad de control DME
- Estado del terminal desde la unidad de control CAS vía bus.

La válvula Servotronic solo se activa cuando el terminal 15 está ENCENDIDO y el motor está en marcha. Cuando la señal de velocidad está presente, el ajuste de la corriente nominal se toma de la curva característica.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Dirección hidráulica de cremallera y piñón	2	conexión de enchufe de dos clavijas
3	Valvula servotronica		

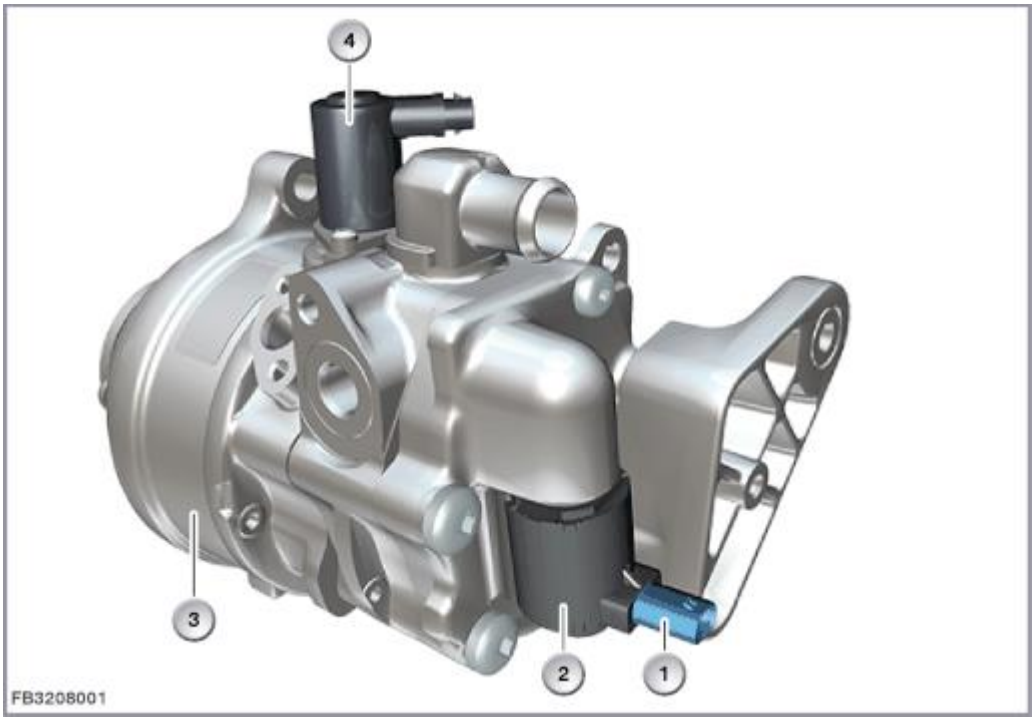
Válvula ECO

Nota: no en combinación con la dirección asistida electromecánica EPS.

La bomba de dirección asistida es un compresor de paletas. La válvula ECO (ECO = Orificio controlado electrónicamente) se encuentra en la bomba de dirección asistida. La válvula ECO regula el flujo volumétrico del fluido hidráulico, regulando así la potencia hidráulica de la bomba.

Se instala una bomba tándem en vehículos con Dynamic Drive. Los pistones radiales suministran la estabilización activa del rodillo (ARS). El compresor tipo paleta alimenta la dirección.

La válvula ECO en la bomba de dirección asistida regula el flujo volumétrico según el requisito y disminuye la presión del pistón en el sistema hidráulico. De esta manera, la válvula ECO afecta el consumo de energía de la bomba de dirección asistida. El consumo de combustible y las emisiones de dióxido de carbono (CO_2) del motor del vehículo se reducen en consecuencia.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	conexión de enchufe de dos clavijas	2	Valvula servotronica
3	Bomba tandem	4	Válvula de aceleración de succión

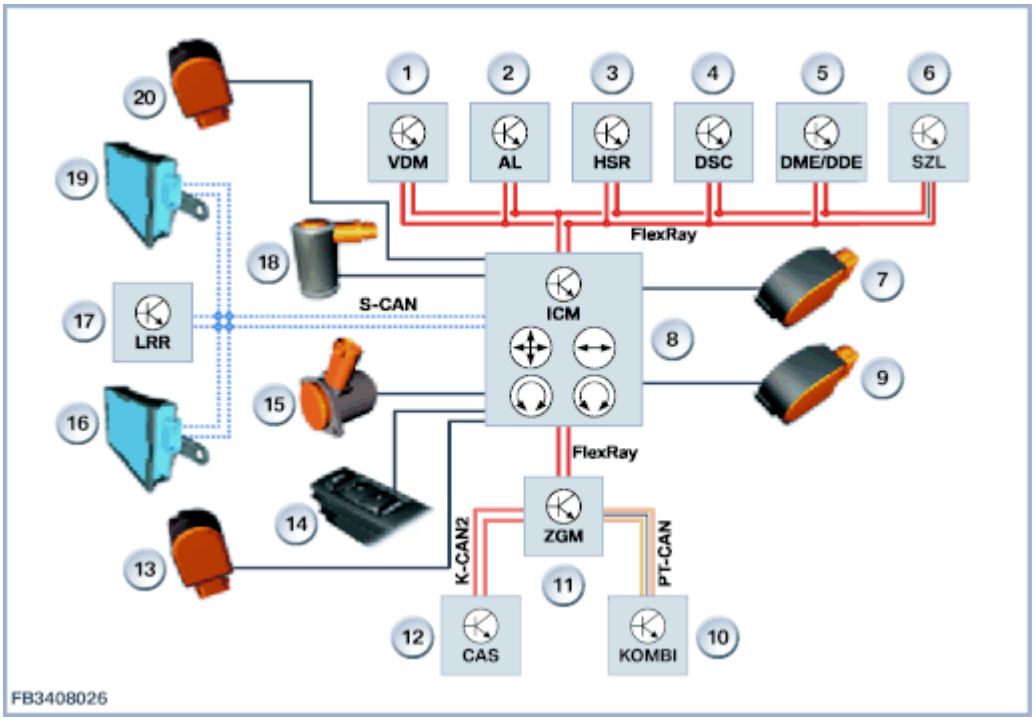
Funciones del sistema

Se describen las siguientes funciones del sistema:

- La red del sistema de gestión integrada de chasis.
- Control dinámico de conducción
- Otras funciones

La red del sistema de gestión integrada de chasis.

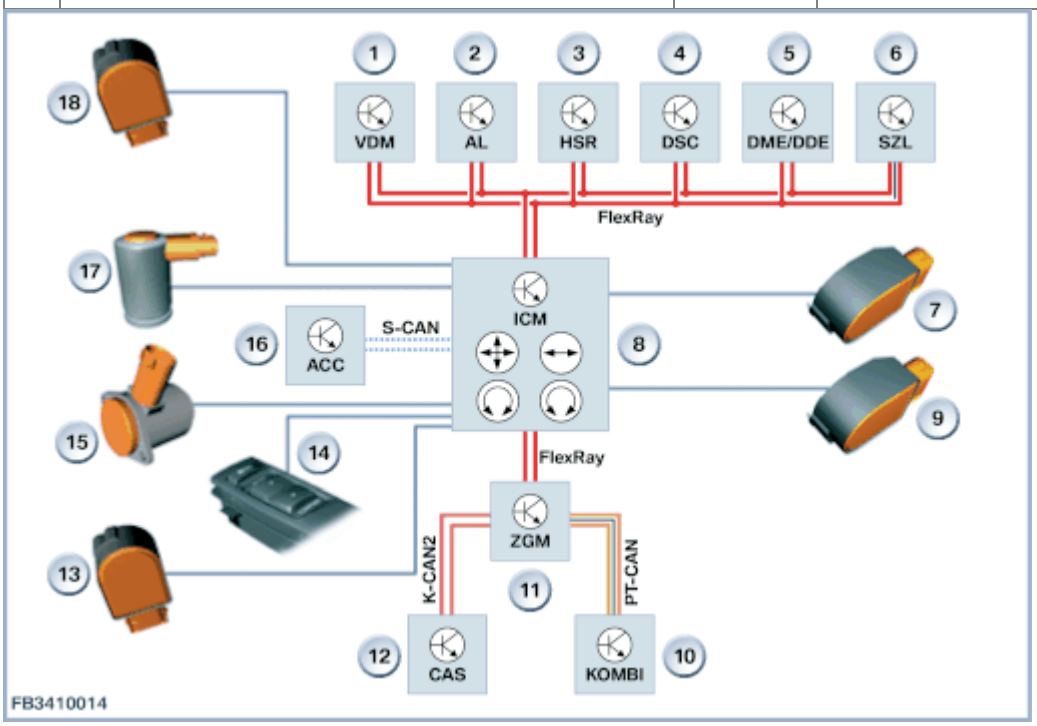
La siguiente ilustración muestra la red del sistema para el control de dinámica de conducción.



Se muestra aquí: con sensor de largo alcance y dos sensores de corto alcance

ít	Explicación	ít	Explicación
1	Gestión de dinámica vertical (VDM)	2	Dirección activa (AL)
3	Control de ángulo de deslizamiento del eje trasero (HSR)	4	Control dinámico de estabilidad (DSC)
5	Digital Engine Electronics o Digital Diesel Electronics (DME o DDE)	6	Centro de interruptor de la columna de dirección (SZL)
7	Sensor de altura trasero derecho	8	Gestión integrada del chasis (ICM)
9	Sensor de altura trasero izquierdo	10	Panel de instrumentos (KOMBI)
11	Módulo de pasarela central (ZGM)	12	Sistema de acceso de coche (CAS)
13	Sensor de altura delantero izquierdo	14	Interruptor de control de dinámica de conducción

15	Válvula servotronic (no en combinación con la dirección asistida electromecánica EPS)	dieciséis	Sensor de corto alcance, izquierda
17	Sensor de largo alcance con unidad de control de sensor de largo alcance (LRR)	18	Válvula ECO (no en combinación con la dirección asistida electromecánica EPS)
19	Sensor de corto alcance, derecha	20	Sensor de altura delantero derecho



Se muestra aquí: El nuevo sensor de radar y la unidad de control ACC forman un componente.

ít	Explicación	ít	Explicación
1	Gestión de dinámica vertical (VDM)	2	Dirección activa (AL)
3	Control de ángulo de deslizamiento del eje trasero (HSR)	4	Control dinámico de estabilidad (DSC)
5	Digital Engine Electronics o Digital Diesel Electronics (DME o DDE)	6	Centro de interruptor de la columna de dirección (SZL)

7	Sensor de altura trasero derecho	8	Gestión integrada del chasis (ICM)
9	Sensor de altura trasero izquierdo	10	Panel de instrumentos (KOMBI)
11	Módulo de pasarela central (ZGM)	12	Sistema de acceso de coche (CAS)
13	Sensor de altura delantero izquierdo	14	Interruptor de control de dinámica de conducción
15	Válvula servotronic (no en combinación con la dirección asistida electromecánica EPS)	dieciséis	Unidad de control ACC con sensor ACC
17	Válvula ECO (no en combinación con la dirección asistida electromecánica EPS)	18	Sensor de altura delantero derecho

Control dinámico de conducción

El nuevo Dynamic Driving Control tiene las siguientes dos nuevas características:

- Todos los sistemas de control de dinámica de conducción y conducción instalados en el vehículo se cambian a la vez.
- Hay una opción de 4 etapas. El estado del control dinámico de estabilidad también se tiene en cuenta, lo que significa que son posibles 2 etapas más.

El control de conducción dinámico funciona mediante un nuevo interruptor de control dinámico de conducción y el botón DTC dispuesto directamente delante de él. Por lo tanto, el Control de conducción dinámico incluye la conmutación de muchas funciones de dinámica de conducción y conducción. Todo el vehículo se comporta exactamente de la manera que espera el conductor debido a la etapa seleccionada. Este paquete significa que las características del vehículo son considerablemente más distintivas y que hay menos énfasis en los compromisos. Por otro lado, se evitan un gran número de combinaciones individuales, algunas de las cuales no tienen sentido (ejemplo: dirección deportiva y amortiguación simultánea orientada al confort).



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Mensaje de TRACCIÓN en el contador de revoluciones.	2	Luz indicadora DSC

Nueva pantalla cuando se selecciona el botón DTC. "TRACCIÓN" se puede ver en el contador de revoluciones del panel de instrumentos. El símbolo de la luz indicadora ha cambiado como resultado de las regulaciones legales: Arrastre el vehículo con la etiqueta "APAGADO".

Otras funciones

La gestión integrada de chasis (ICM) asume las siguientes funciones:

- Comprobación de la plausibilidad de la señal central para la aceleración longitudinal y lateral, y la velocidad de giro
- Provisión de señal central para velocidad de conducción, inclinación longitudinal y lateral del camino.
- Función de activación y control para las unidades de control de la dirección activa (AL), así como el control del ángulo de deslizamiento del eje trasero (HSR)
- Cálculo para la activación de los actuadores para la dirección activa, el control del ángulo de deslizamiento del eje trasero y el control dinámico de estabilidad (DSC)
- Sistema de control de crucero con función de asistencia al conductor: sistema de control de crucero con función de frenado, así como control de crucero activo con conducción rápida
- Cálculo para la activación de la advertencia de cambio de carril (TLC), así como la advertencia de cambio de carril (SWW)

- Coordinación central de la pantalla de mensajes de control de verificación para el sistema de control de suspensión
- Coordinación central de la solicitud de par para sistemas de control de suspensión.

¡Darse cuenta! Otras descripciones funcionales son importantes.

Observe las descripciones funcionales en el sistema de diagnóstico con respecto a las funciones de ayuda al conductor.

Notas para el departamento de servicio

Notas generales

Después de la instalación de la nueva unidad de control ICM, se debe utilizar el sistema de diagnóstico para poner en marcha la unidad. Aquí, se llevan a cabo los siguientes pasos (según el equipo del vehículo):

- Ajuste del sistema sensor integrado en el ICM.
- Ajuste de los sensores de altura de marcha.
- Inicialización de la Dirección Activa Integral.

Instrucciones de diagnostico

¡Darse cuenta! Siga las instrucciones para las funciones de servicio!

El sistema de diagnóstico contiene las siguientes funciones de servicio para la gestión integrada del chasis:

- Ajuste del sistema sensor ICM
- Puesta en marcha del sensor ACC (si está presente)
- Ajustar el sensor de largo alcance (si está presente)
- Ajuste el sensor de corto alcance (si está presente)
- Ajuste de altura de paseo
- Arranque, alineación de dirección activa.
- Ajuste del sensor de ángulo de dirección
- Inicialización del sensor de posición del motor HSR (= control del ángulo de deslizamiento del eje trasero)
- Puesta en marcha del sistema de sensores SWW (= advertencia de cambio de carril)

Ruta: **Funciones de servicio> Chasis y suspensión> Gestión integrada de chasis**

Gestión integrada del chasis

Había dos objetivos principales en el desarrollo de la gestión integrada de chasis (ICM):

- Para aumentar el rendimiento del control de estabilidad de conducción individual.
- Mejorar la interacción de los sistemas individuales de control de estabilidad de conducción.

En cada situación de conducción, el actuador más adecuado ahora puede seleccionarse y activarse para influir en la dinámica de conducción como se desee. Por supuesto, el despliegue simultáneo de varios actuadores también puede tener sentido. Un ejemplo de esto podría ser la intervención del freno en ruedas individuales o un ángulo de dirección anulado por la Dirección Activa Integral. Otra tarea de la unidad de control ICM es proporcionar a los sistemas de todo el vehículo las características de manejo dinámico en forma de señales. Esta es la razón por la que el sensor DSC, que solía instalarse por separado, está integrado en la unidad de control ICM. Esto permite que todos los sistemas accedan a la misma información proporcionada por la unidad de control ICM. La consecuencia de esto es que las causas de las fallas se reducen y la confiabilidad de los sistemas aumenta, especialmente en el caso de los sistemas en red.

Una experiencia particular para el cliente son las características de conducción coherentes debido al nuevo Control de conducción dinámico. El interruptor de control dinámico de conducción se utiliza para operar el Control dinámico de conducción. Hay 4 programas que se pueden seleccionar para el Control de conducción dinámico:

1. COMODIDAD
2. NORMAL
3. DEPORTE
4. DEPORTE +

Breve descripción de los componentes.

Se describen los siguientes componentes:

- Unidad de control ICM
- Sensor de altura de marcha
- Instalación operativa de la consola central
- Valvula servotronica
- Válvula ECO

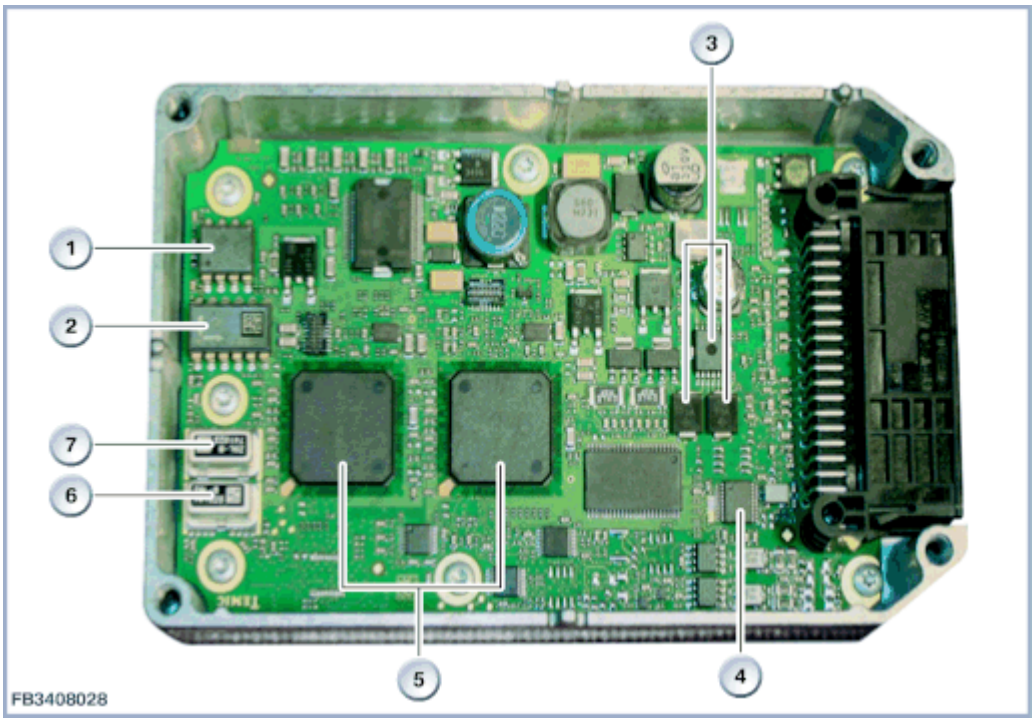
Unidad de control ICM

Nuevo: los sensores que solían instalarse por separado en el sensor DSC ahora están instalados en la unidad de control ICM. La unidad de control ICM utiliza estos sensores para calcular las variables que son importantes para las características de manejo dinámico del vehículo en ese momento:

- Aceleración longitudinal e inclinación del vehículo en dirección longitudinal.
- Aceleración lateral e inclinación del vehículo en dirección transversal.
- Velocidad de guiñada

Inicialmente, las señales del sensor están relacionadas con la carcasa del sensor. Sin embargo, el control de estabilidad de conducción necesita estas variables relacionadas con el sistema de coordenadas del vehículo. La unidad de control ICM realiza la conversión necesaria. Los valores de corrección necesarios para esto se determinan mediante un ajuste durante la puesta en servicio de la unidad de control ICM.

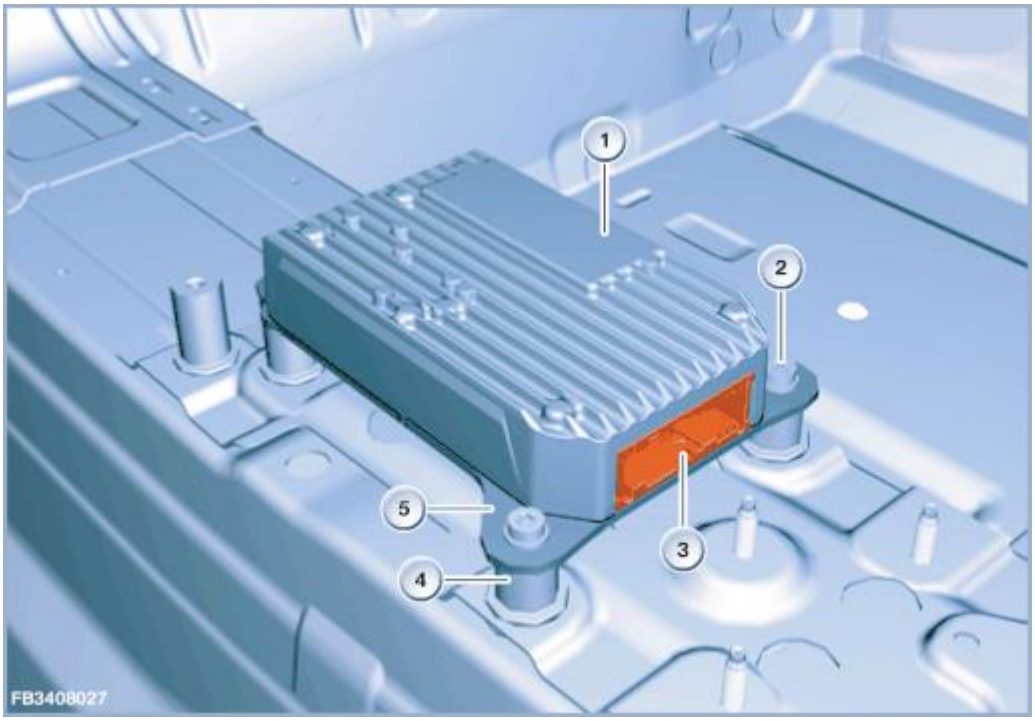
Es necesario un ajuste de los sensores integrados después de reemplazar la unidad de control ICM. El ajuste debe realizarse mientras el vehículo se encuentra en un subsuelo que es horizontal en dirección longitudinal y transversal. La terminal 15 debe estar encendida.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Sensor de aceleración lateral redundante	2	Sensor de aceleración longitudinal y lateral.
3	Etapas de salida para válvula servotronic y válvula ECO.	4	Controlador para FlexRay
5	Microcontroladores	6	Sensor de velocidad de rotación
7	Sensor de velocidad de rotación redundante		

La unidad de control ICM está disponible como una versión básica y una versión alta. La versión alta difiere en que tiene:

- Un microcontrolador más grande (requerido para el cálculo de la operación de control de la dirección activa integral y el control de crucero activo)
- Un sistema de sensor redundante para la aceleración lateral y la velocidad de guiñada (requisitos de seguridad para la dirección activa integral).



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Sección superior de la carcasa	2	Perno de montaje
3	Conexión de enchufe (54-pin)	4	Manga amplia
5	Sección inferior de la carcasa		

La unidad de control ICM se encuentra cerca del centro de gravedad del vehículo.

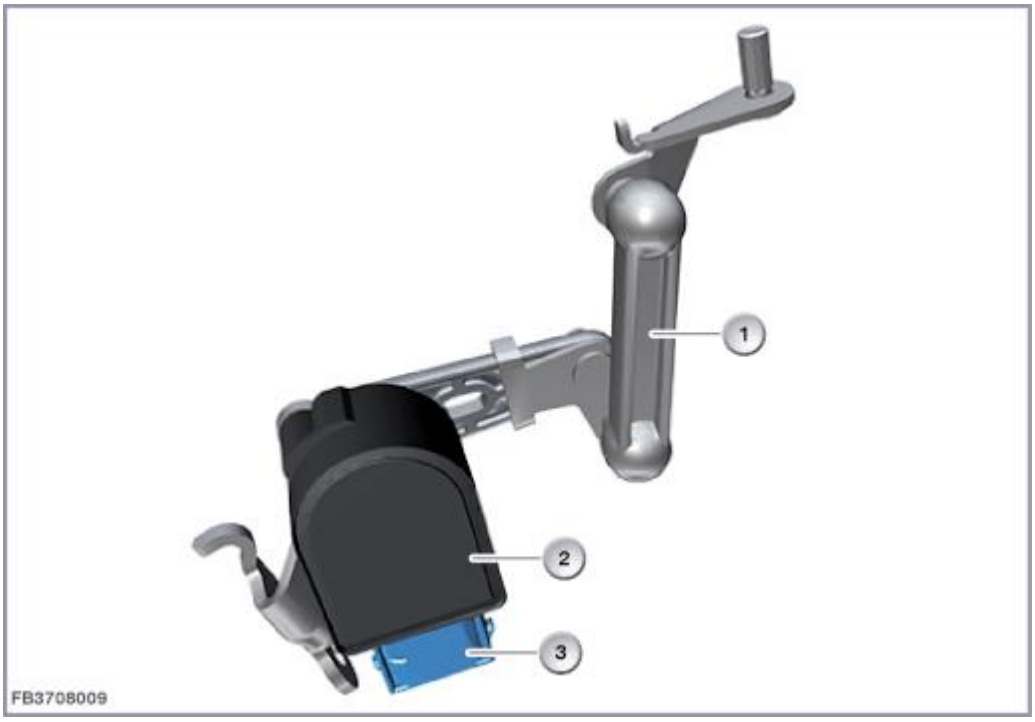
La unidad de control está montada en el túnel de transmisión utilizando 4 pernos y manguitos espaciadores de aluminio. Este montaje debe conectar la unidad de control con la carrocería del vehículo sin juego. De lo contrario, la carcasa de la unidad de control vibraría, lo que disminuiría seriamente el principio de funcionamiento del sistema de sensor integrado. Una segunda tarea de este montaje es disipar el calor de la unidad de control al cuerpo.

Sensor de altura de marcha

Dependiendo del equipo opcional, se conectan un máximo de 4 sensores de altura de manejo a la unidad de control ICM (2 ejes delanteros, 2 ejes traseros). En los vehículos con control electrónico de altura de manejo (EHC), los sensores de altura de manejo traseros son 2 canales: 1 conexión a la unidad de control ICM y 1 conexión a la unidad de control EHC.

Sensores de altura de recorrido de 2 canales suspendidos desde el 09/2010 (mensaje de bus de ICM).

El sensor de altura de marcha es un sensor sin contacto. El sensor de altura de conducción convierte proporcionalmente las distancias en una señal de voltaje analógica usando un ángulo de rotación. El sensor se puede girar 360 °. El rango de medición para cada sensor es de 70 ° (dependiendo de la posición de instalación, vea la curva característica). Las señales se emiten como voltajes eléctricos analógicos.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Barra de acoplamiento	2	Sensor de altura de marcha (1 canal)
3	conexión de enchufe de seis clavijas		

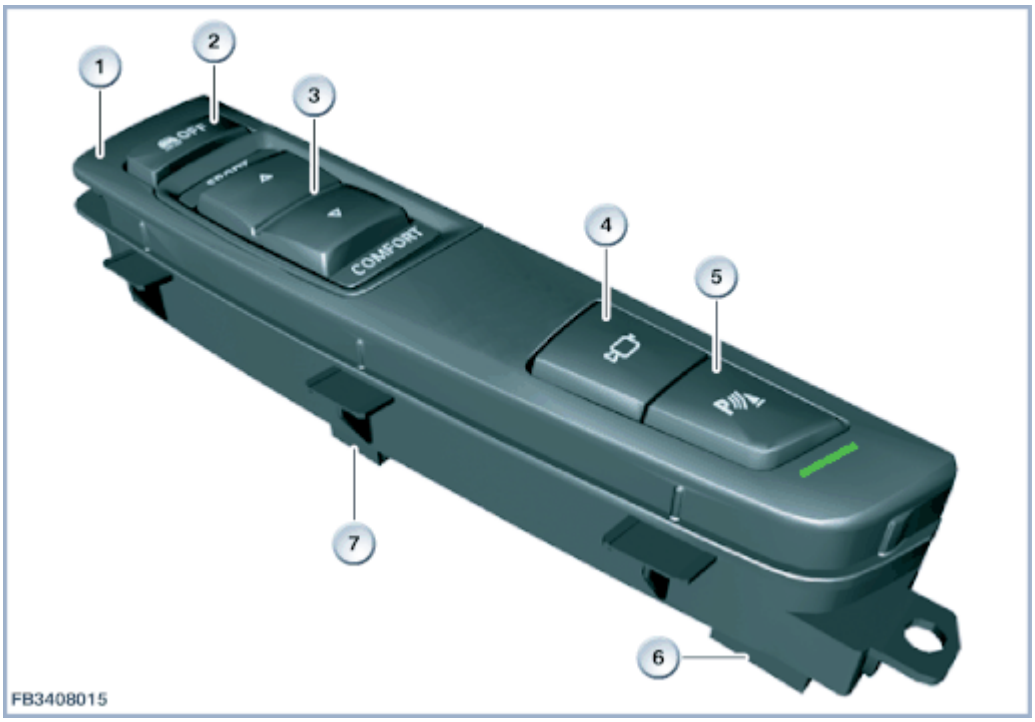
Instalación operativa de la consola central

El interruptor de control dinámico de conducción se utiliza para operar el Control dinámico de conducción. El nuevo control de conducción dinámico tiene las siguientes innovaciones: todos los sistemas de control de estabilidad de conducción y conducción instalados en el vehículo están activados. La unidad de control central para esto es la gestión integrada de chasis (ICM). El interruptor de control dinámico de conducción y el botón DTC están conectados eléctricamente al ICM.

Los siguientes sistemas están influenciados por el Control de conducción dinámico:

- Módulo pedal del acelerador
- Transmisión automática
- Gobierno

- Gestión de dinámica vertical (VDM) a través de amortiguadores y estabilización activa del rodillo
- Control dinámico de estabilidad (DSC)



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Instalación operativa de la consola central	2	Botón DTC
3	Interruptor de control de dinámica de conducción	4	Botón para cámara de parachoques
5	Botón PDC con indicador luminoso de función, así como botón para invertir la cámara	6	Conexión de enchufe de 4 clavijas
7	conexión de enchufe de seis clavijas		

Valvula servotronica

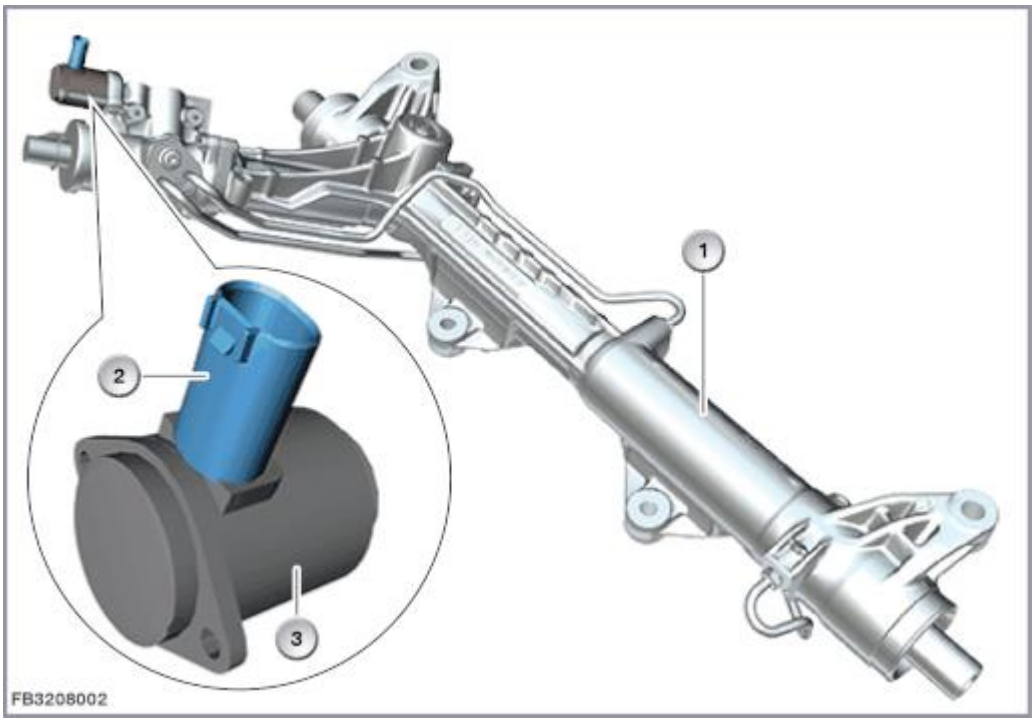
Nota: no en combinación con la dirección asistida electromecánica EPS.

El Servotronic controla el grado de asistencia que proporciona la dirección hidráulica en función de la velocidad del vehículo. El flujo de fluido hidráulico se restringe en mayor o menor medida dependiendo de cómo se accione la válvula Servotronic. La restricción del flujo depende de la corriente que accione la válvula Servotronic.

La válvula servotrónica es accionada por la unidad de control ICM. Las señales y mensajes requeridos para el Servotronic son los siguientes:

- Velocidad de conducción desde la unidad de control DSC a través del bus.
- Estado del motor desde la unidad de control DME
- Estado del terminal desde la unidad de control CAS vía bus.

La válvula Servotronic solo se activa cuando el terminal 15 está ENCENDIDO y el motor está en marcha. Cuando la señal de velocidad está presente, el ajuste de la corriente nominal se toma de la curva característica.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Dirección hidráulica de cremallera y piñón	2	conexión de enchufe de dos clavijas
3	Valvula servotronica		

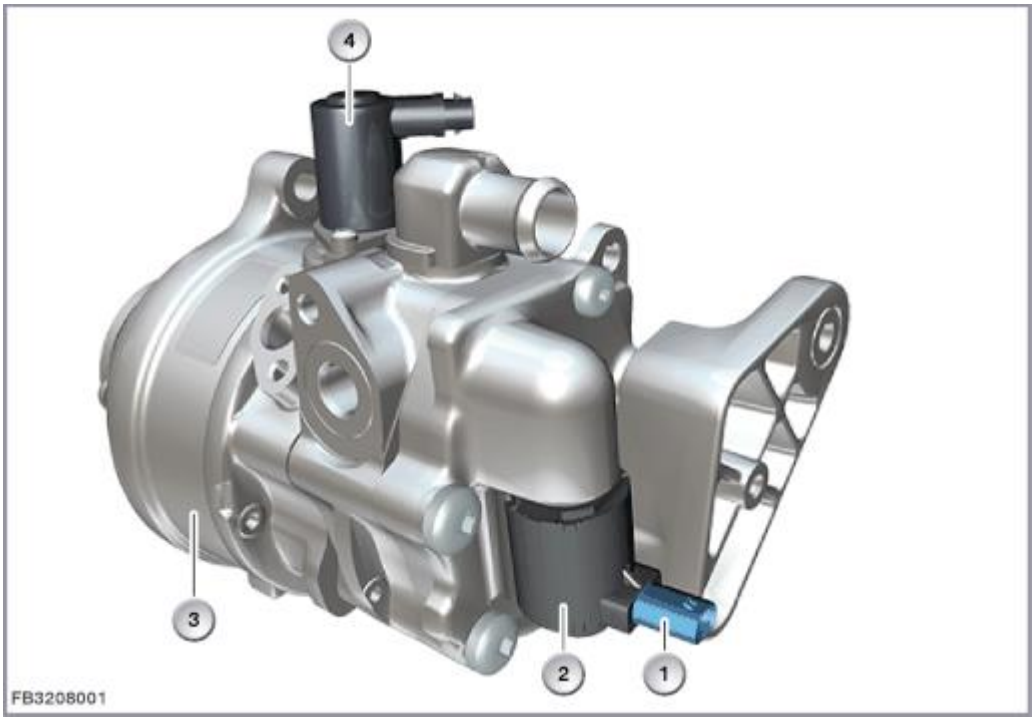
Válvula ECO

Nota: no en combinación con la dirección asistida electromecánica EPS.

La bomba de dirección asistida es un compresor de paletas. La válvula ECO (ECO = Orificio controlado electrónicamente) se encuentra en la bomba de dirección asistida. La válvula ECO regula el flujo volumétrico del fluido hidráulico, regulando así la potencia hidráulica de la bomba.

Se instala una bomba tándem en vehículos con Dynamic Drive. Los pistones radiales suministran la estabilización activa del rodillo (ARS). El compresor tipo paleta alimenta la dirección.

La válvula ECO en la bomba de dirección asistida regula el flujo volumétrico según el requisito y disminuye la presión del pistón en el sistema hidráulico. De esta manera, la válvula ECO afecta el consumo de energía de la bomba de dirección asistida. El consumo de combustible y las emisiones de dióxido de carbono (CO_2) del motor del vehículo se reducen en consecuencia.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	conexión de enchufe de dos clavijas	2	Valvula servotronica
3	Bomba tandem	4	Válvula de aceleración de succión

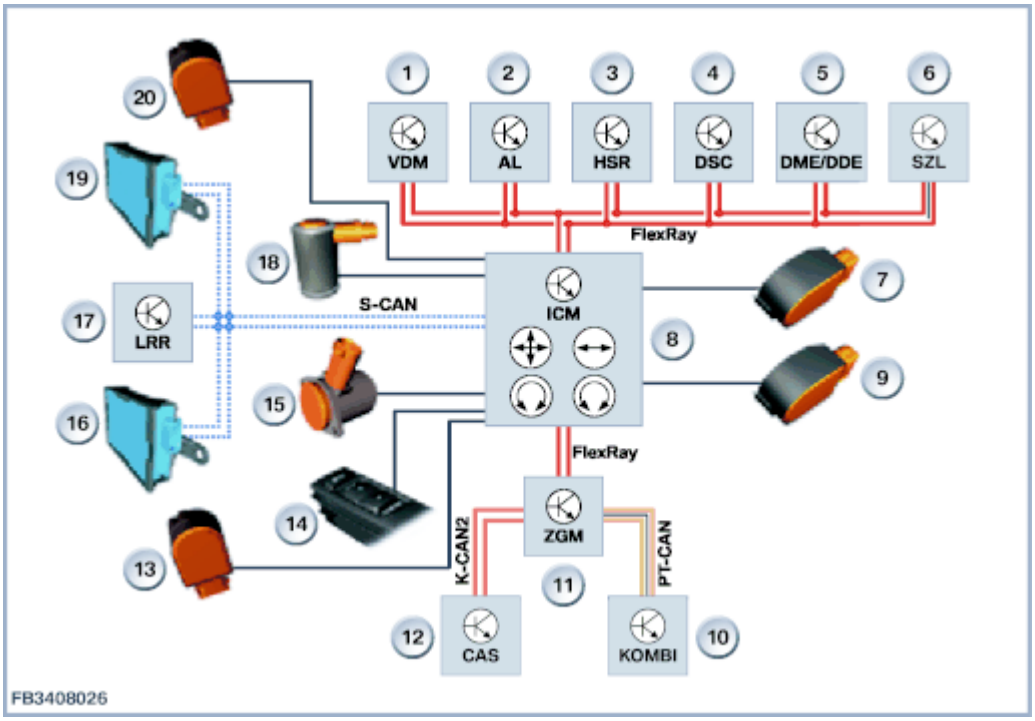
Funciones del sistema

Se describen las siguientes funciones del sistema:

- La red del sistema de gestión integrada de chasis.
- Control dinámico de conducción
- Otras funciones

La red del sistema de gestión integrada de chasis.

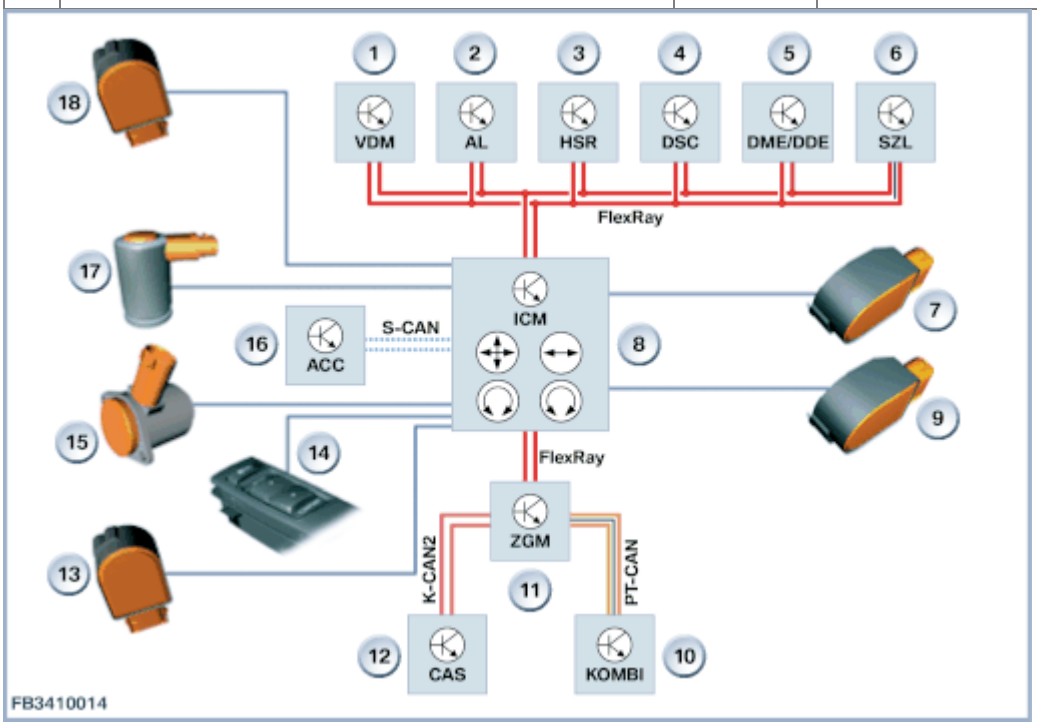
La siguiente ilustración muestra la red del sistema para el control de dinámica de conducción.



Se muestra aquí: con sensor de largo alcance y dos sensores de corto alcance

ít	Explicación	ít	Explicación
1	Gestión de dinámica vertical (VDM)	2	Dirección activa (AL)
3	Control de ángulo de deslizamiento del eje trasero (HSR)	4	Control dinámico de estabilidad (DSC)
5	Digital Engine Electronics o Digital Diesel Electronics (DME o DDE)	6	Centro de interruptor de la columna de dirección (SZL)
7	Sensor de altura trasero derecho	8	Gestión integrada del chasis (ICM)
9	Sensor de altura trasero izquierdo	10	Panel de instrumentos (KOMBI)
11	Módulo de pasarela central (ZGM)	12	Sistema de acceso de coche (CAS)
13	Sensor de altura delantero izquierdo	14	Interruptor de control de dinámica de conducción

15	Válvula servotronic (no en combinación con la dirección asistida electromecánica EPS)	dieciséis	Sensor de corto alcance, izquierda
17	Sensor de largo alcance con unidad de control de sensor de largo alcance (LRR)	18	Válvula ECO (no en combinación con la dirección asistida electromecánica EPS)
19	Sensor de corto alcance, derecha	20	Sensor de altura delantero derecho



Se muestra aquí: El nuevo sensor de radar y la unidad de control ACC forman un componente.

ít	Explicación	ít	Explicación
1	Gestión de dinámica vertical (VDM)	2	Dirección activa (AL)
3	Control de ángulo de deslizamiento del eje trasero (HSR)	4	Control dinámico de estabilidad (DSC)
5	Digital Engine Electronics o Digital Diesel Electronics (DME o DDE)	6	Centro de interruptor de la columna de dirección (SZL)

7	Sensor de altura trasero derecho	8	Gestión integrada del chasis (ICM)
9	Sensor de altura trasero izquierdo	10	Panel de instrumentos (KOMBI)
11	Módulo de pasarela central (ZGM)	12	Sistema de acceso de coche (CAS)
13	Sensor de altura delantero izquierdo	14	Interruptor de control de dinámica de conducción
15	Válvula servotronic (no en combinación con la dirección asistida electromecánica EPS)	dieciséis	Unidad de control ACC con sensor ACC
17	Válvula ECO (no en combinación con la dirección asistida electromecánica EPS)	18	Sensor de altura delantero derecho

Control dinámico de conducción

El nuevo Dynamic Driving Control tiene las siguientes dos nuevas características:

- Todos los sistemas de control de dinámica de conducción y conducción instalados en el vehículo se cambian a la vez.
- Hay una opción de 4 etapas. El estado del control dinámico de estabilidad también se tiene en cuenta, lo que significa que son posibles 2 etapas más.

El control de conducción dinámico funciona mediante un nuevo interruptor de control dinámico de conducción y el botón DTC dispuesto directamente delante de él. Por lo tanto, el Control de conducción dinámico incluye la conmutación de muchas funciones de dinámica de conducción y conducción. Todo el vehículo se comporta exactamente de la manera que espera el conductor debido a la etapa seleccionada. Este paquete significa que las características del vehículo son considerablemente más distintivas y que hay menos énfasis en los compromisos. Por otro lado, se evitan un gran número de combinaciones individuales, algunas de las cuales no tienen sentido (ejemplo: dirección deportiva y amortiguación simultánea orientada al confort).



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Mensaje de TRACCIÓN en el contador de revoluciones.	2	Luz indicadora DSC

Nueva pantalla cuando se selecciona el botón DTC. "TRACCIÓN" se puede ver en el contador de revoluciones del panel de instrumentos. El símbolo de la luz indicadora ha cambiado como resultado de las regulaciones legales: Arrastre el vehículo con la etiqueta "APAGADO".

Otras funciones

La gestión integrada de chasis (ICM) asume las siguientes funciones:

- Comprobación de la plausibilidad de la señal central para la aceleración longitudinal y lateral, y la velocidad de giro
- Provisión de señal central para velocidad de conducción, inclinación longitudinal y lateral del camino.
- Función de activación y control para las unidades de control de la dirección activa (AL), así como el control del ángulo de deslizamiento del eje trasero (HSR)
- Cálculo para la activación de los actuadores para la dirección activa, el control del ángulo de deslizamiento del eje trasero y el control dinámico de estabilidad (DSC)
- Sistema de control de crucero con función de asistencia al conductor: sistema de control de crucero con función de frenado, así como control de crucero activo con conducción rápida
- Cálculo para la activación de la advertencia de cambio de carril (TLC), así como la advertencia de cambio de carril (SWW)

- Coordinación central de la pantalla de mensajes de control de verificación para el sistema de control de suspensión
- Coordinación central de la solicitud de par para sistemas de control de suspensión.

¡Darse cuenta! Otras descripciones funcionales son importantes.

Observe las descripciones funcionales en el sistema de diagnóstico con respecto a las funciones de ayuda al conductor.

Notas para el departamento de servicio

Notas generales

Después de la instalación de la nueva unidad de control ICM, se debe utilizar el sistema de diagnóstico para poner en marcha la unidad. Aquí, se llevan a cabo los siguientes pasos (según el equipo del vehículo):

- Ajuste del sistema sensor integrado en el ICM.
- Ajuste de los sensores de altura de marcha.
- Inicialización de la Dirección Activa Integral.

Instrucciones de diagnostico

¡Darse cuenta! Siga las instrucciones para las funciones de servicio!

El sistema de diagnóstico contiene las siguientes funciones de servicio para la gestión integrada del chasis:

- Ajuste del sistema sensor ICM
- Puesta en marcha del sensor ACC (si está presente)
- Ajustar el sensor de largo alcance (si está presente)
- Ajuste el sensor de corto alcance (si está presente)
- Ajuste de altura de paseo
- Arranque, alineación de dirección activa.
- Ajuste del sensor de ángulo de dirección
- Inicialización del sensor de posición del motor HSR (= control del ángulo de deslizamiento del eje trasero)
- Puesta en marcha del sistema de sensores SWW (= advertencia de cambio de carril)

Ruta: **Funciones de servicio> Chasis y suspensión> Gestión integrada de chasis**

Gestión integrada del chasis

Gestión integrada del chasis (ICM)

Había dos objetivos principales en el desarrollo de la gestión integrada de chasis (ICM):

- Para aumentar el rendimiento del control de estabilidad de conducción individual.
- Mejorar la interacción de los sistemas individuales de control de estabilidad de conducción.

La conexión en red de los sistemas de control de suspensión por la unidad de control ICM proporciona una estructura de función jerárquica de todas las funciones de dinámica de conducción basadas en software. En la unidad de control ICM de segunda generación, se ha implementado una red de seguridad pasiva y activa. Según el equipo opcional (como Vertical Dynamics Management VDM) y el equipo del mercado nacional (por ejemplo, la versión de EE. UU.), Se instalan varios sensores en la unidad de control ICM.

Una experiencia particular para el cliente son las características de conducción coherentes debido al nuevo Control de conducción dinámico. El interruptor de control dinámico de conducción se utiliza para operar el Control dinámico de conducción.

Hay un modo adicional disponible si se instala un interruptor de experiencia de conducción: ECO PRO.

Un máximo de los siguientes programas seleccionables están disponibles:

1. DEPORTE +
2. DEPORTE
3. NORMAL o CONFORT
4. ECO PRO

Breve descripción de los componentes.

Se describen los siguientes componentes:

- Unidad de control ICM
- Sensor de altura de marcha
- Instalación operativa de la consola central
- F15: sensor de ángulo de dirección

Unidad de control ICM

Los sensores que se alojaban anteriormente en otros componentes se instalan en la unidad de control ICM (según la configuración). La unidad de control ICM utiliza estos sensores para calcular las variables que son importantes para las características de manejo dinámico del vehículo:

Nuevo: los sensores de las bolsas de aire están integrados en la unidad de control ICM. Esto significa que se ha implementado una red de seguridad pasiva y activa. La unidad de control ACSM garantiza que los sensores estén provistos de un suministro de voltaje.

Se pueden instalar los siguientes sensores:

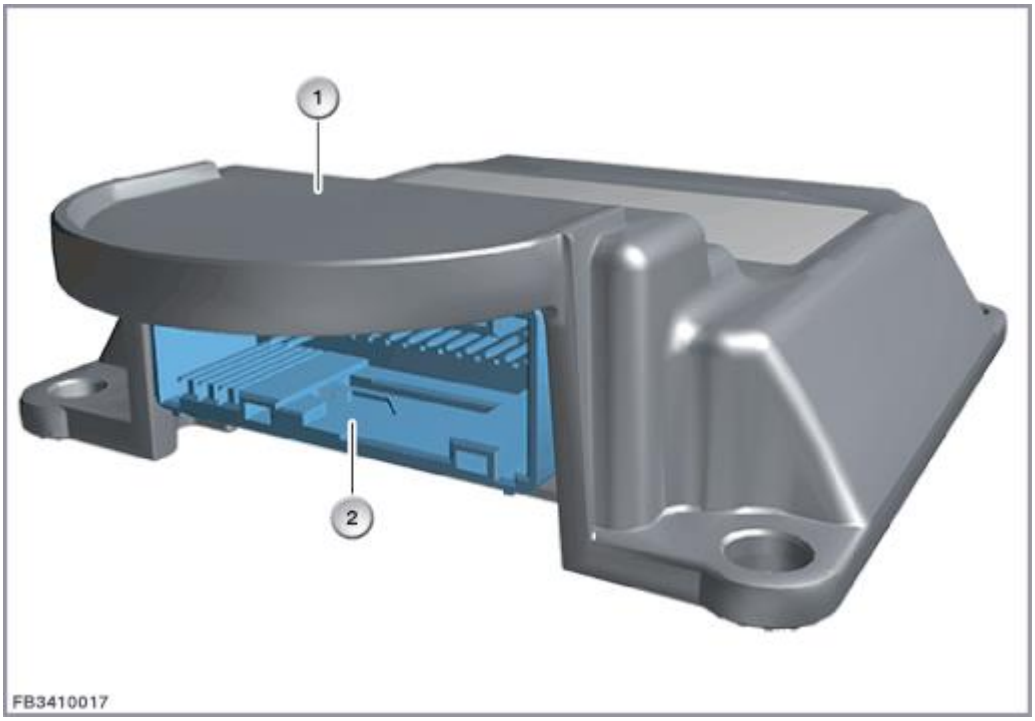
- Sensor de aceleración longitudinal (máximo de 3)
- Sensor de aceleración lateral (máximo 3 piezas)
- Sensor de aceleración vertical
- Sensor de velocidad de rotación
- Sensor de velocidad de paso
- YAW sensor de frecuencia

Inicialmente, las señales del sensor están relacionadas con la carcasa del sensor. Sin embargo, el control de estabilidad de conducción necesita estas variables relacionadas con el sistema de coordenadas del vehículo. La unidad de control ICM realiza la conversión necesaria. Los valores de corrección necesarios para esto se determinan mediante un ajuste durante la puesta en servicio de la unidad de control ICM.

Es necesario un ajuste de los sensores integrados después de reemplazar la unidad de control ICM. El ajuste debe realizarse mientras el vehículo se encuentra en un subsuelo que es horizontal en dirección longitudinal y transversal. La terminal 15 debe estar encendida.

¡Atención!

Por lo tanto, la unidad de control ICM solo se puede quitar o instalar si la batería se ha desconectado. La unidad de control de la bolsa de aire utiliza el sistema de sensores en la unidad de control del ICM para desplegar la bolsa de aire. De lo contrario, existe el riesgo de un despliegue involuntario de la bolsa de aire.



Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Gestión integrada del chasis (ICM)	2	Conexión de enchufe (54-pin)

La unidad de control ICM se encuentra cerca del centro de gravedad del vehículo.

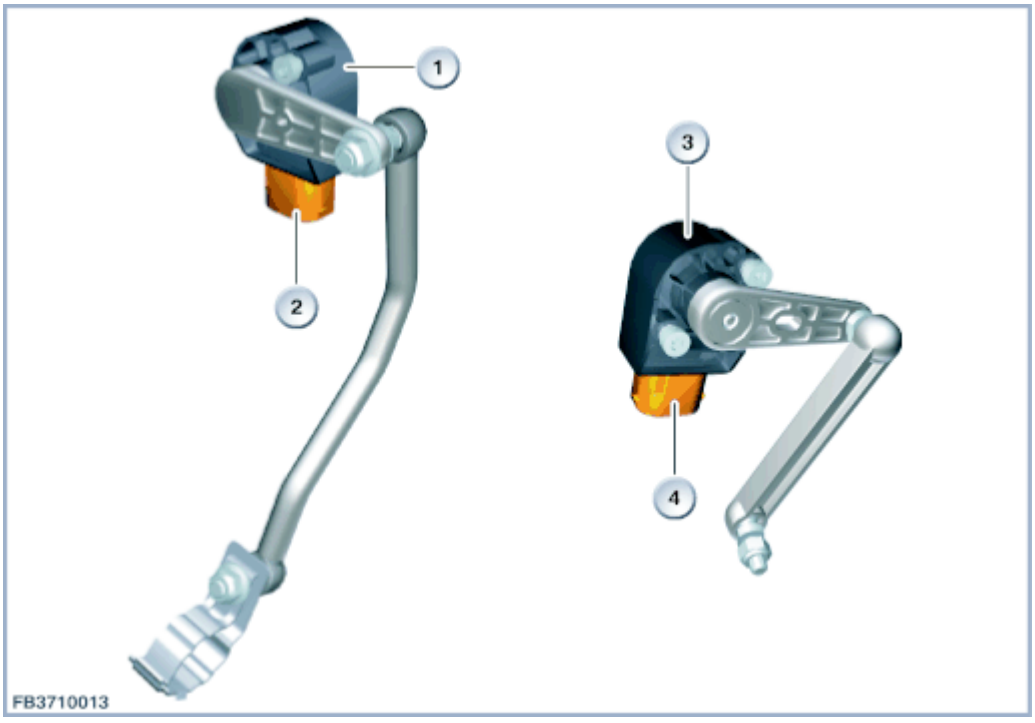
La unidad de control está montada en el túnel de transmisión utilizando 4 pernos y manguitos espaciadores de aluminio. Este montaje debe conectar la unidad de control a la carrocería del vehículo sin juego. De lo contrario, la carcasa vibraría, lo que disminuiría seriamente el principio de funcionamiento del sistema de sensor integrado. Una segunda tarea de este montaje es disipar el calor de la unidad de control al cuerpo.

Sensor de altura de marcha

Dependiendo del equipo opcional, se conectan un máximo de 4 sensores de altura de manejo a la unidad de control ICM (2 ejes delanteros, 2 ejes traseros).

Los sensores de altura de conducción son necesarios principalmente para las luces exteriores. La unidad de control ICM también coloca la señal en el FlexRay para el sistema de dinámica vertical (VDM).

El sensor de altura de marcha es un sensor sin contacto. El sensor de altura de conducción convierte proporcionalmente las distancias en una señal de voltaje analógica usando un ángulo de rotación. El sensor se puede girar 360 °. El rango de medición es de 70 ° (dependiendo de la ubicación de la instalación, la curva característica en forma de diente de sierra). Las señales se emiten como voltajes eléctricos analógicos.



Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Sensor de altura delantero izquierdo	2	conexión de enchufe de seis clavijas

3	Sensor de altura trasero izquierdo	4	conexión de enchufe de seis clavijas

Instalación operativa de la consola central

El interruptor de la experiencia de conducción controla el Control dinámico de conducción. El control de conducción dinámico presenta las siguientes características nuevas: todos los sistemas de control de estabilidad de conducción y conducción instalados en el vehículo están activados. La unidad de control central para esto es la gestión integrada de chasis (ICM). El interruptor de experiencia de manejo y el botón DTC están conectados eléctricamente al ICM.

Los siguientes sistemas están influenciados por el Control de conducción dinámico:

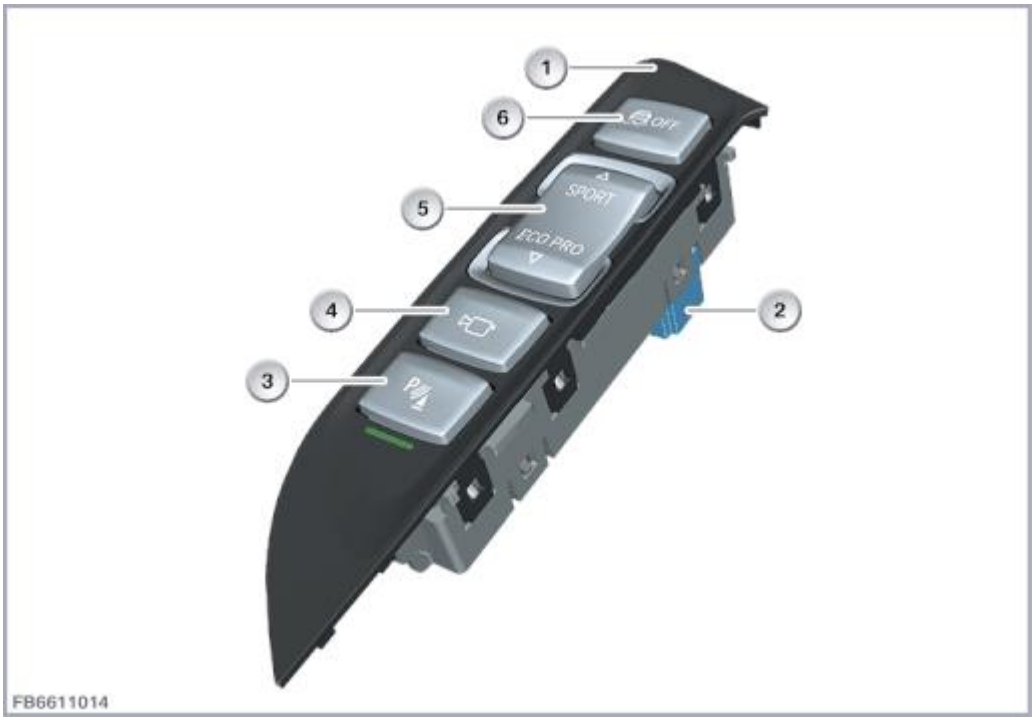
- Módulo pedal del acelerador (DME)
- Caja de cambios automática (EGS)
- Dirección (EPS)
- Gestión dinámica vertical (VDM) a través de los amortiguadores
- Control dinámico de estabilidad (DSC)



Se muestra F25

Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Instalación operativa de la consola central	2	Botón DSC (OFF)

3	Interruptor de control de dinámica de conducción	4	Botón HDC (Control de descenso de pendiente)
5	Botón PDC (Control Distancia Parque)	6	Conexión de enchufe de 4 clavijas
7	conexión de enchufe de seis clavijas		



Se muestra f20

Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Instalación operativa de la consola central	2	Conexión de enchufe de 10 pines
3	Botón de asistencia de aparcamiento	4	Botón para cámara de parachoques
5	Interruptor de experiencia del conductor con modo ECO PRO	6	Botón DSC OFF

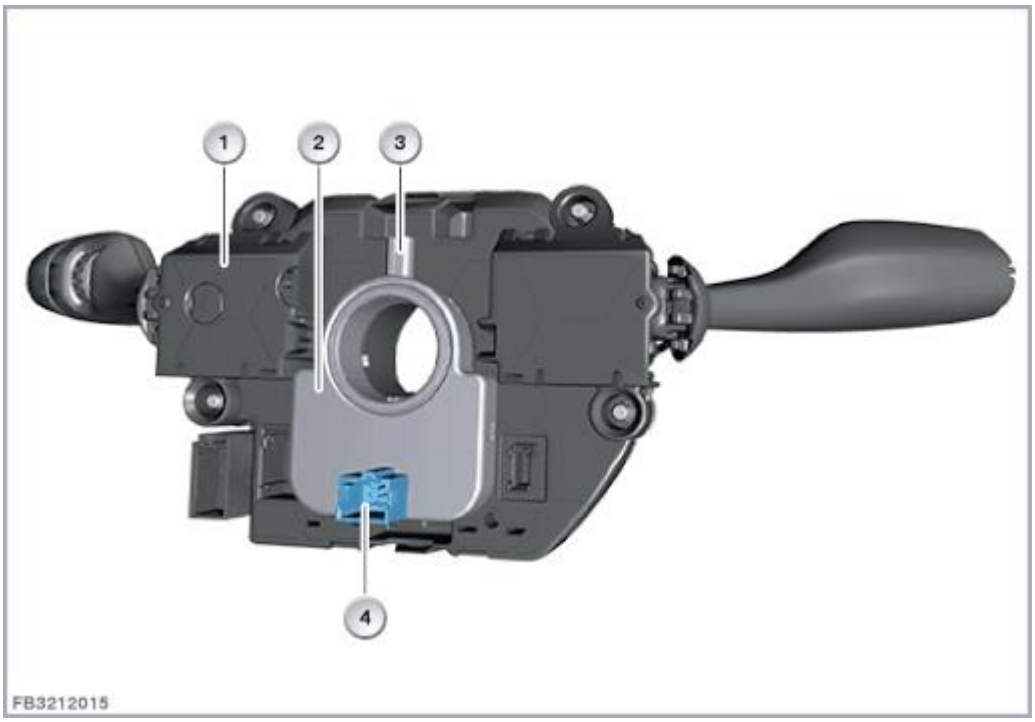
F15: sensor de ángulo de dirección

El sensor de ángulo de dirección determina el ángulo del volante. El sensor de ángulo de dirección convierte un movimiento de rotación en una señal eléctrica.

El sensor de ángulo de dirección puede detectar un ángulo del volante de ± 780 °.

El sensor de ángulo de dirección está conectado a la gestión integrada de chasis (ICM) a través de una red de área de controlador privado. El sensor de ángulo de dirección transmite de forma redundante su señal a través de la CAN privada a la unidad de control ICM.

El sensor de ángulo de dirección se suministra con voltaje desde la caja de distribución de energía del lado del pasajero delantero con el terminal 15N.



Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Conmutador de columna de dirección	2	Sensor de ángulo de dirección
3	Pin de retención	4	Conexión de enchufe de seis pines (4 pines utilizados)

¡Nota!

En vehículos con dirección asistida electrónica (EPS), el sensor de posición del rotor es el sensor de ángulo de dirección. La EPS emite los datos. La gestión integrada de chasis (ICM) calcula el ángulo de dirección a partir de los datos.

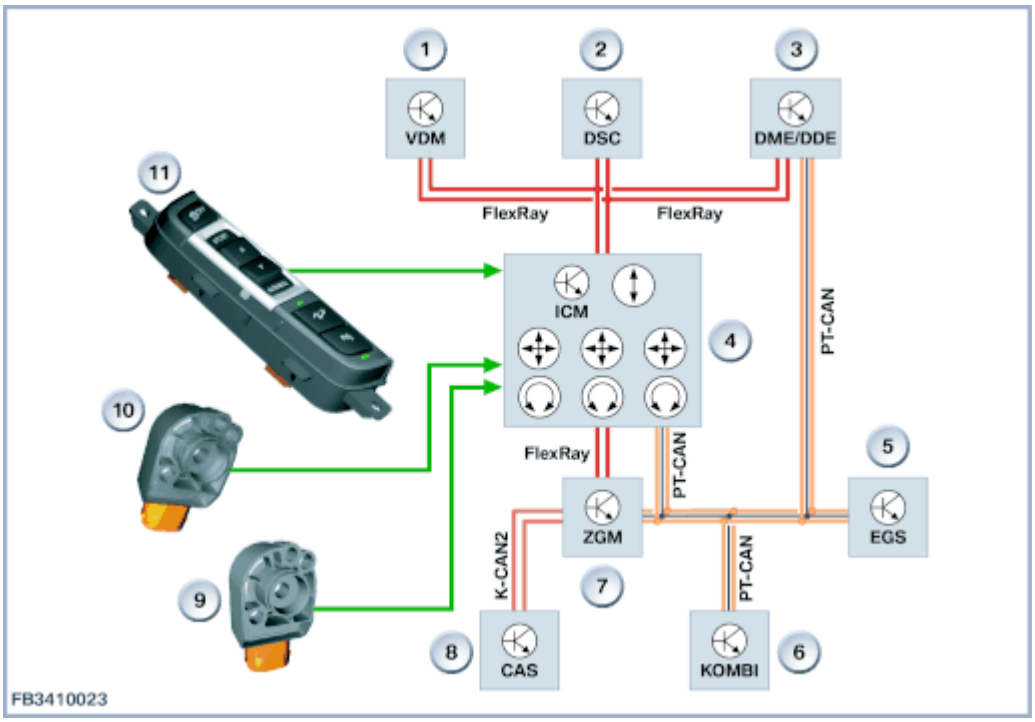
Funciones del sistema

Se describen las siguientes funciones del sistema:

- La red del sistema de gestión integrada de chasis.
- Control dinámico de conducción
- Modo ECO PRO
- Otras funciones

La red del sistema de gestión integrada de chasis.

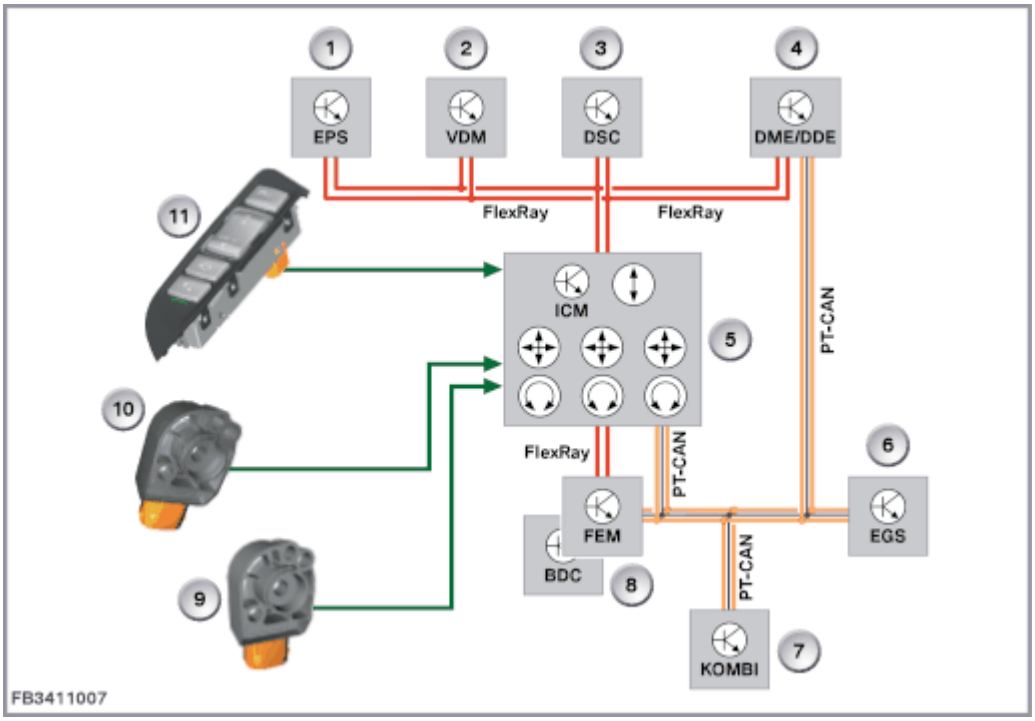
La siguiente ilustración muestra la red del sistema para el control de dinámica de conducción.



Se muestra F25

Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Gestión de dinámica vertical (VDM)	2	Control dinámico de estabilidad (DSC)
3	Digital Engine Electronics o Digital Diesel Electronics (DME o DDE)	4	Gestión integrada de chasis (ICM) con sistema de sensor integrado (configuración máxima)
5	Control de transmisión electrónica (EGS)	6	Panel de instrumentos (KOMBI)
7	Módulo de pasarela central (ZGM)	8	Sistema de acceso de coche (CAS)

9	Sensor de altura trasero izquierdo	10	Sensor de altura delantero izquierdo
11	Interruptor de control de dinámica de conducción		



Muestra F2x, F3x, F15

Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Dirección asistida electromecánica (EPS)	2	Gestión de dinámica vertical (VDM)
3	Control dinámico de estabilidad (DSC)	4	Digital Engine Electronics o Digital Diesel Electronics (DME o DDE)
5	Gestión integrada de chasis (ICM) con sistema de sensor integrado (configuración máxima)	6	Control de transmisión electrónica (EGS)
7	Panel de instrumentos (KOMBI)	8	Módulo electrónico frontal (FEM) o controlador de dominio del cuerpo (BDC)

9	Sensor de altura trasero izquierdo	10	Sensor de altura delantero izquierdo
11	Interruptor de experiencia del conductor con modo ECO PRO		

Control dinámico de conducción

El control de conducción dinámico cuenta con las siguientes dos nuevas características:

- Todos los sistemas de conducción y los sistemas de control de estabilidad de conducción que están instalados en el vehículo se conmutan a la vez.
- Hay una opción de 3 etapas. El estado del control dinámico de estabilidad también se tiene en cuenta, lo que significa que son posibles 2 etapas más.

El control de conducción dinámico se opera mediante el interruptor de control de dinámica de conducción o el interruptor de experiencia de conducción y el botón DTC dispuesto directamente delante de él. Dynamic Driving Control se encarga del cambio de muchas funciones de transmisión y funciones de manejo dinámico. El vehículo se comporta exactamente de la manera que espera el conductor según la configuración seleccionada.



Índice	Explicación
1	Luz indicadora DSC

Si se selecciona el programa SPORT +, el vehículo cambia automáticamente al modo de control dinámico de tracción.

El concepto de visualización y control es extremadamente completo. Esto depende de si se ha instalado la variante Básica o Alta del grupo de instrumentos. Si el vehículo tiene una pantalla de información central (CID), la pantalla y el concepto de funcionamiento se complementan con elementos gráficos.

Modo ECO PRO

Para el modo ECO PRO, se instala un interruptor de experiencia de manejo en la instalación de operación de la consola central del vehículo.

ECO PRO guía al conductor para que adopte el mejor estilo de conducción posible para el consumo de combustible. Sin embargo, están presentes suficientes dinámicas de conducción. El conductor también recibe ayuda en su estilo de conducción optimizado para el consumo mediante pantallas (consulte el Manual del propietario). El control inteligente de la gestión de la energía y el sistema de calefacción y aire acondicionado constituyen la piedra angular de ECO PRO. Se puede lograr una reducción de la vida real en el consumo de hasta un 10%.

ECO PRO consta de 4 subsecciones:

- **Conducción constante**

  Aquí, se selecciona una curva característica diferente para el pedal del acelerador y se establecen diferentes puntos de cambio para la transmisión automática. Para las cajas de cambios manuales, el indicador de punto de cambio se configura de manera diferente. ECO PRO también reactivará la función automática de arranque-parada del motor si está apagada.

- **Control de calefacción y aire acondicionado.**

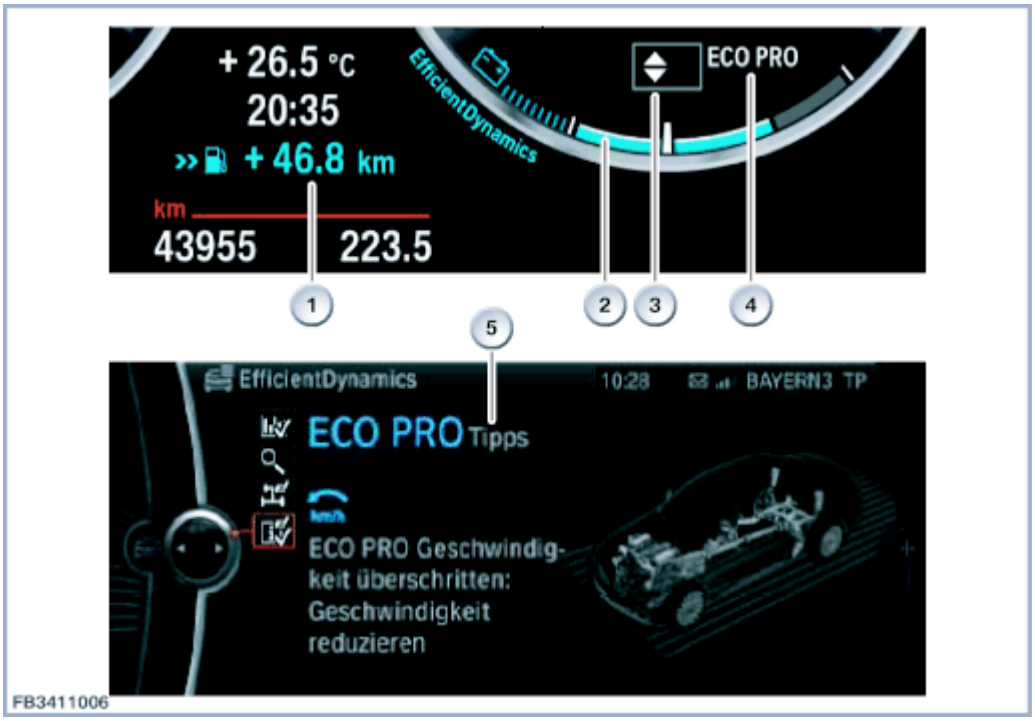
  El sistema de calefacción y aire acondicionado está optimizado para la eficiencia. El aire acondicionado tiene un menor efecto de secado y enfriamiento en el aire. El circuito de refrigerante se coloca bajo una carga inferior. Esto reduce la cantidad de potencia mecánica requerida. Las acciones hacen que el motor de combustión emita niveles más altos de calor y se evitan en la medida de lo posible. El coeficiente de temperatura positivo de calefacción auxiliar (motor diesel) se opera a una salida más baja del calentador. El compresor del aire acondicionado se apaga cuando se alcanza la temperatura requerida, incluso sin potencia de refrigeración. Se incrementa la disponibilidad automática de la función de arranque-parada del motor. Esto puede tener implicaciones aceptables de comodidad.

  El vehículo memoriza estos ajustes cuando se activa ECO PRO a continuación

- **Reducción de los consumidores eléctricos.**

  El calentamiento del espejo de los retrovisores exteriores está apagado (ahorra hasta 100 W). La temperatura máxima de la calefacción del asiento se limita a aprox. 37.5 ° C (normalmente aprox. 42 ° C). La potencia de calentamiento de la ventana trasera con calefacción también está restringida.

- **Muestra en el grupo de instrumentos y, opcionalmente, en la pantalla de información central**



Ejemplo de pantalla

Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Aumento de rango	2	Recargando la bateria
3	Indicador de punto de cambio	4	Modo ECO PRO
5	Consejos ECO PRO en pantalla de información central		

Las funciones adicionales se realizan con el desarrollo del modo ECO PRO:

- Asistente de conducción proactivo con cabotaje cuando está inactivo (vehículos con transmisiones automáticas entre 50 y 160 km / h)
- ECO PRO Ruta con planificación de rutas que reduce el consumo.
- Control de crucero activo (ACC) con condiciones operativas para optimizar el consumo.

Función adicional en la gestión integrada de chasis.

La gestión integrada de chasis (ICM) asume las siguientes funciones:

- Monitoreo central de plausibilidad para velocidades de aceleración y de giro.
- Información de la señal central para la velocidad de conducción, la inclinación longitudinal del camino y la inclinación lateral del camino

- Control de crucero con sistema de asistencia al conductor: control de crucero con función de freno
- Coordinación central de la pantalla de mensajes de control de verificación para el sistema de control de suspensión
- Coordinación central de la solicitud de par para sistemas de control de suspensión.

Notas para el departamento de servicio

Notas generales

Después de la instalación de la nueva unidad de control ICM, se debe utilizar el sistema de diagnóstico para poner en marcha la unidad. Aquí, se llevan a cabo los siguientes pasos (según el equipo del vehículo):

- Ajuste del sistema sensor integrado en el ICM.
- Ajuste de los sensores de altura de marcha.



¡Atención!

La unidad de control del ICM solo puede retirarse o instalarse cuando la batería está desconectada. La unidad de control de la bolsa de aire utiliza el sistema de sensores en la unidad de control del ICM para desplegar la bolsa de aire. De lo contrario, existe el riesgo de un despliegue involuntario de la bolsa de aire.

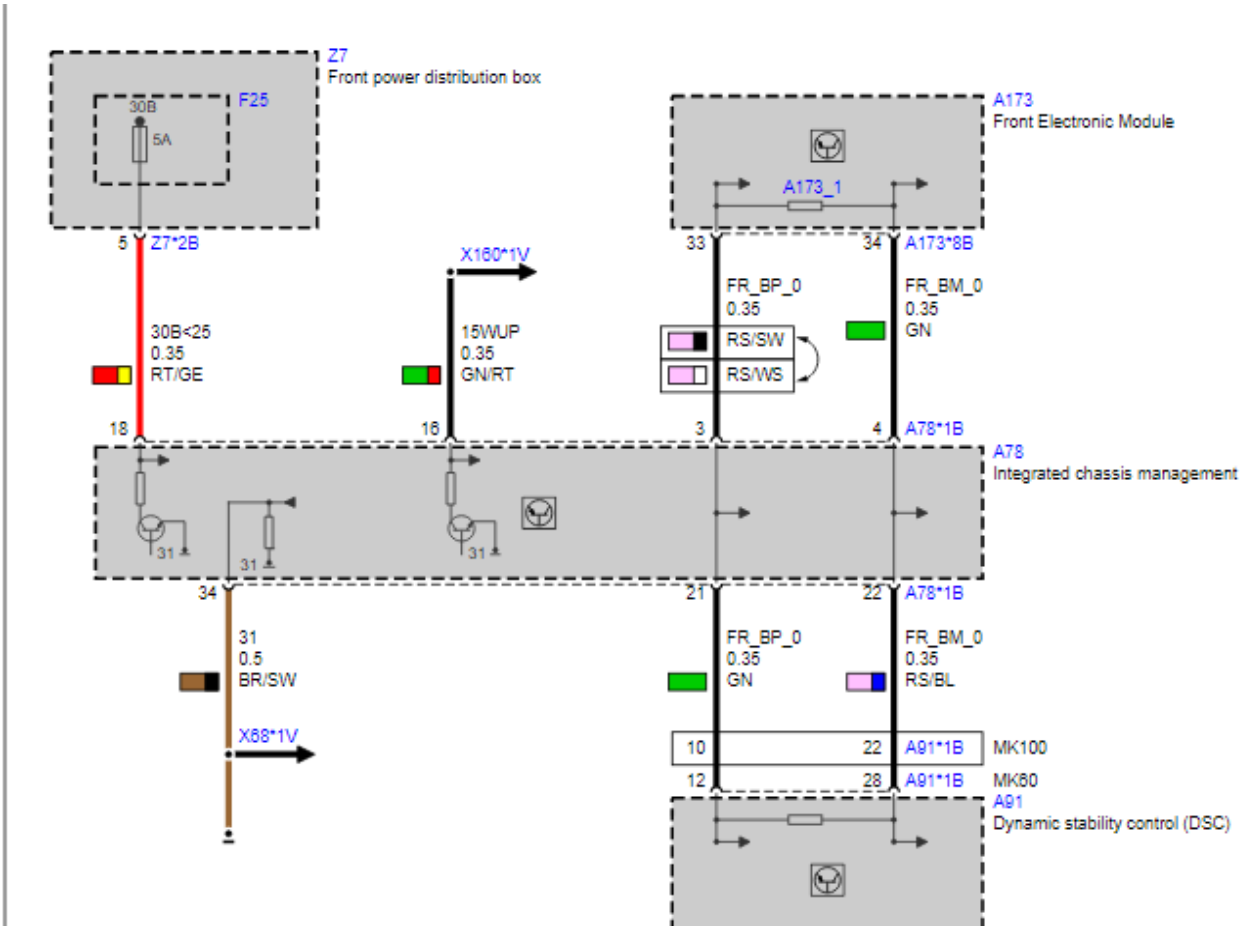
Instrucciones de diagnostico

¡Nota! Siga las instrucciones para las funciones de servicio!

El sistema de diagnóstico contiene las siguientes funciones de servicio para la gestión integrada del chasis:

- Ajuste del sistema sensor ICM
- Ajuste de altura de paseo

Ruta: **Funciones de servicio> Chasis y suspensión> Gestión integrada de chasis**



Cámara de visión integral

Cámara de visión general (cámara de vista lateral trasera superior - TRSVC)

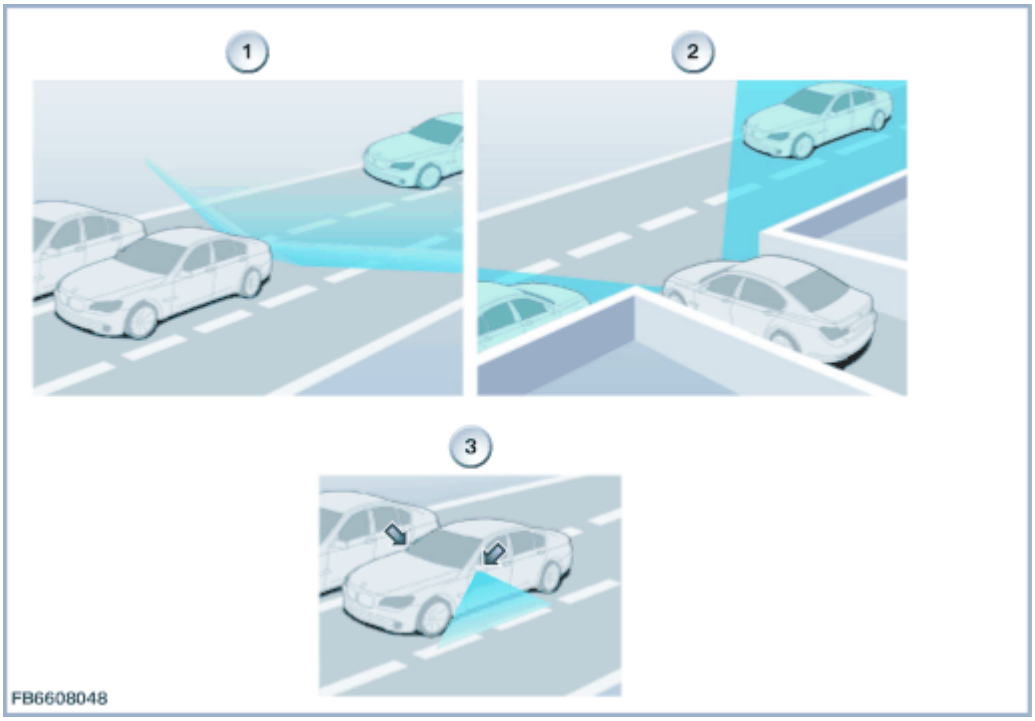
Dependiendo de las opciones instaladas, varios sistemas basados en cámaras están disponibles. Técnicamente, el sistema se implementa con varias cámaras y una unidad de control conjunta, la unidad de control TRSVC. TRSVC significa: Cámara de parachoques trasera superior. Las funciones de este sistema de asistencia basado en cámara son actualmente:

- Cámara de espejo exterior
- Cámara de parachoques
- Cámara trasera

¡Nota! ¡Asegúrese de que las conexiones obligatorias para el equipo opcional estén en su lugar!

Junto con el ya familiar PDC, las ayudas de maniobra y la cámara de marcha atrás, se ofrece otra ayuda de maniobra y maniobra en forma de cámara de parachoques, así como de cámara de espejo exterior.

El sistema se describe utilizando el BMW Serie 7 como ejemplo.



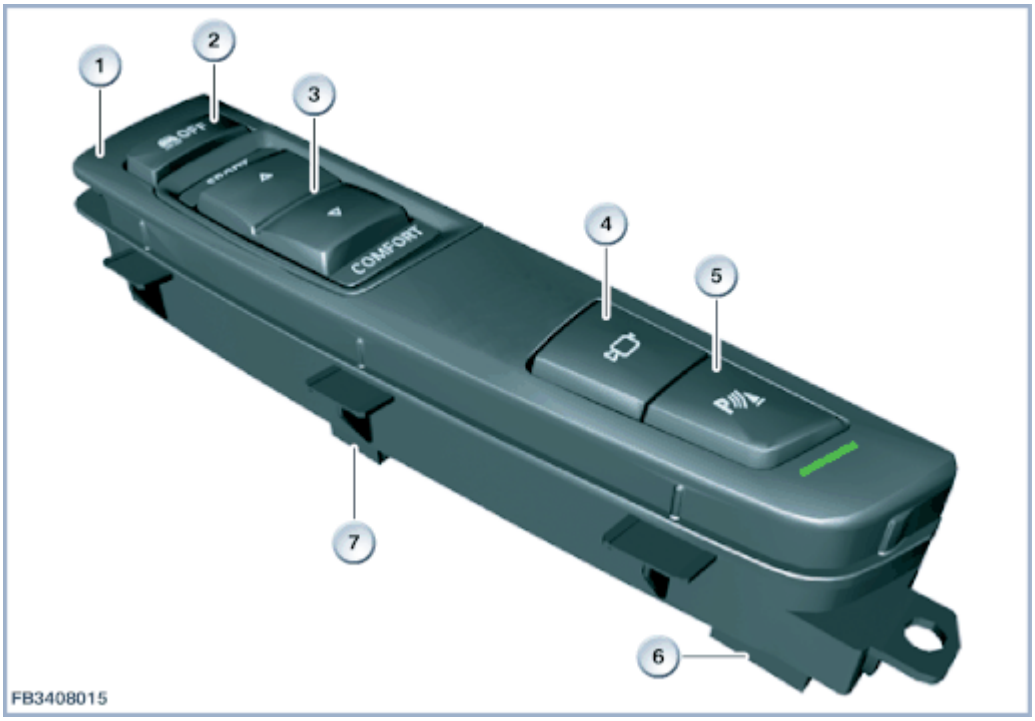
ít	Explicación	ít	Explicación
1	Cámara trasera	2	Cámara de parachoques
3	Cámara de espejo exterior		

Breve descripción de los componentes.

Los siguientes componentes se describen para la cámara de visión integral (TRSVC):

Instalación operativa de la consola central

Las cámaras se activan mediante un botón en la instalación de operación de la consola central. Las imágenes de la cámara se muestran en una pantalla dividida en la pantalla de información central (CID). El sistema se apaga automáticamente por encima de una velocidad de 15 km / h. La cámara de marcha atrás también se activa mediante un botón en la instalación de operación de la consola central. Condiciones requeridas para el encendido, consulte el Manual del propietario.



Ejemplo de BMW Serie 7

ít	Explicación	ít	Explicación
1	Instalación operativa de la consola central	2	Botón DTC
3	Interruptor de control de dinámica de conducción	4	Botón para cámara de parachoques
5	Botón PDC con indicador luminoso de función, así como botón para invertir la cámara	6	Conexión de enchufe de 4 clavijas
7	conexión de enchufe de seis clavijas		

La instalación de operación de la consola central tiene 2 conexiones de enchufe (6 pines y 4 pines). Existen conexiones eléctricas entre los botones en el panel de control de la consola central y varias unidades de control:

- Botón de la cámara de parachoques y botón PDC al controlador (CON)
- Impulsando el interruptor de control dinámico y el botón DTC a la gestión integrada del chasis (ICM)

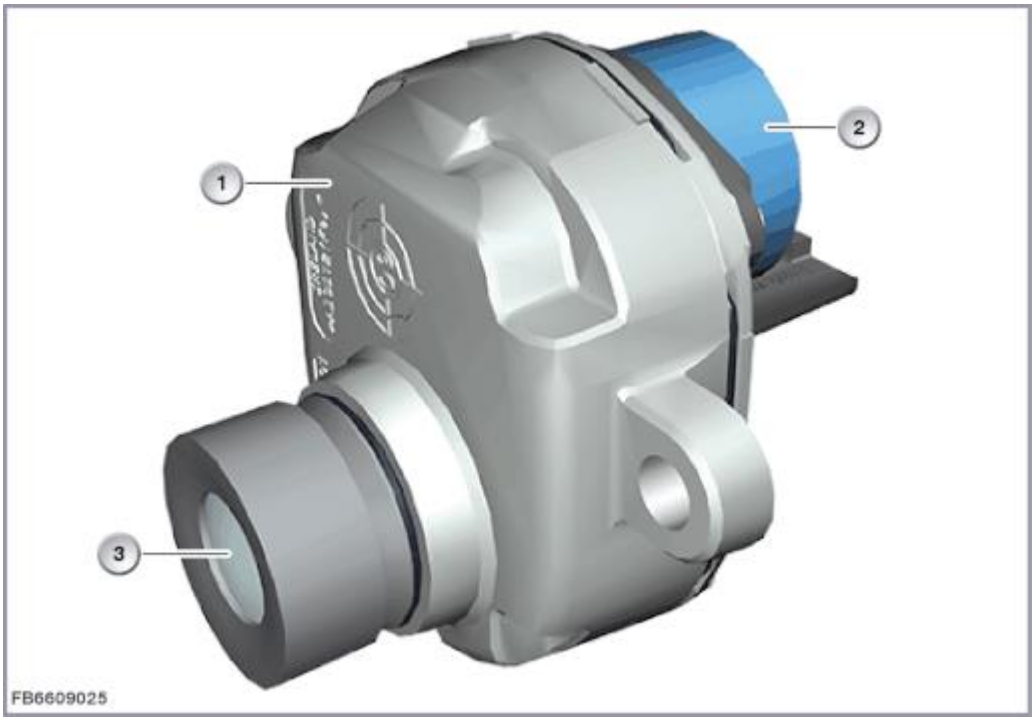
¡Nota! Nuevo procedimiento de actualización!

La instalación operativa de la consola central solo está conectada al ICM para la próxima generación de Gestión integrada de chasis (ICM).

Cámara de espejo exterior

Desde el lado del conductor no se puede ver una cierta área del lado del pasajero. El espejo exterior y el pilar A oscurecen la vista. Para que esta área aún pueda verse, el espejo exterior está equipado con la cámara del espejo exterior. Las cámaras con retrovisores exteriores son un componente de la visibilidad completa (así como la versión de mercado nacional de Japón).

Las dos cámaras con retrovisor exterior hacen que sus señales estén disponibles para la unidad de control de la cámara de visión completa a través de una línea de datos LVDS.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Cámara de espejo exterior	2	Conexión de enchufe de 4 clavijas
3	Lente		

Las dos cámaras del espejo exterior están ubicadas en la parte inferior del espejo de la puerta del conductor y del lado del pasajero. Las cámaras del retrovisor exterior están conectadas a la unidad de control de la cámara de visión integral mediante las siguientes líneas:

- Bus LIN
- Línea de datos LVDS

¡Nota! ¡Siga las instrucciones en las instrucciones de funcionamiento!

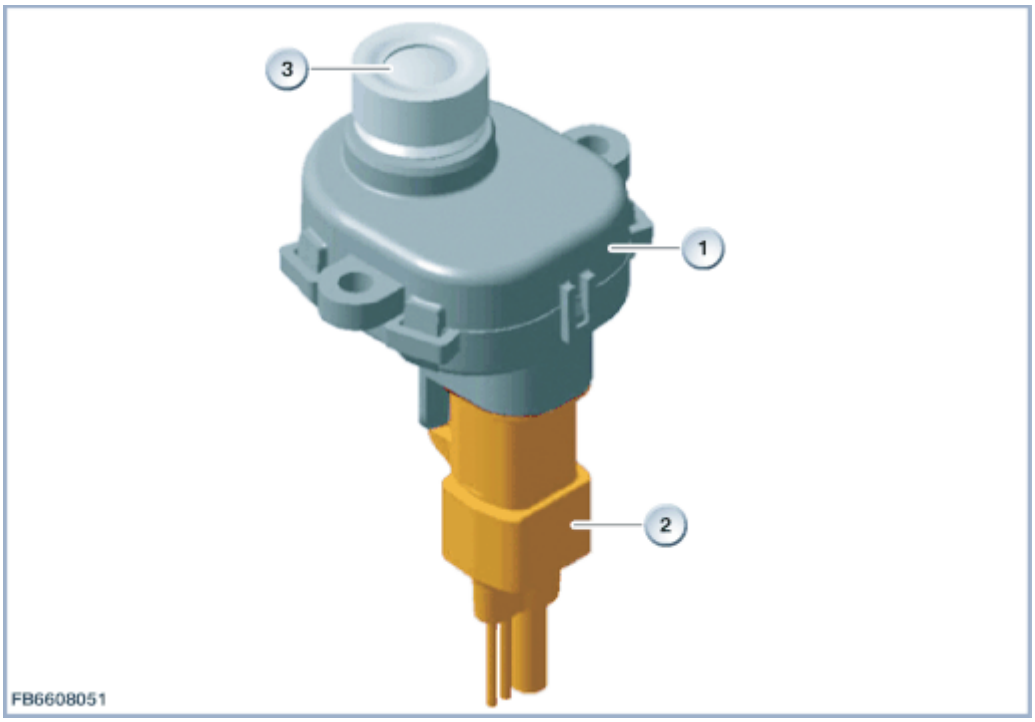
La suciedad puede perjudicar la calidad de imagen de las cámaras con espejo exterior. Para lavar las lentes, cumpla con el Manual del propietario.

Cámara de parachoques

Las cámaras de parachoques permiten una visión temprana de tráfico cruzado en salidas y cruces con un ángulo de visión pobre. Los usuarios de la carretera ocultos por objetos en los lados se reconocen relativamente tarde desde el asiento del conductor.

El rango de detección de las cámaras es de un máximo de 100 metros.

Las dos cámaras de parachoques y la cámara de visión trasera ponen sus señales a disposición de la unidad de control TRSVC a través de una línea de datos LVDS.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Cámara de parachoques	2	Conexión de enchufe de 4 clavijas
3	Lente		

Las dos cámaras del parachoques están ubicadas en los lados izquierdo y derecho del parachoques. Las cámaras de parachoques están conectadas a la unidad de control de la cámara de visión general mediante las siguientes líneas:

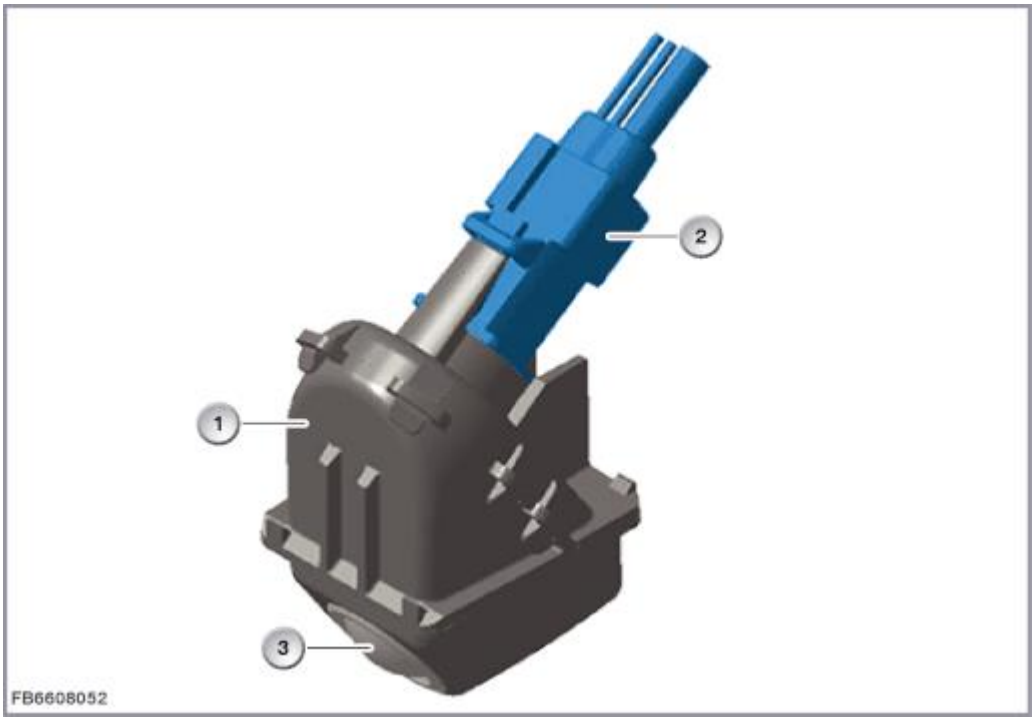
- Bus LIN
- Línea de datos LVDS

¡Nota! ¡Siga las instrucciones en las instrucciones de funcionamiento!

La suciedad puede perjudicar la calidad de imagen de las cámaras de parachoques. Para lavar las lentes, cumpla con el Manual del propietario.

Cámara trasera

De la misma manera que las dos cámaras de parachoques, la cámara de visión trasera pone sus señales a disposición de la unidad de control TRSVC a través de una línea de datos LVDS. Las señales se envían al conmutador de video (VSW, instalado según la variante) y, posteriormente, a la computadora de información del automóvil (CIC) a través de líneas CVBS. El CIC transmite los datos de imagen a través de una línea de datos LVDS a la pantalla de información central (CID). Los datos de la imagen se muestran en el CID.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Cámara trasera	2	Conexión de enchufe de 4 clavijas
3	Lente		

La cámara de visión trasera está colocada en la tira de la manija en la compuerta trasera compensada a la derecha. La cámara de marcha atrás está conectada a la unidad de control de la cámara de visión general mediante las siguientes líneas:

- Bus LIN
- Línea de datos LVDS

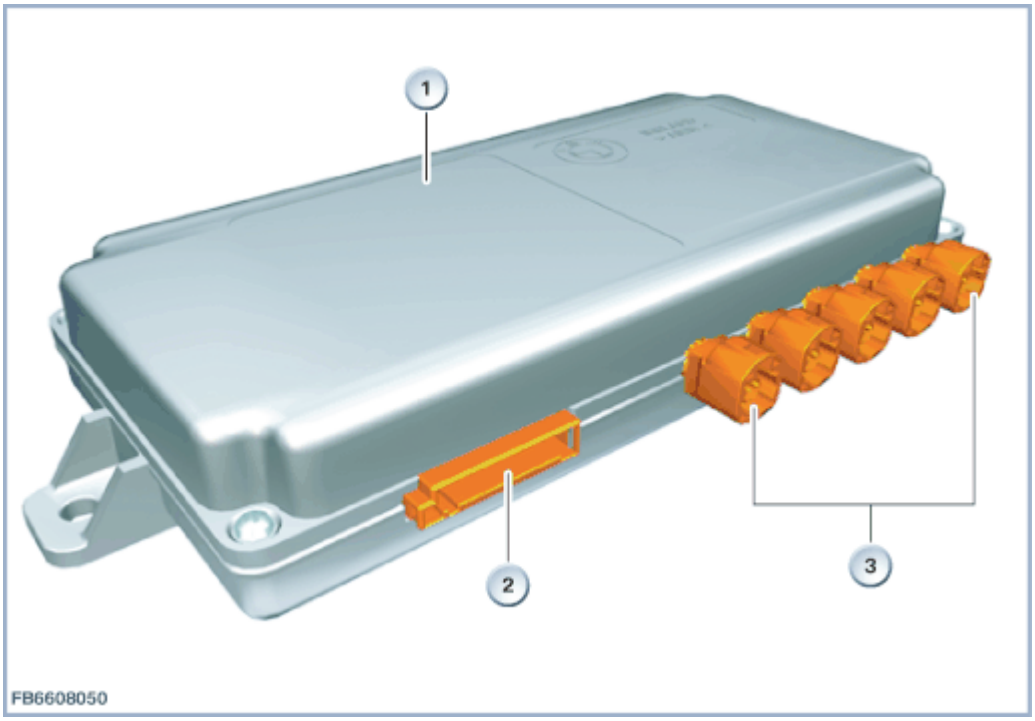
¡Nota! ¡Siga las instrucciones en las instrucciones de funcionamiento!

La suciedad puede perjudicar la calidad de imagen de la cámara de marcha atrás. Para lavar las lentes, cumpla con el Manual del propietario.

TRSVC: unidad de control para cámara de visión integral

La unidad de control TRSVC se encuentra en el espacio para los pies del conductor. Los puntos de luz, los colores de luz y las intensidades de luz captados por la cámara de video son

evaluados por la unidad de control TRSVC. La cámara del parachoques está conectada a la unidad de control de la cámara de visión completa mediante una línea de 5 pines. La unidad de control de la cámara de visión integral está conectada al cuerpo CAN. La unidad de control TRSVC es suministrada por la caja de distribución de energía trasera a través del terminal 15N.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Unidad de control de cámara de visión integral (TRSVC)	2	Conexiones de enchufe para el arnés de cableado principal
3	Conexiones de enchufe para cámaras (equipo máximo)		

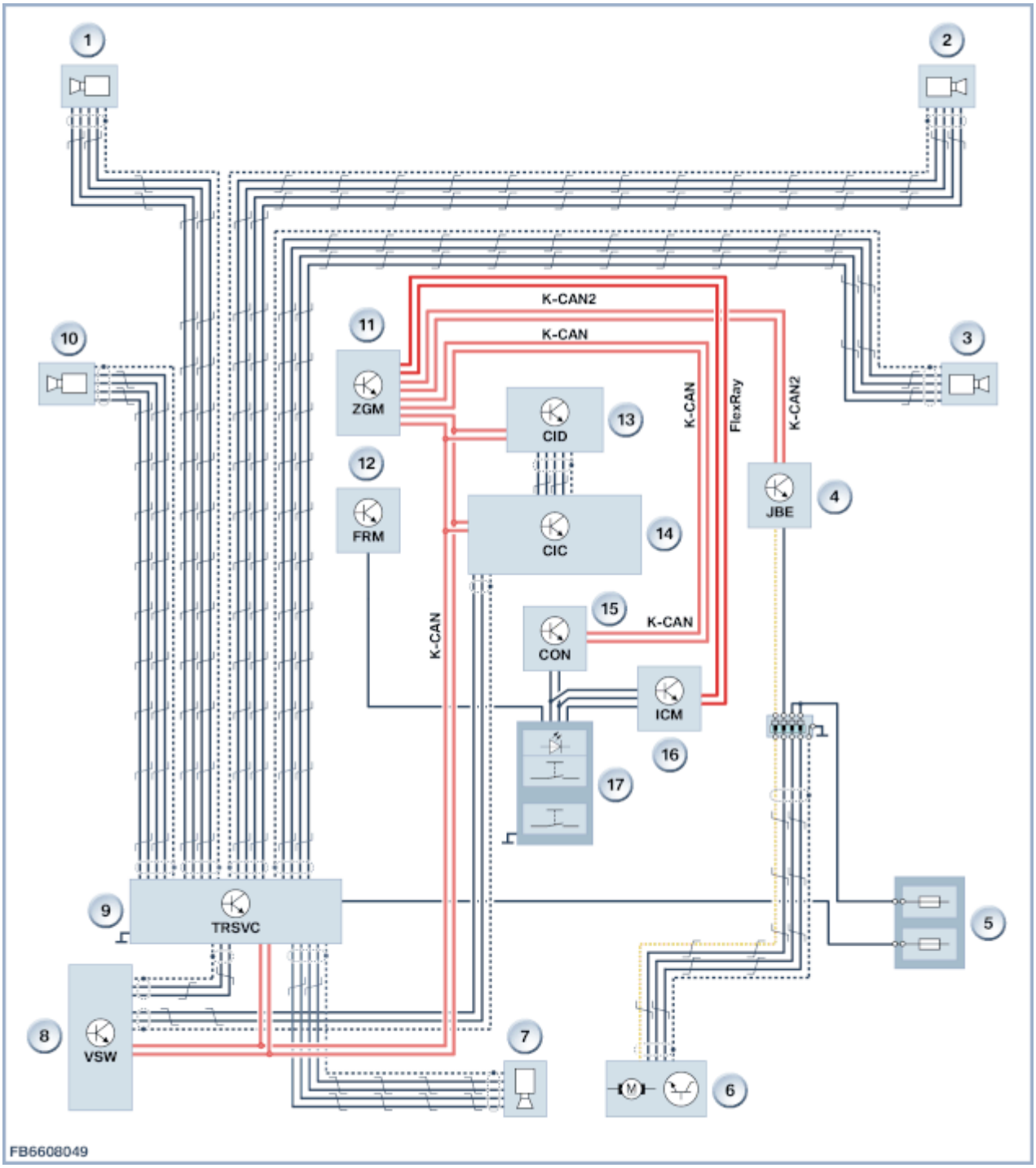
Funciones del sistema

Se describen las siguientes funciones del sistema:

- Redes funcionales
- Monitor

Redes funcionales

Se necesita una red de sistema complejo con funciones distribuidas en otras unidades de control para la implementación de la cámara de visión integral. El siguiente gráfico muestra la red del sistema.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Cámara de parachoques, izquierda	2	Cámara de parachoques, derecha
3	Cámara de visión superior, derecha	4	Caja de conexiones electrónica (JBE)
5	Caja de distribución de potencia, trasera	6	F12, F13: motor eléctrico para la activación del portón trasero (insignia BMW)

7	Cámara trasera	8	Interruptor de video (VSW), si está instalado
9	Cámara de visión general (cámara de vista lateral trasera superior - TRSVC)	10	Cámara de visión superior, izquierda
11	Módulo de pasarela central (ZGM)	12	Módulo de espacio para los pies (FRM)
13	Pantalla de información central (CID)	14	Computadora de información del automóvil (CIC) o unidad principal
15	Controlador (CON)	dieciséis	Gestión integrada del chasis (ICM)
17	Instalación operativa de la consola central		

Monitor

Las cámaras de retrovisor exterior dan soporte durante el estacionamiento y las maniobras. Esto se logra al ilustrar la proximidad de las puertas y la calzada alrededor del vehículo en la pantalla de información central (CID). El rango es de aproximadamente tres metros. Las cámaras del retrovisor exterior se apagan durante los desplazamientos hacia adelante después de aproximadamente 50 metros o por encima de aproximadamente 36 km / h.

Las cámaras de parachoques permiten una visión temprana de tráfico cruzado en salidas y cruces con un ángulo de visión pobre. Los usuarios de la carretera que están ocultos por obstáculos en el lateral solo se detectan más tarde desde el asiento del conductor. Para mejorar la vista, 2 cámaras en el parachoques recogen el tráfico en los lados. Las imágenes de la cámara se muestran en una pantalla dividida.

Las cámaras de visión trasera brindan apoyo cuando se estaciona hacia atrás y maniobra. Para lograr esto, el área detrás de su vehículo se muestra en la pantalla de información central (CID). Varios gráficos de asistencia en forma de superposiciones (gráficos y texto) pueden superponerse en la imagen de la cámara. Los gráficos de asistencia se pueden activar o desactivar en el menú de la cámara de visión trasera.

Los gráficos de asistencia son:

- Radio de curva máxima para el círculo de giro.
- Líneas de marcador para el carril.
- Marcado de obstáculos
- Zoom al enganche de remolque

Notas para el departamento de servicio

Notas generales

Una lente sucia puede llevar a una representación pobre. En casos extremos, la cámara ya no puede evaluar imágenes. Esto significa que una lente sucia puede conducir a una falla del sistema. Para evitar un diagnóstico incorrecto, los elementos ópticos de la cámara deben limpiarse.

Instrucciones de diagnostico

¡Nota! Siga las instrucciones para las funciones de servicio!

El sistema de diagnóstico proporciona la siguiente función de servicio para la cámara de visión integral (TRSVC):

- Calibración y enseñanza para cámara de visión integral.

Ruta: **Funciones de servicio> asistencia al conductor> cámara de visión integral**

Dependiendo del equipo del vehículo, todas las cámaras instaladas se aprenden automáticamente con esta función de servicio y las cámaras pueden calibrarse individualmente. La cámara del parachoques no puede ser calibrada.

¡Nota! Nuevo procedimiento de actualización!

La calibración automática ahora está disponible como un nuevo procedimiento de actualización para la cámara de marcha atrás y la cámara del espejo exterior. Después del reemplazo, cada cámara debe reinicializarse (función "aprendizaje"). La función de servicio proporciona una calibración automática. La calibración manual con la herramienta especial ya no es necesaria. En vehículos con una cámara de visión completa fabricada antes del 03/2011, la calibración automática también se puede activar en una sesión de programación.

Enlaces patrocinados

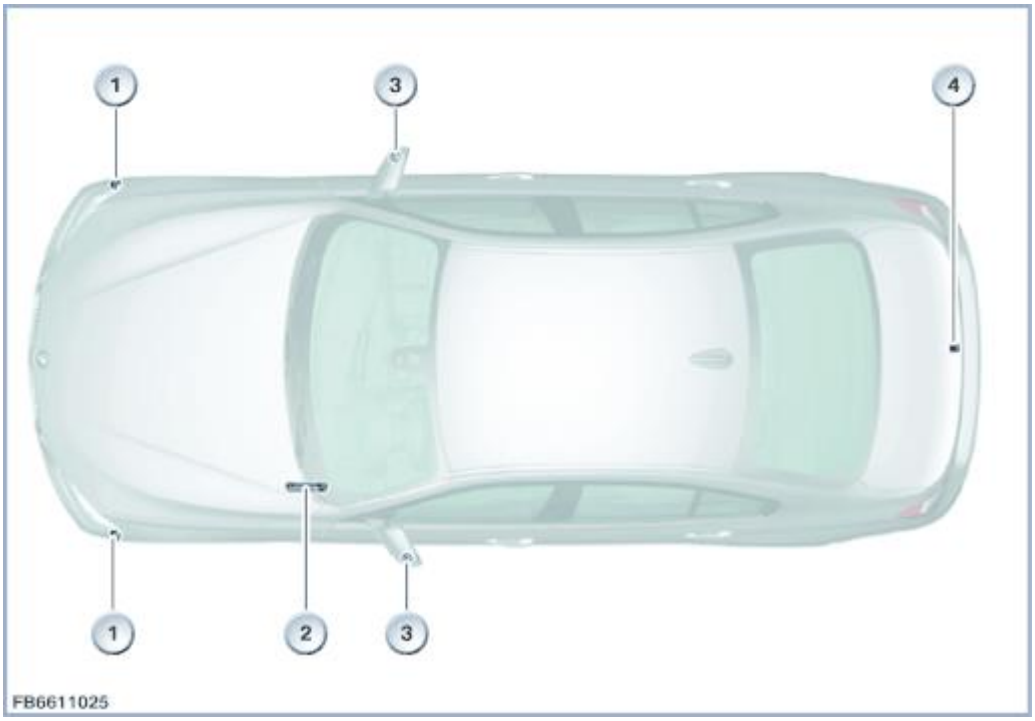
Cámara de visión general (cámara de vista lateral trasera superior - TRSVC)

La cámara de visión integral apoya al conductor durante el estacionamiento, las maniobras y las salidas y cruces con un ángulo de visión deficiente.

Dependiendo de las opciones instaladas, varios sistemas basados en cámaras están disponibles. Técnicamente, el sistema se implementa con varias cámaras y una unidad de control conjunta, la unidad de control TRSVC. TRSVC significa: Cámara de parachoques trasera superior. Las funciones de este sistema de asistencia basado en cámara son:

- Cámara de espejo exterior
- Cámara de parachoques
- Cámara de marcha atrás

Para la serie 3 de BMW, el equipo opcional de cámara de visión integral solo está disponible en combinación con la cámara de marcha atrás SA3AG, el espejo de atenuación automática SA430 y el control de distancia de estacionamiento SA508.



Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Cámara de parachoques	2	Unidad de control para la cámara de visión integral (TRSVC)
3	Cámara de espejo exterior	4	Cámara de marcha atrás

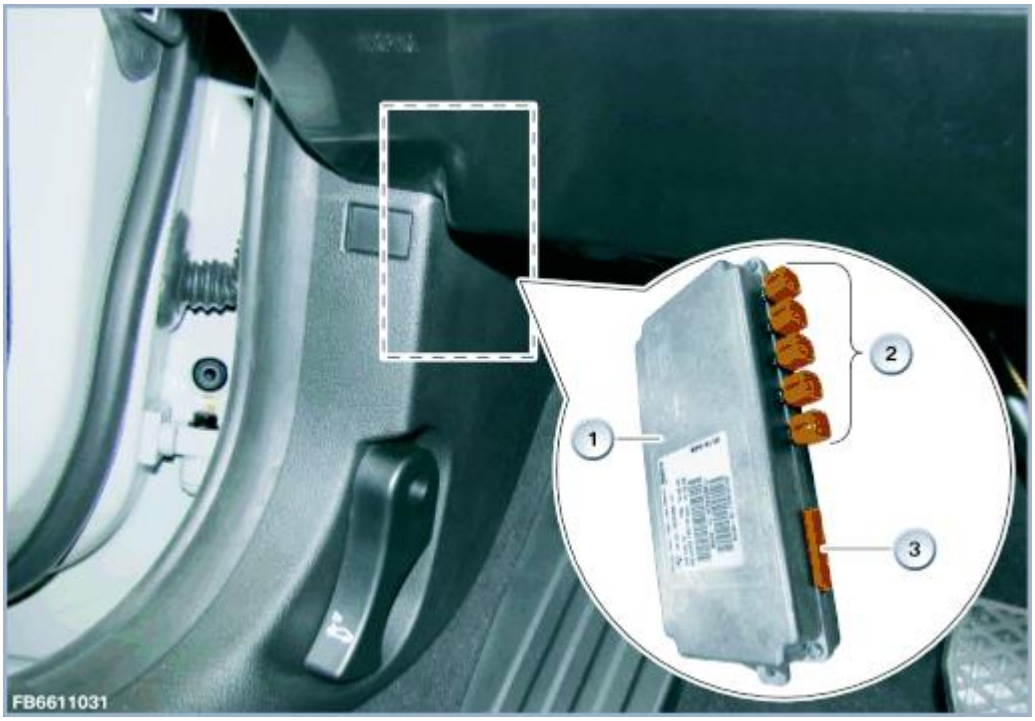
Breve descripción de los componentes.

Los siguientes componentes se describen para la cámara de visión integral (TRSVC):

- Unidad de control para la cámara de visión integral (TRSVC)
- Instalación operativa de la consola central
- Cámara de espejo exterior
- Cámara de parachoques
- Cámara de marcha atrás

Unidad de control para cámara de visión integral (TRSVC)

La unidad de control TRSVC (TRSVC) está instalada en el pilar A en el área del panel de instrumentos. Los puntos de luz, colores de luz e intensidades de luz captados por las cámaras son evaluados por la unidad de control TRSVC (TRSVC). Las cámaras están conectadas individualmente con la unidad de control TRSVC (TRSVC). La unidad de control TRSVC (TRSVC) está conectada al K-CAN.



Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Unidad de control de cámara de visión integral (TRSVC)	2	Enchufe las conexiones a las cámaras.
3	Conexión del enchufe al arnés de cableado principal.		

Instalación operativa de la consola central

Las cámaras se encienden mediante un botón en la instalación de operación de la consola central. Las imágenes de la cámara se muestran en la pantalla de información central.

El sistema se apaga automáticamente por encima de una velocidad de 15 km / h. Es posible que el sistema deba ser encendido nuevamente.

La cámara de marcha atrás también se activa a través de un botón en la instalación de operación de la consola central. La luz indicadora de función en la instalación de operación de la consola central también se enciende.

Condiciones requeridas para el encendido, consulte el Manual del propietario.



Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Botón DTC	2	Interruptor de experiencia de conducción
3	Botón para cámara de parachoques	4	Botón de asistencia al aparcamiento y cámara de marcha atrás.
5	Luz indicadora de función para botón de asistencia de estacionamiento y cámara de marcha atrás	6	Instalación operativa de la consola central

Cámara de espejo exterior

Desde el lado del conductor no se puede ver una cierta área del lado del pasajero delantero. El espejo exterior y el pilar A oscurecen la vista. Para que esta área aún pueda verse, el espejo exterior está equipado con la cámara del espejo exterior. Las dos cámaras del espejo exterior están ubicadas en la parte inferior de los espejos del lado del conductor y del lado del pasajero. Las cámaras con retrovisores exteriores son un elemento para la cámara de visión integral.



Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Espejos exteriores	2	Indicador de giro en el retrovisor exterior.
3	Lente de la cámara del espejo exterior.		

Las dos cámaras con espejo exterior ponen sus señales a disposición de la unidad de control TRSVC a través de una línea de datos LVDS. Las señales se envían a la unidad central. La unidad principal transmite los datos de la imagen a través de una línea de datos LVDS a la pantalla de información central. Los datos de la imagen se muestran en la pantalla de información central.

Las cámaras del retrovisor exterior están conectadas a la unidad de control de la cámara de visión integral mediante las siguientes líneas:

- Bus LIN
- Línea de datos LVDS

¡Darse cuenta! ¡Siga las instrucciones en las instrucciones de funcionamiento!

La suciedad puede perjudicar la calidad de imagen de las cámaras con espejo exterior. Para lavar las lentes, cumpla con el Manual del propietario.

Cámara de parachoques

Las cámaras de parachoques permiten una visión temprana de tráfico cruzado en salidas y cruces con un ángulo de visión pobre. Los usuarios de la carretera ocultos por objetos en los

lados se reconocen relativamente tarde desde el asiento del conductor. Las dos cámaras del parachoques están ubicadas en los lados izquierdo y derecho del parachoques.

El rango de detección de las cámaras es de un máximo de 100 metros.



Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Parachoques delantero	2	Lente de cámara de parachoques

Las dos cámaras de parachoques ponen sus señales a disposición de la unidad de control TRSVC a través de una línea de datos LVDS. Las señales se envían a la unidad central. La unidad principal transmite los datos de la imagen a través de una línea de datos LVDS a la pantalla de información central. Los datos de la imagen se muestran en la pantalla de información central.

Las cámaras de parachoques están conectadas a la unidad de control de la cámara de visión general mediante las siguientes líneas:

- Bus LIN
- Línea de datos LVDS

¡Darse cuenta! ¡Siga las instrucciones en las instrucciones de funcionamiento!

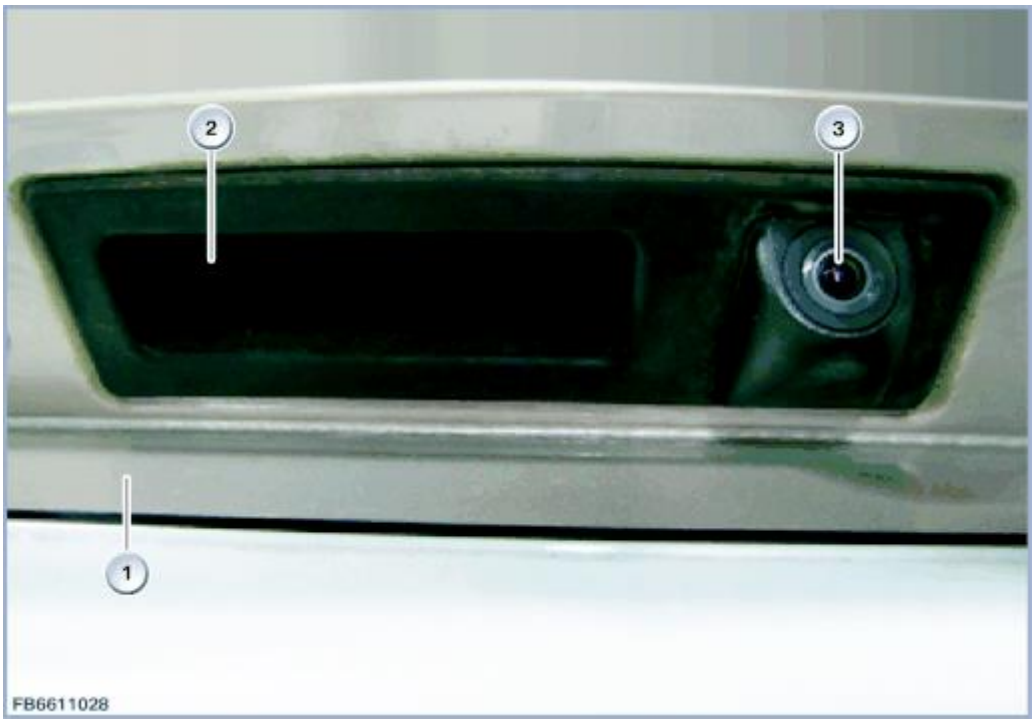
La suciedad puede perjudicar la calidad de imagen de las cámaras de parachoques. Para lavar las lentes, cumpla con el Manual del propietario.

Cámara de marcha atrás

De la misma manera que las dos cámaras de parachoques, la cámara de visión trasera pone sus señales a disposición de la unidad de control TRSVC a través de una línea de datos LVDS. Las señales se envían a la unidad central. La unidad principal transmite los datos de la imagen a

través de una línea de datos LVDS a la pantalla de información central. Los datos de la imagen se muestran en la pantalla de información central.

La cámara de marcha atrás se instala al lado del hueco de la manija del portón trasero a la derecha.



Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Tapa trasera	2	Manilla de recreo
3	Lente de cámara de marcha atrás.		

La cámara de marcha atrás pone sus señales a disposición de la unidad de control TRSVC a través de una línea de datos LVDS.

La cámara de marcha atrás está conectada a la unidad de control de la cámara de visión general mediante las siguientes líneas:

- Bus LIN
- Línea de datos LVDS

¡Darse cuenta! ¡Siga las instrucciones en las instrucciones de funcionamiento!

La suciedad puede perjudicar la calidad de imagen de la cámara de marcha atrás. Para lavar las lentes, cumpla con el Manual del propietario.

Funciones del sistema

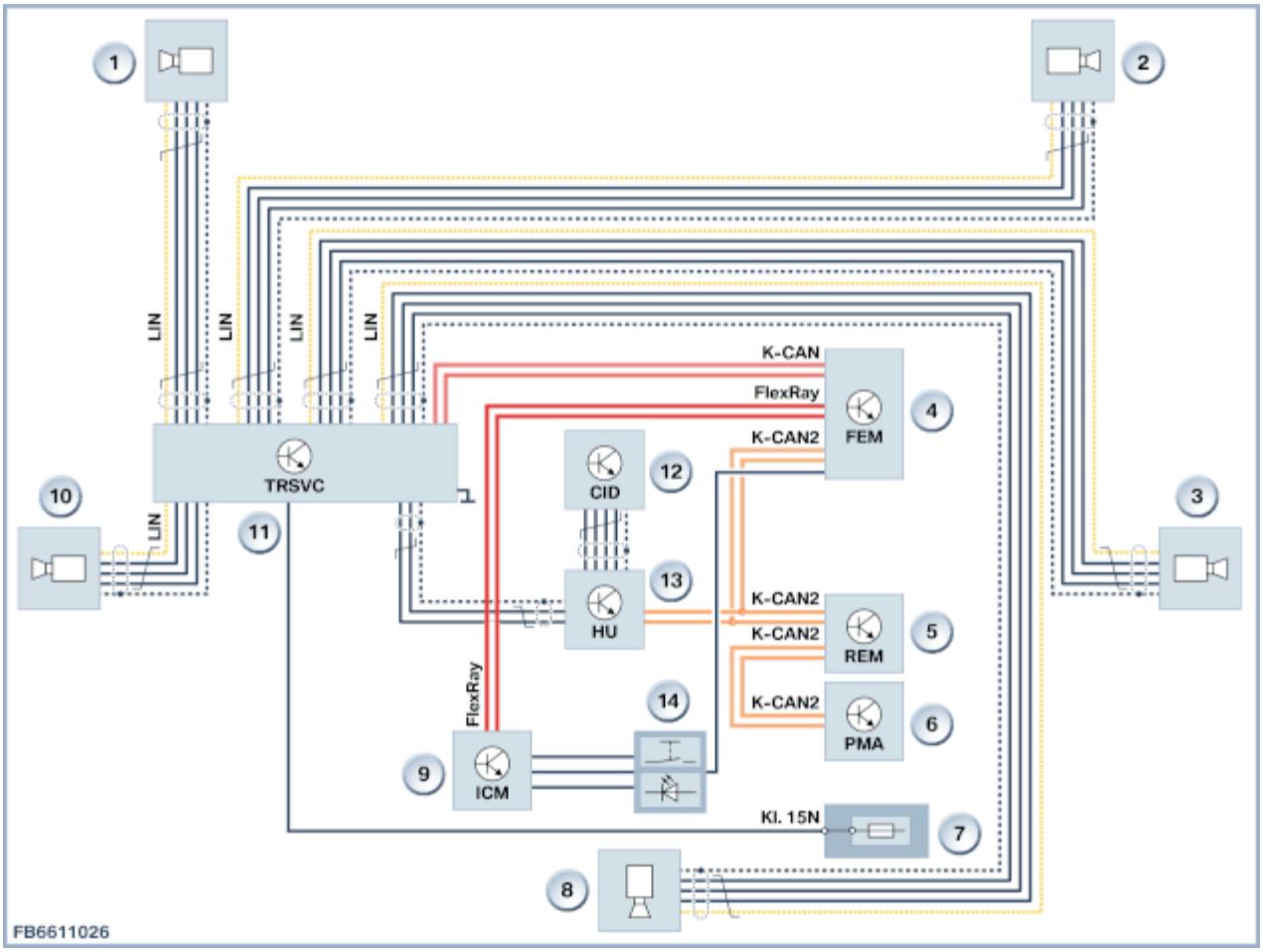
Se describen las siguientes funciones del sistema:

- Redes funcionales

- Monitor
- Límites del sistema.

Redes funcionales

Se necesita una red de sistema complejo con funciones distribuidas en otras unidades de control para la implementación de la cámara de visión integral. El siguiente gráfico muestra la red del sistema.



Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Cámara de parachoques, izquierda	2	Cámara de parachoques, derecha
3	Cámara de espejo exterior, derecha	4	Módulo Electrónico Delantero (FEM)
5	Módulo Electrónico Trasero (REM)	6	Asistente de maniobra de aparcamiento (PMA)
7	Caja de distribución de potencia, trasera	8	Cámara de marcha atrás

9	Gestión integrada del chasis (ICM)	10	Espejo exterior de cámara, izquierda.
11	Unidad de control para la cámara de visión integral (TRSVC)	12	Pantalla de información central
13	Unidad principal	14	Boton auxiliar de maniobra de aparcamiento.

Monitor

Las cámaras de retrovisor exterior dan soporte durante el estacionamiento y las maniobras. Esto se logra mostrando la proximidad de las puertas y la calzada alrededor del vehículo en la pantalla de información central. El rango es de aproximadamente dos metros. Las cámaras de parachoques permiten una visión temprana de tráfico cruzado en salidas y cruces con un ángulo de visión pobre. Los usuarios de la carretera que están ocultos por obstáculos en el lateral solo se detectan más tarde desde el asiento del conductor. Para mejorar la vista, 2 cámaras en el parachoques recogen el tráfico en los lados. Las cámaras se encienden a través del panel de control de la consola central. Las imágenes de la cámara se muestran en una pantalla dividida.

El brillo y el contraste también se pueden ajustar cuando la cámara está encendida. Para ello, debe seleccionarse el símbolo deseado. El ajuste se realiza con el controlador. Se almacenará la configuración de la llave remota actualmente utilizada.

El sistema se apaga automáticamente por encima de una velocidad de 15 km / h.



Índice	Explicación	Índice	Explicación

1	Menú de selección para ajustar el brillo.	2	Menú de selección para configurar el contraste.
3	Imagen de la cámara de espejo y la cámara de parachoques (área exterior izquierda)	4	Imagen de la cámara de espejo y la cámara de parachoques (área exterior derecha)
5	Imagen de la cámara de marcha atrás.		

Las cámaras de visión trasera brindan apoyo cuando se estaciona hacia atrás y maniobra. Para lograr esto, el área detrás del vehículo se muestra en la pantalla de información central. La cámara de marcha atrás se enciende a través del panel de control de la consola central o automáticamente al activar la marcha atrás. Varios gráficos de asistencia en forma de superposiciones (líneas y símbolos) se pueden superponer en la imagen de la cámara. Los gráficos de asistencia se pueden activar o desactivar en el menú de la cámara de visión trasera.

Los gráficos de asistencia son:

- Radio de curva máxima para el círculo de giro.
- Líneas de marcador para el carril.
- Marcado de obstáculos
- Vista del enganche de remolque del remolque

El brillo y el contraste también se pueden ajustar cuando la cámara de marcha atrás está encendida. Para ello, debe seleccionarse el símbolo deseado. El ajuste se realiza con el controlador. Se almacenará la configuración de la llave remota actualmente utilizada.

Límites del sistema.

Podría haber obstrucciones ubicadas fuera del rango de detección de la cámara. Los sistemas de asistencia disponibles no liberan a los conductores de su responsabilidad. Por lo tanto, también debe observarse la situación del tráfico alrededor del vehículo.

La función no está garantizada en las siguientes situaciones:

- Puerta abierta
- Puerta trasera abierta
- Plegado en espejo exterior.
- Malas condiciones de iluminación
- Contaminación por suciedad pesada de la lente.

Además, los mensajes de Control de verificación se pueden mostrar durante una serie de situaciones.

Notas para el departamento de servicio

Notas generales

Una lente sucia puede llevar a una representación pobre. Con una gran contaminación por suciedad, la cámara ya no puede evaluar las imágenes grabadas. Esto significa que una lente sucia puede conducir a una falla del sistema. Para evitar un diagnóstico incorrecto, los elementos ópticos de la cámara deben limpiarse.

Instrucciones de diagnostico

¡Darse cuenta!

Después de reemplazar una cámara, la cámara correspondiente debe aprenderse nuevamente. La calibración tiene lugar cuando se conduce a través de la unidad de control TRSVC. El ángulo de la dirección y las marcas de la calzada se evalúan durante el proceso. La calibración manual con la herramienta especial ya no es necesaria. Una calibración defectuosa se muestra a través de un mensaje de control de verificación.

¡Darse cuenta! Siga las instrucciones para las funciones de servicio!

El sistema de diagnóstico proporciona la siguiente función de servicio para la cámara de visión integral (TRSVC):

- Aprendizaje de la cámara de visión integral

Ruta: **Funciones de servicio> Asistencia al conductor> Cámara de visión integral**

Según las opciones instaladas, todas las cámaras instaladas se aprenden en la función de servicio. Una calibración de las cámaras tiene lugar automáticamente durante la conducción.

Enlaces patrocinados

Cámara de vista lateral trasera superior

Cámara de vista lateral trasera superior (TRSVC)

Dependiendo del equipo del vehículo, hay disponibles diferentes sistemas de soporte para el conductor basados en cámaras. Técnicamente, el sistema se implementa con varias cámaras y una unidad de control, la unidad de control de la cámara de visión integral.



¡Atención!

La cámara de visión trasera está disponible como una cámara individual en el equipo opcional 3AG. En esta versión básica, la cámara y la unidad de control de la cámara de visión trasera forman un componente conjunto.

El conector está codificado geométricamente. Esto evita una confusión con otras cámaras.

En el equipo opcional 3AG, el bus CAN está conectado a la cámara de visión trasera.

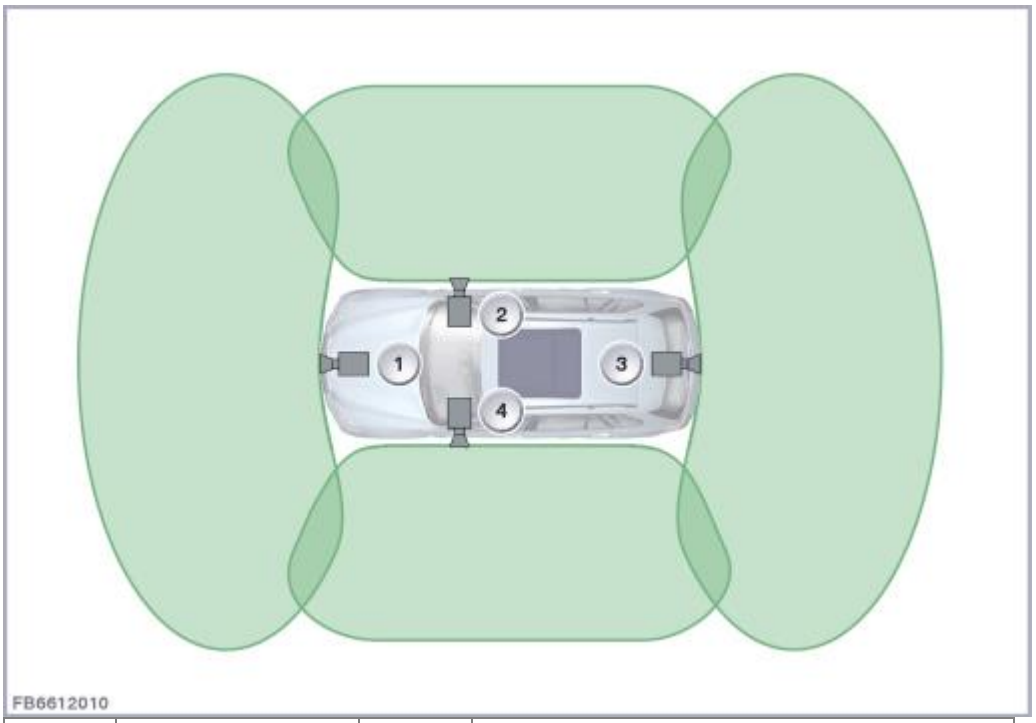
¡Observe el diagrama de cableado de diagnóstico!

La segunda generación de la cámara de visión lateral trasera superior utiliza **Ethernet** para la transferencia de datos.

La cámara de visión lateral trasera superior complementa el control de distancia de estacionamiento (PDC). La cámara de visión lateral trasera superior permite un diagrama

esquemático de vista de pájaro del vehículo que incluye el área circundante en la pantalla de información central. La función se realiza a través de 4 cámaras:

El siguiente gráfico muestra los diferentes rangos de detección de la cámara.



Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Cámara frontal	2	Cámara de visión superior, derecha
3	Cámara trasera	4	Cámara de visión superior, izquierda

Breve descripción de los componentes.

Los siguientes componentes se describen para la cámara de visión integral (TRSVC):

- Unidad de control de cámara de visión integral
- Instalación operativa del tablero
- Cámara frontal
- Cámara trasera
- Cámara de visión superior
- Auricular y pantalla de información central
- Interruptor de video (VSW)

Unidad de control de cámara de visión integral

¡Nota!

La ubicación de instalación de la unidad de control TRSVC depende de la serie. ¡Observe las ubicaciones de instalación del diagnóstico en el diagrama de cableado!

Los puntos de luz, los colores de luz y las intensidades de luz grabados por la cámara se transmiten a la unidad de control TRSVC a través de Ethernet.

Ethernet estándar:

Ethernet es una tecnología que especifica software (por ejemplo, protocolos) y hardware (por ejemplo, cables) para redes de datos por cable. La combinación corresponde a una red local (LAN = red de área local). La red local permite el intercambio de datos en forma de paquetes de datos entre los componentes que están conectados en una red local. Actualmente se especifican tasas de transmisión de 100 MBits / s.

La unidad de control de la cámara de visión integral está conectada al cuerpo CAN. La unidad de control de la cámara de visión integral proporciona el suministro de voltaje para cada una de las cámaras.

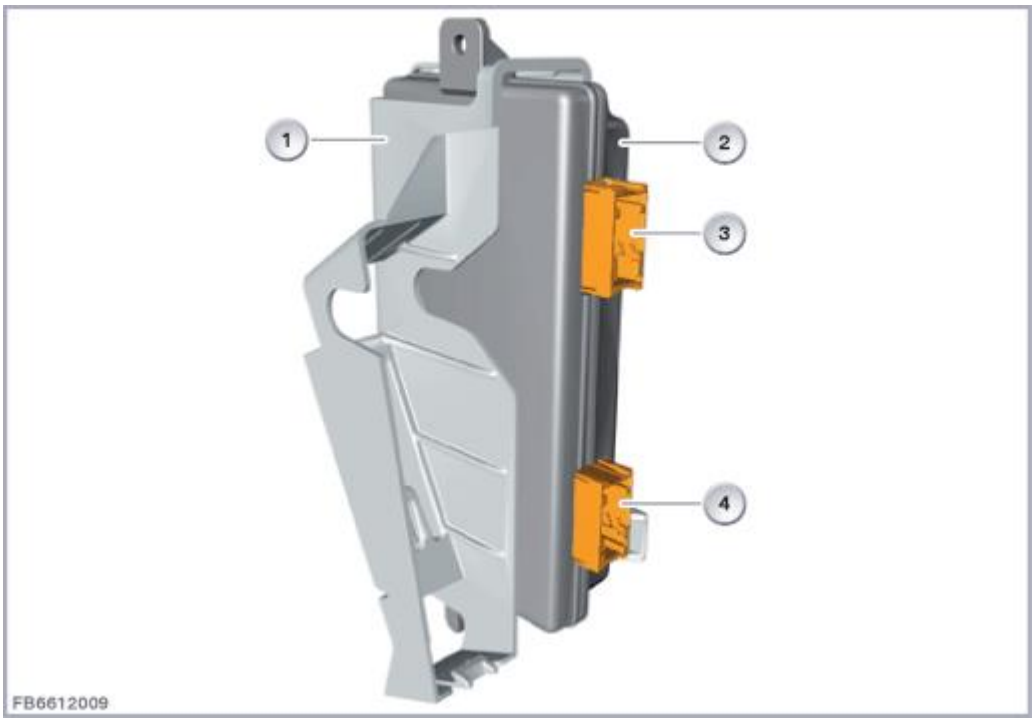
¡Nota!

¡Observe el diagrama de cableado de diagnóstico!

Dependiendo del equipo del vehículo, la señal de video es transmitida por la unidad de control de la cámara de visión completa a través de la línea CVBS (señal de cegamiento de video en color):

- En el interruptor de video (VSW) que envía la señal de video a la unidad central
- En la propia unidad central.

La unidad principal transmite la señal de video preparada a través de un cable de datos APIX a la pantalla de información central.



Se muestra F15

Índice	Explicación	Índice	Explicación

1	Poseedor	2	Unidad de control de cámara de visión integral
3	Conexión de enchufe de 18 clavijas	4	Conexión de enchufe de 18 clavijas

Instalación operativa de la consola central

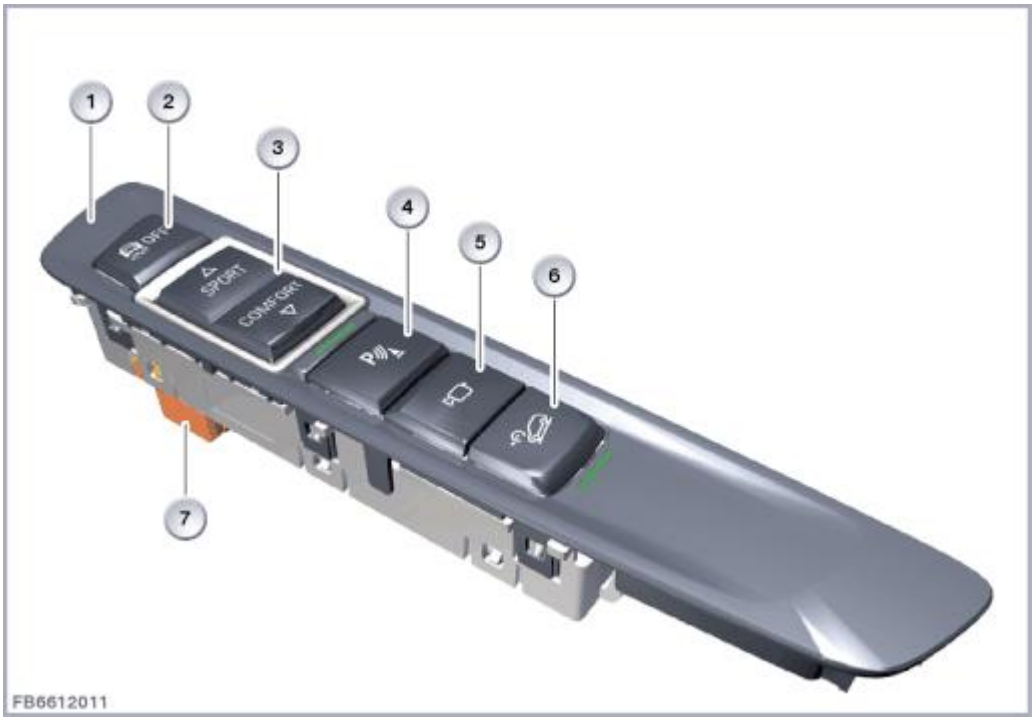
A través del botón de la cámara en la instalación operativa de la consola central, la cámara frontal se puede activar o desactivar manualmente.

Ejemplo F15: la instalación operativa de la consola central está conectada eléctricamente a la gestión integrada de chasis (ICM).

Ejemplo I01: un enlace eléctrico conecta el panel de control de la consola central al controlador de dominio del cuerpo (BDC).

¡Nota!

¡Observe el diagrama de cableado de diagnóstico!



Se muestra F15

Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Instalación operativa de la consola central	2	Botón DSC apagado

3	Interruptor de experiencia del conductor con modo ECO PRO	4	Botón PDC
5	Boton de camara	6	Botón HDC
7	Conexión de enchufe de 10 pines		

Según la configuración de la pantalla de información central, los siguientes componentes se activan automáticamente al activar la marcha atrás:

- Control de Distancia de Parque (PDC)
- Cámara trasera
- Cámaras de espejo exterior

¡Observe el manual del propietario durante esto!

Cámara frontal

La cámara frontal permite una vista temprana del tráfico de cruce en salidas y cruces con un ángulo de visión deficiente. Los usuarios de la carretera ocultos por objetos en los lados se reconocen relativamente tarde desde el asiento del conductor.

El rango de detección de la cámara es de un máximo de 100 metros. El ángulo horizontal para la captura es aprox. 190 °. El ángulo vertical para la captura es aprox. 130 °

La cámara frontal, al igual que la cámara de visión trasera, pone sus señales a disposición de la unidad de control TRSVC a través de Ethernet. Además, la cámara frontal está conectada a la unidad de control TRSVC a través de una conexión de ocho clavijas.

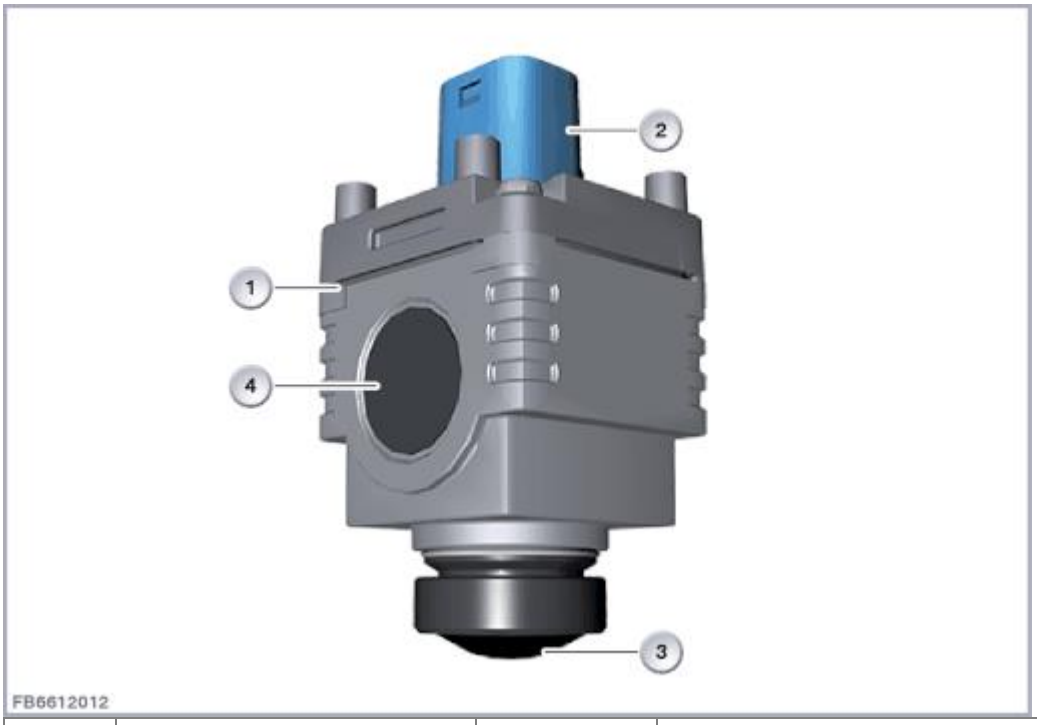
Ethernet estándar:

Ethernet es una tecnología que especifica software (por ejemplo, protocolos) y hardware (por ejemplo, cables) para redes de datos por cable. La combinación corresponde a una red local (LAN = red de área local). La red local permite el intercambio de datos en forma de paquetes de datos entre los componentes que están conectados en una red local. Actualmente se especifican tasas de transmisión de 100 MBits / s.

Para vehículos con sistema de navegación:

Las posiciones en las que se supone que el sistema se enciende automáticamente se pueden almacenar como puntos de activación, siempre que se pueda recibir una señal de GPS. Se pueden almacenar hasta 10 puntos de activación. Los puntos de activación solo son posibles para la cámara frontal. Los puntos de activación se almacenan con la ciudad y la calle cuando sea posible o con un número de serie.

¡Observe el manual del propietario durante esto!



Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Cámara frontal	2	conexión de enchufe de ocho clavijas
3	Lente	4	Ventilación

¡Nota!

La suciedad puede perjudicar la calidad de imagen de la cámara frontal. Para limpiar la lente, observe el Manual del propietario.

¡Nota!

La ventilación de la cámara no debe estar cubierta por nada.

Cámara trasera

Las cámaras de visión trasera brindan apoyo cuando se estaciona hacia atrás y maniobra. Para lograr esto, el área detrás del vehículo se muestra en la pantalla de información central.

¡Atención!

La cámara de visión trasera está disponible como una cámara individual en el equipo opcional 3AG. En esta versión básica, la cámara y la unidad de control de la cámara de visión trasera forman un componente conjunto.

El conector está codificado geométricamente. Esto evita una confusión con otras cámaras.

En el equipo opcional 3AG, el bus CAN está conectado a la cámara de visión trasera.

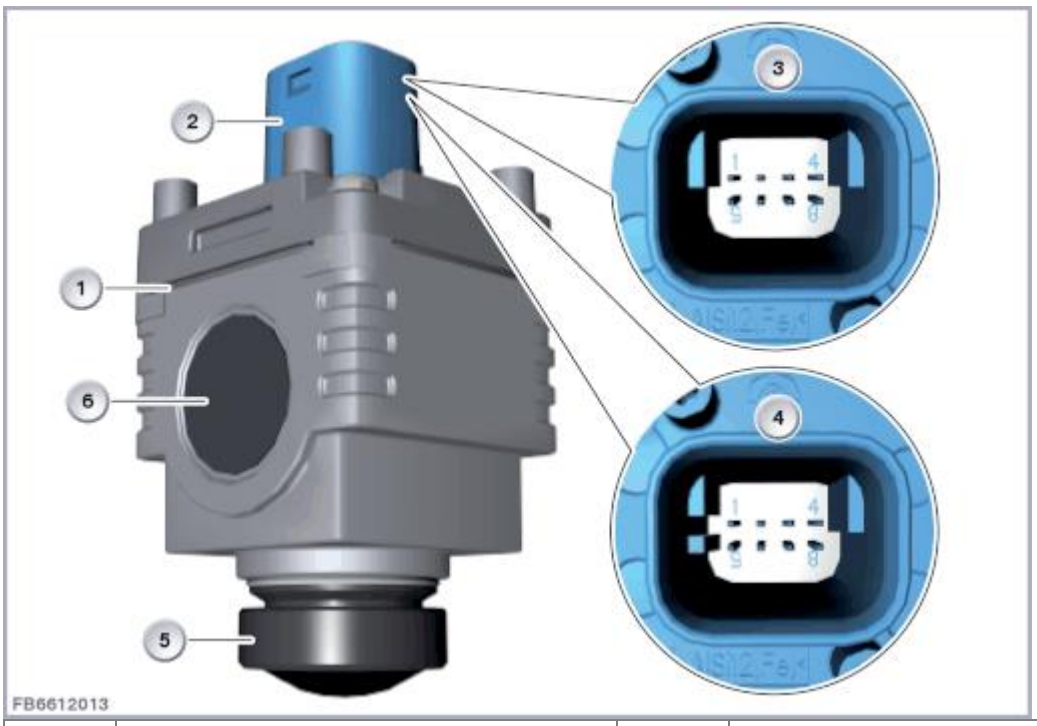
¡Observe el diagrama de cableado de diagnóstico!

El rango de detección de la cámara es de un máximo de 100 metros. El ángulo horizontal para la captura es aprox. 190 °. El ángulo vertical para la captura es aprox. 130 °

La cámara de visión trasera como la cámara frontal hace que sus señales estén disponibles para la unidad de control TRSVC a través de Ethernet. Además, la cámara frontal está conectada a la unidad de control TRSVC a través de una conexión de ocho clavijas.

Ethernet estándar:

Ethernet es una tecnología que especifica software (por ejemplo, protocolos) y hardware (por ejemplo, cables) para redes de datos por cable. La combinación corresponde a una red local (LAN = red de área local). La red local permite el intercambio de datos en forma de paquetes de datos entre los componentes que están conectados en una red local. Actualmente se especifican tasas de transmisión de 100 MBits / s.



Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Cámara trasera	2	conexión de enchufe de ocho clavijas
3	Codificación de la carcasa del conector de la cámara de visión trasera.	4	Codificación de la carcasa del conector de la unidad de control de la cámara de visión trasera (SA3AG)
5	Lente	6	Ventilación

¡Nota!

La suciedad puede perjudicar la calidad de imagen de la cámara frontal. Para limpiar la lente, observe el Manual del propietario.

¡Nota!

La ventilación de la cámara no debe estar cubierta por nada.

Cámara de visión superior

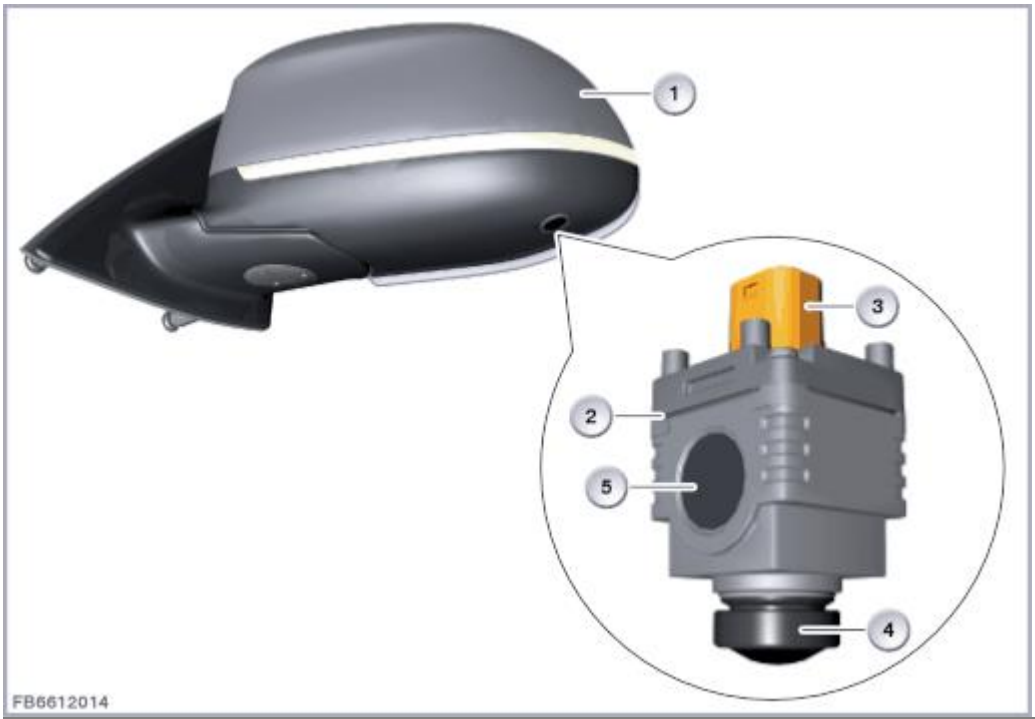
La cámara de visión superior proporciona soporte al estacionar y maniobrar. Para esto, el área de la puerta con la calzada adyacente se muestra en la pantalla de información central. Las obstrucciones hasta la altura del espejo exterior se detectan temprano.

El rango de detección de la cámara es de un máximo de 100 metros. El ángulo horizontal para la captura es aprox. 190 °. El ángulo vertical para la captura es aprox. 130 °

La cámara de visión superior, al igual que la cámara de visión trasera, pone sus señales a disposición de la unidad de control TRSVC a través de Ethernet. Además, la cámara frontal está conectada a la unidad de control TRSVC a través de una conexión de ocho clavijas.

Ethernet estándar:

Ethernet es una tecnología que especifica software (por ejemplo, protocolos) y hardware (por ejemplo, cables) para redes de datos por cable. La combinación corresponde a una red local (LAN = red de área local). La red local permite el intercambio de datos en forma de paquetes de datos entre los componentes que están conectados en una red local. Actualmente se especifican tasas de transmisión de 100 MBits / s.



Índice	Explicación	Índice	Explicación

1	Espejos exteriores	2	Cámara de visión superior
3	conexión de enchufe de ocho clavijas	4	Lente
5	Ventilación		

¡Nota!

La suciedad puede perjudicar la calidad de imagen de la cámara frontal. Para limpiar la lente, observe el Manual del propietario.

¡Nota!

La ventilación de la cámara no debe estar cubierta por nada.

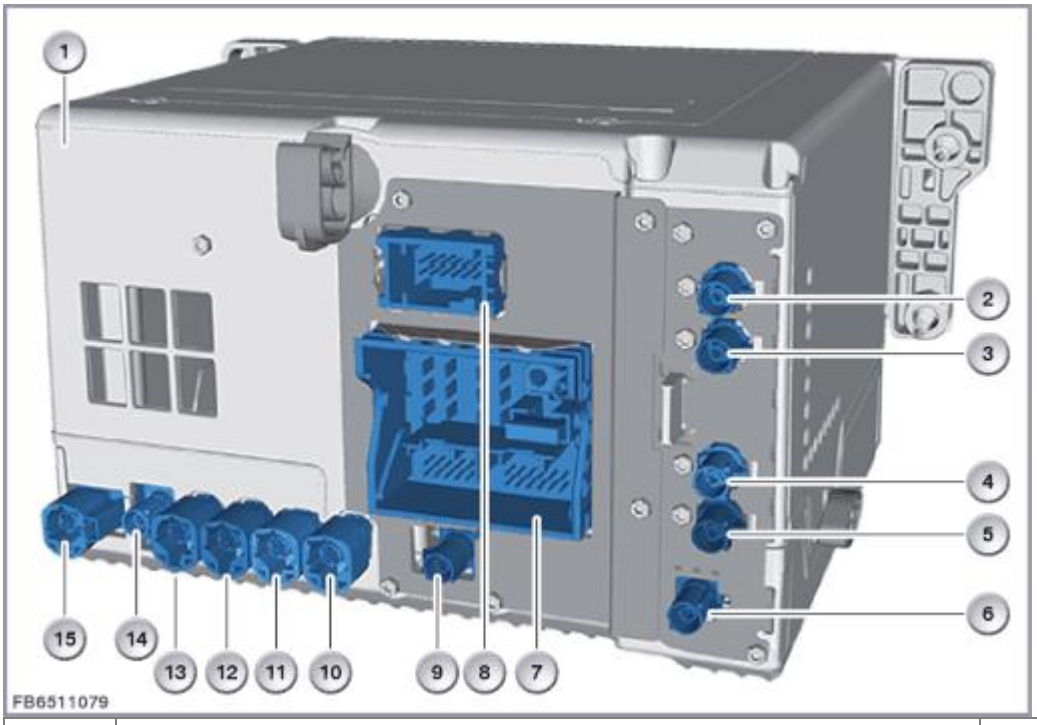
Auricular y pantalla de información central

La unidad central recibe las señales de video a través de una línea CVBS. Las señales de video se preparan con información adicional (ángulo de dirección), para representar las líneas de asistencia de estacionamiento, por ejemplo. La unidad principal suministra la pantalla de información central con las señales de video preparadas.

Un cable de datos APIX (Automotive Pixel Link) sirve para transmitir la información de la imagen desde la unidad central a la pantalla de información central.

APIX fue desarrollado especialmente para las demandas del modo de video digital en el vehículo. La línea de datos cumple con las demandas más exigentes con respecto a la interferencia de EMC (EMC), entre otras. La línea de datos se puede utilizar repetidamente en el vehículo. Aquí, las señales de video digital se transmiten sin comprimir con un ancho de banda de hasta 1 Gbit / s a través de un solo par de cables de cobre.

La unidad central también está conectada vía Ethernet al módulo de la puerta central y al sistema de entretenimiento del asiento trasero (= RSE). Motivo: Esto permite que las funciones mejoradas y las altas cargas de datos se transmitan a alta velocidad y en alta calidad. El conector de diagnóstico está conectado a través de Ethernet a la unidad central.



Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Unidad básica (HU-H)	2	Conexión DAB III
3	Conexión DAB L o conexión SDARS (versión estadounidense) o VICS (versión japonesa)	4	Conexión FM 2 Conexión
5	Conexión de antena AM / FM	6	Conexión GPS
7	Conexión de enchufe de 40 pines y la interfaz MOST	8	Conexión de 12 pines
9	Conexión WLAN	10	Conexion ethernet
11	Puerto USB	12	Conexión USB 2
13	Conexión USB 3	14	Conexión bluetooth
15	Conexión de visualización de información central (línea de datos APIX)		

Interruptor de video (VSW)

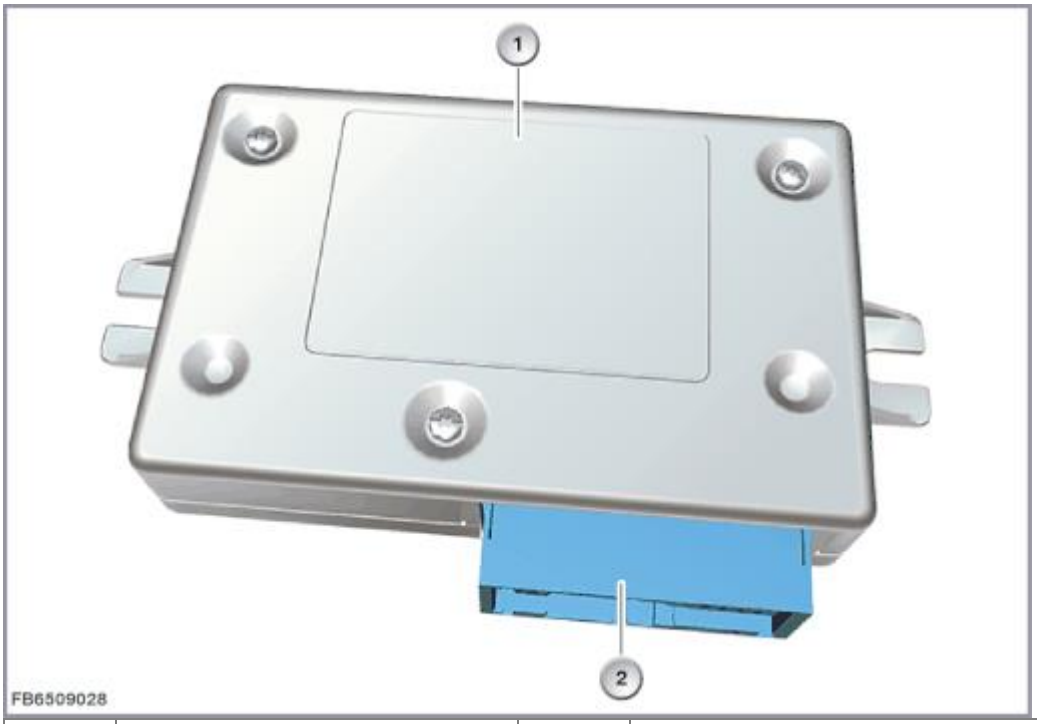
El interruptor de video (VSW) se instala según el equipo del vehículo. El interruptor de video (VSW) conecta las fuentes de video conectadas a los receptores de video.

- Fuentes de video:
- Unidad de control TRSVC (cámara de visión trasera, cámaras de visión superior y cámara frontal)
- Electrónica de visión nocturna (cámara de visión nocturna)
- Cambiador de DVD
- Módulo de video
- Video se hunde:
- Unidad principal
- Entretenimiento en el asiento trasero (RSE)

Las señales de video se muestran sobre los receptores de video en respuesta a la señal de solicitud.

El interruptor de video (VSW) tiene 5 entradas para fuentes de video y 3 salidas para receptores de video. Las señales de video de las cámaras se transmiten a través de señales CVBS. La señal CVBS transmite componentes de color y luminancia, así como pulsos de sincronización a través de la línea de señal diferencial (CVBS +, CVBS-).

El interruptor de video (VSW) es accionado por los receptores de video sobre el cuerpo CAN. El conmutador de video (VSW) convierte el mensaje CAN en una señal de conmutación correspondiente y establece la conexión entre la fuente de video deseada y el receptor de video solicitante.



Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Interruptor de video (VSW)	2	Conexión de clavija de 54 pines.

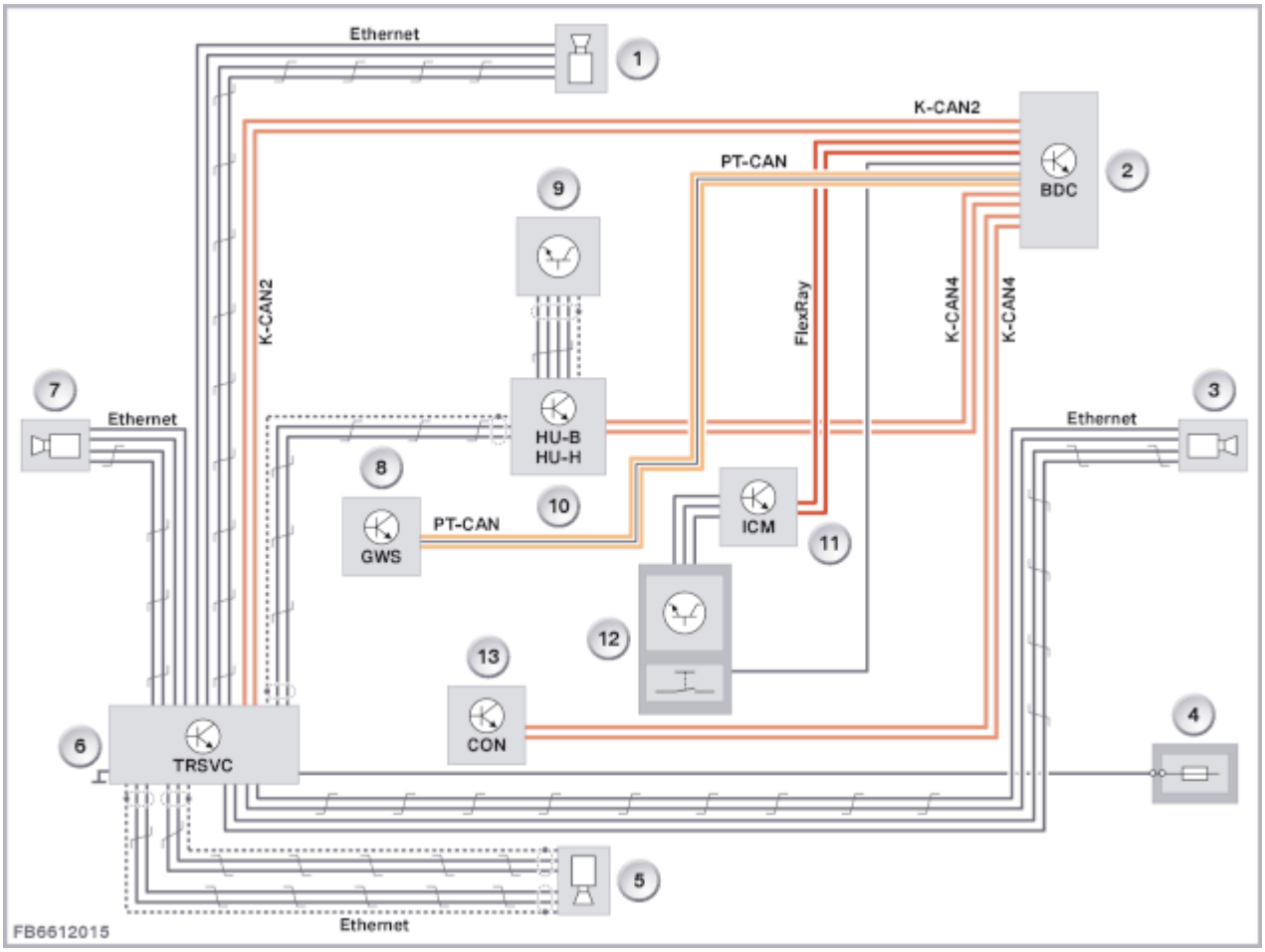
Funciones del sistema

Se describen las siguientes funciones del sistema:

- Red funcional de la cámara de visión lateral trasera superior
- Conexión en red funcional de la cámara de visión trasera (equipo opcional cámara 3AG con unidad de control integrada)

Red funcional de la cámara de visión lateral trasera superior

Para la implementación de la cámara de vista lateral trasera superior, se necesita una red del sistema con funciones distribuidas en otras unidades de control. Los siguientes gráficos muestran la red funcional.



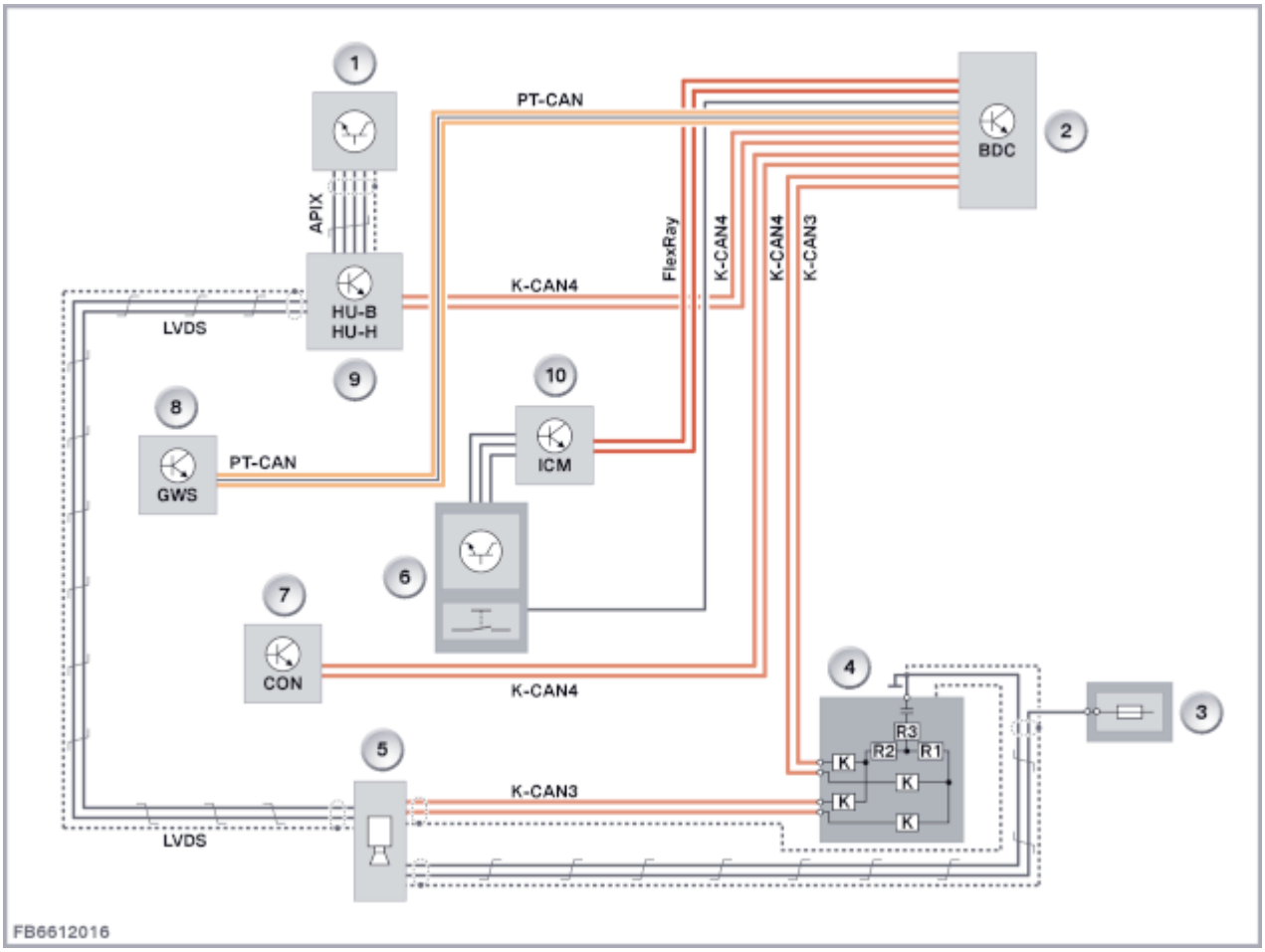
Se muestra F15

Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Cámara frontal	2	Controlador de dominio del cuerpo (BDC)
3	Cámara de visión superior, derecha	4	Caja de distribución eléctrica, trasera derecha.

5	Cámara trasera	6	Cámara de vista lateral trasera superior (TRSVC)
7	Cámara de visión superior, izquierda	8	Interruptor selector de marchas (GWS)
9	Pantalla de información central	10	Unidad principal (HU-B, HU-H)
11	Gestión integrada del chasis (ICM)	12	Instalación operativa de la consola central
13	Controlador (CON)		

Conexión en red funcional de la cámara de visión trasera (equipo opcional cámara 3AG con unidad de control integrada)

Para la implementación de la cámara de visión trasera, se necesita una red del sistema con funciones distribuidas en otras unidades de control. Los siguientes gráficos muestran la red funcional.



Se muestra F15

Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Pantalla de información central	2	Controlador de dominio del cuerpo (BDC)
3	Caja de distribución eléctrica, trasera derecha.	4	Terminador CAN
5	Cámara de visión trasera con unidad de control.	6	Instalación operativa de la consola central
7	Controlador (CON)	8	Interruptor selector de marchas (GWS)
9	Unidad principal (HU-B, HU-H)	10	Gestión integrada de chasis (ICM), no I01



¡Nota!

También vigilar la situación del tráfico!

Supervise las situaciones de tráfico alrededor del vehículo mirando directamente alrededor. De lo contrario, los usuarios del camino u objetos que están fuera de los rangos de detección de las cámaras podrían representar un riesgo de accidente.

Para configurar las cámaras, ¡observe el Manual del propietario!

Notas para el departamento de servicio

Notas generales

Una lente sucia puede llevar a una representación pobre. En casos extremos, la cámara ya no puede evaluar las señales de video. Esto significa que una lente sucia puede conducir a una falla del sistema. Para evitar un diagnóstico incorrecto, los elementos ópticos de la cámara deben estar limpios.

La cámara de visión trasera, la cámara de visión superior y las cámaras frontales están conectadas a la unidad de control TRSVC a través de Ethernet. La unidad de control TRSVC se comunica con las cámaras a través de Ethernet. Esto significa que se pueden leer las entradas de fallas para las cámaras en la unidad de control de la cámara de visión completa. Las cámaras también pueden ser codificadas por la unidad de control de la cámara de visión completa después del reemplazo.

Es esencial seguir las instrucciones de reparación para las reparaciones de las cámaras.

Instrucciones de diagnostico

¡Nota!

A veces una cámara debe ser reinicializada.

Por este motivo, se debe activar una nueva calibración de la cámara afectada.

La cámara afectada se calibra automáticamente en el fondo durante el viaje.

Para que una nueva calibración se pueda activar con éxito y rápidamente, idealmente, se debe observar lo siguiente:

La cámara de visión lateral trasera superior no debe estar activada.
La calibración solo es posible a la luz del día.
Velocidad de conducción de 15 a 25 km / h.
Mantenga el volante recto.
Limpie las lentes de la cámara.
Duración hasta la primera calibración válida de unos 15 minutos.
Use un camino seco y uniforme para el viaje para la calibración.

Compruebe si la recalibración se ha iniciado correctamente:

Detener el vehiculo
Presiona el botón de la cámara en la consola central.

Si se puede ver un triángulo blanco en las esquinas superiores de la pantalla, la calibración fue exitosa.

¡Nota! Siga las instrucciones para las funciones de servicio!

El sistema de diagnóstico proporciona la siguiente función de servicio para la cámara de visión integral (TRSVC):

- Programación de cámara de visión integral

Ruta: **Funciones de servicio> asistencia al conductor> cámara de visión integral**

Esta función de servicio se utiliza para verificar si las cámaras o la unidad de control TRSVC deben programarse.

Si debe programarse la unidad de control TRSVC, se muestra una nota para el ISTA / P.

¡Nota!

Después de desconectar una cámara, es posible que se muestre una imagen azul en la pantalla de información central. Remedio: Realizar cambio de terminal. O apague y vuelva a encender el sistema a través del botón de la cámara en la instalación operativa de la consola central.

Verificación eléctrica de líneas de datos LVDS.

Vehículos con cámara de visión lateral trasera superior (TRSVC)

¡Nota!

A partir de abril de 2015, hay 2 juegos de cables de prueba (macho y hembra respectivamente) disponibles para las organizaciones de distribuidores como complemento del kit de prueba 2299380.

Esto facilita la prueba eléctrica de las líneas de datos LVDS.

Materia

La línea de datos LVDS entre las cámaras y la unidad de control TRSVC consta de una línea CVBS y un bus de red de interconexión local.

La línea CVBS transmite datos de imagen. La comunicación entre la unidad de control TRSVC y las cámaras se realiza a través del bus de red de interconexión local.

Por este motivo, es posible que se muestre la imagen de la cámara, pero la comunicación entre la unidad de control TRSVC y una cámara no es correcta.

Cuando esto sucede, la unidad de control TRSVC no puede comunicarse con ninguna cámara y se introducen fallas en todas las cámaras.

En la mayoría de los casos, el agua penetra en la línea de datos LVDS y causa este problema.

Esto no se puede ver desde fuera. La línea de datos LVDS debe ser probada.

Debido al hecho de que la línea entre la unidad de control TRSVC y la cámara de parachoques izquierda (si está instalada) es la más larga, este problema ocurre principalmente para la cámara de parachoques izquierda. Esta línea de datos LVDS se debe verificar primero.

Es posible que el problema desaparezca por un corto tiempo después de que la cámara haya sido desconectada brevemente y luego reconectada, sin embargo, esto no soluciona el problema.

Conectores de colores en la unidad de control TRSVC:

Conector blanco: cámara de parachoques, izquierda

Conector verde: cámara de parachoques, derecha

Conector azul: cámara de marcha atrás

Conector rojo: cámara de espejo exterior, derecha

Conector negro: cámara de espejo exterior, izquierda

Procedimiento

¡Nota!

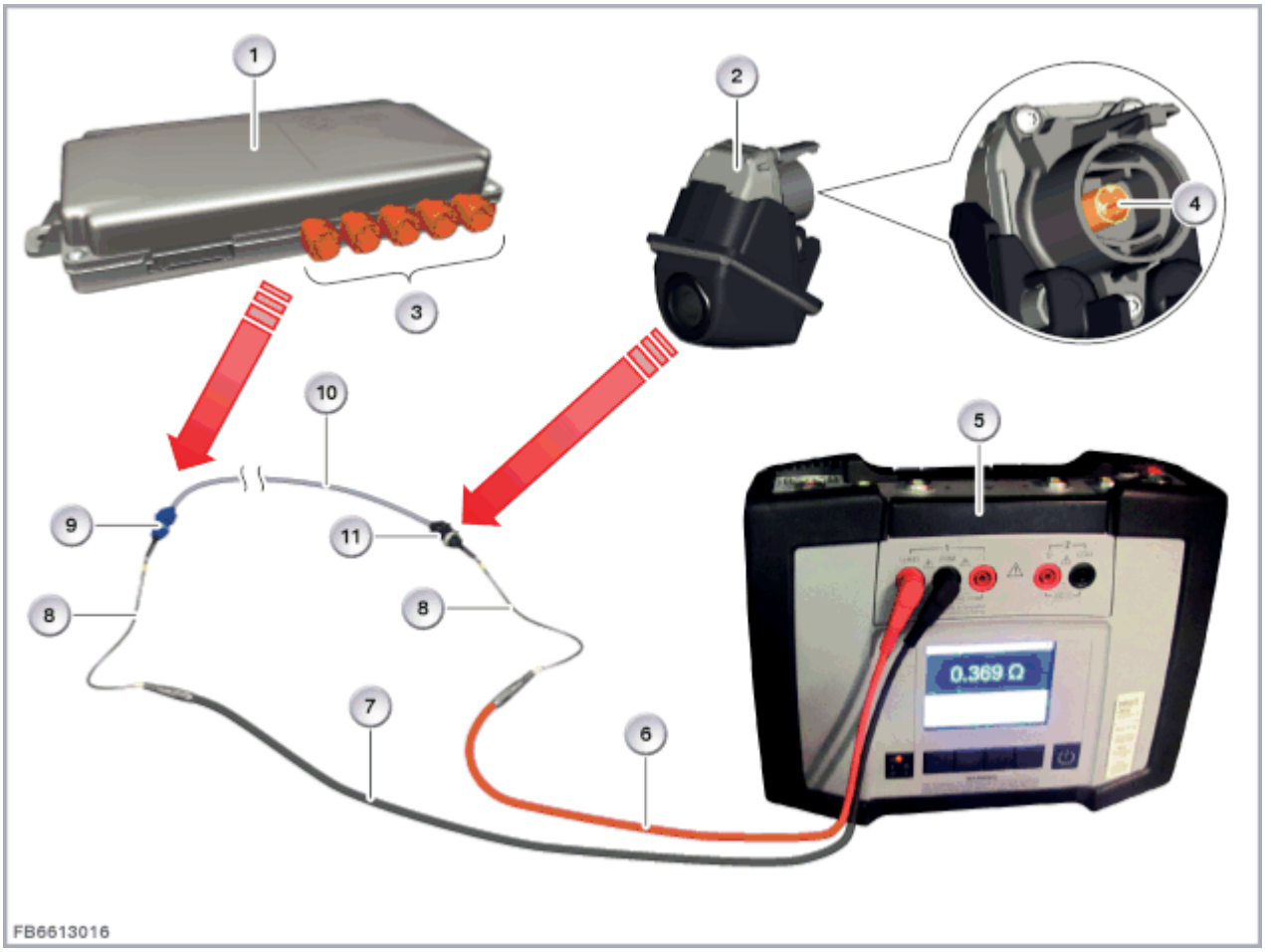
La verificación de una línea de datos LVDS se describe en base al ejemplo de la cámara de visión trasera: vea los gráficos a continuación.

El control se realiza con la ayuda del kit de prueba "Estuche para contactos eléctricos": (número de pedido 83 30 2 299 380).

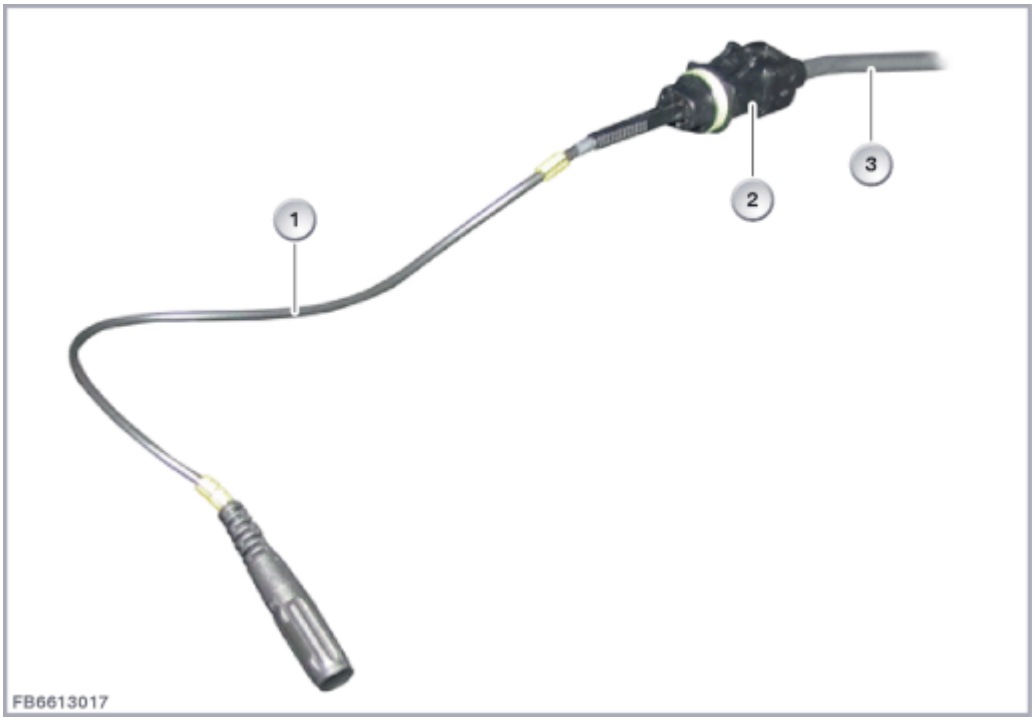
1. Desconecte el conector de la unidad de control TRSVC (conector azul) y la cámara de visión trasera.
2. Retire los cables de prueba 1A y 1B del kit de prueba "Estuche para contactos eléctricos".
3. Conecte el cable de prueba 1A en el conector desconectado (buje) de la cámara de visión trasera.
4. Conecte el cable de prueba 1A a la caja de interfaz de medición integrada o al multímetro usando un cable de medición. Antes de esto, la caja de interfaz de medición integrada o el multímetro deben ajustarse a una medición de resistencia.
5. Conecte el cable de prueba 1B a la caja de interfaz de medición integrada o al multímetro usando un cable de medición.
6. Conecte el cable de prueba 1B en todos los casquillos del conector desconectado de las unidades de control TRSVC, uno tras otro, individualmente.
7. La resistencia debe medirse **en un solo pin** (cuadro de interfaz de medición integrada) o el multímetro puede emitir una señal acústica **en un solo pin** .
8. Si el punto 7 no ocurre, esto significa que la línea de datos LVDS está defectuosa y debe ser reemplazada.
9. Los puntos 3 a 8 también deben realizarse uno tras otro para los otros 3 casquillos del conector de la cámara de visión trasera.

   Conecte el cable de prueba 1A al siguiente conector de buje de la cámara de visión trasera. Realizar los puntos 4 a 8.

Ejemplos gráficos:



ít	Explicación	Índice	Explicación
1	Unidad de control de cámara de visión integral	2	Cámara de marcha atrás
3	Conector para unidad de control TRSVC	4	Conector para cámara de visión trasera.
5	IMIB	6	Cable de medicion
7	Cable de medicion	8	Cables de prueba 1A y 1B
9	Buje de línea de datos LVDS en la unidad de control TRSVC	10	Línea de datos LVDS desconectada entre la cámara de visión trasera y la unidad de control TRSVC
11	Buje de línea de datos LVDS en cámara de visión trasera		



ít	Explicación	Índice	Explicación
1	Cable de prueba 1A	2	Buje de línea de datos LVDS en cámara de visión trasera
3	Línea de datos LVDS		

Conexión de video para smartphone.

Esta descripción funcional debe ser utilizada para vehículos BMW y MINI. La función es idéntica para ambas marcas. Sólo la conexión del teléfono inteligente es diferente. La conexión de video para el BMW está integrada en la placa base y se debe conectar con el teléfono inteligente a través del adaptador correspondiente. Para el MINI, el teléfono inteligente está conectado a través de un cable especial MINI Y a la conexión USB y AUX-IN de la consola central.

Actualmente se admiten los siguientes dispositivos terminales:

1. IPhone de Apple ™
2. IPod Touch de Apple ™
3. Teléfono inteligente Android

Una lista detallada de los dispositivos soportados está disponible en Internet, en **www.bmw.com/connectivity** o **www.mini.com/connectivity** .

Conexión de teléfono inteligente

Las siguientes opciones están disponibles para conectar un teléfono inteligente:

- a través del adaptador a presión (solo BMW)
- a través del cable MINI Y (solo MINI)

Adaptador de encaje (BMW)

El adaptador de encaje se inserta en la placa base del teléfono. El teléfono inteligente se inserta en el adaptador de complemento. Una conexión USB al vehículo se configura automáticamente.

El respectivo adaptador a presión para vehículos BMW se puede encontrar en el Catálogo electrónico de piezas (EPC). Se puede detectar un adaptador de complemento que admite la función de video en el botón de expulsión plateada (ver gráfico). Además, el texto "VIDEO LISTO" o "MEDIOS" se encuentra en la parte inferior. El adaptador a presión también puede equiparse con un ventilador para enfriar el dispositivo final.



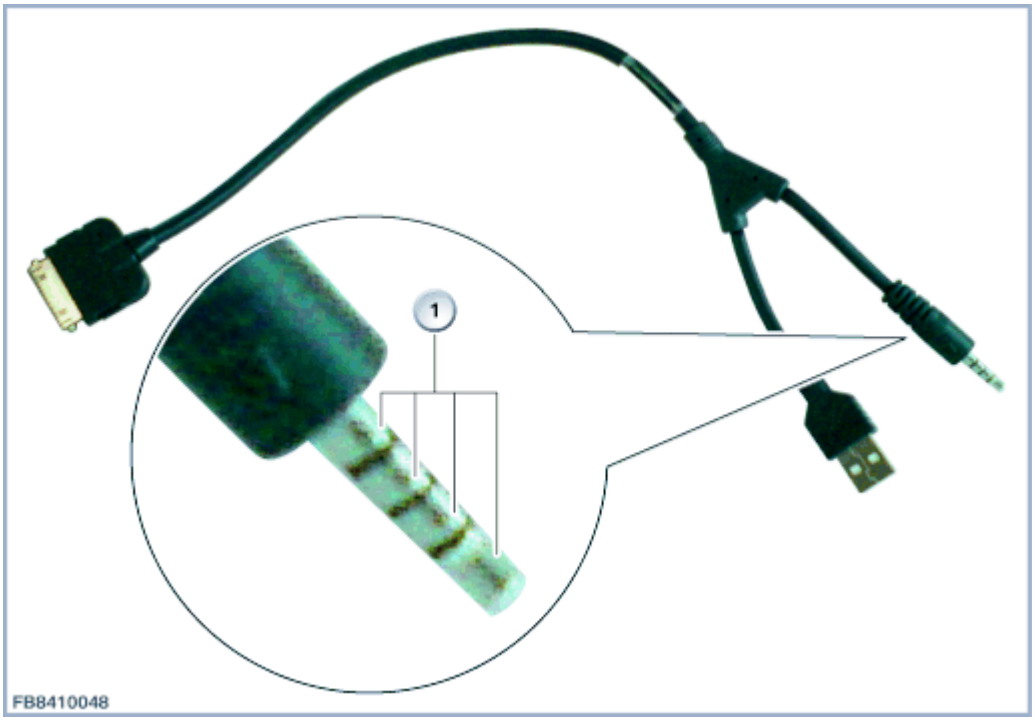
ít	Explicación
1	Adaptador a presión con botón de expulsión de plata (gráfico similar si es necesario)
2	Ventilador integrado para refrigerar el dispositivo final.

MINI cable Y (MINI)

El cable MINI Y tiene una conexión para el dispositivo terminal de Apple y un puerto USB y un conector analógico de 4 clavijas. El intercambio de datos y las señales de audio se transmiten a través del puerto USB. La señal de video se emite de manera análoga a través del conector jack. A partir de la fecha de producción 03/11, la señal de audio estereoscópico también se transmite de manera análoga a través del conector jack.

El cable MINI Y está incluido en la especificación de entrega del vehículo si el vehículo tiene el equipo opcional correspondiente (SA6NM). El cable también se puede comprar a través del Catálogo electrónico de piezas (EPC).

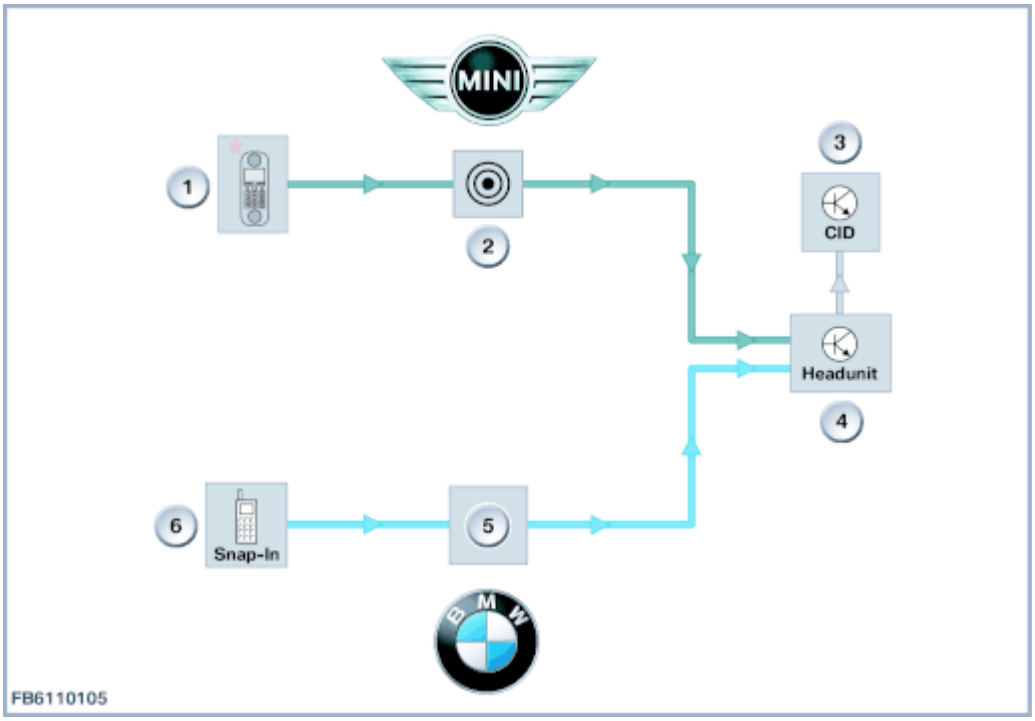
Nota: La función de video está relacionada con el sistema y no está disponible para el MINI a través de un adaptador de complemento.



ít	Explicación
1	Conexión analógica con 4 contactos.

Funciones del sistema

Con la función de conexión de video para el teléfono inteligente es posible reproducir archivos de video (películas, programas de TV, podcasts, etc.) guardados en el teléfono inteligente en la pantalla de información central (CID) del vehículo. La visualización de la imagen solo está disponible cuando el vehículo está parado por razones de seguridad. Los datos de la imagen se transmiten de manera análoga a través de la línea CVBS (Color Video Blanking Signal) a la unidad central.



ít	Explicación
1	Smartphone (conexión para MINI)
2	Conexión AUX-IN en la consola central (conexión para MINI)
3	Pantalla de información central (CID)
4	Unidad principal
5	Placa base para adaptador a presión (conexión para BMW)
6	Adaptador snap-in con smartphone (conexión para BMW)

Tan pronto como el teléfono inteligente está conectado con el vehículo, aparece como un dispositivo externo en el menú **CD / Multimedia** en el CID. Los videos disponibles en el teléfono inteligente se pueden seleccionar a través del controlador / MINI joystick. Al seleccionar un video, el teléfono inteligente es solicitado por la unidad central para reproducir a través del USB. El teléfono inteligente emite los datos de la imagen a la línea CVBS a través de su salida de video. La unidad principal recibe los datos de esta imagen y los procesa en consecuencia para que puedan mostrarse en el CID.

Notas para el departamento de servicio

Notas generales

Para reproducir un vídeo en el vehículo, proceda del siguiente modo:

- Conecte el teléfono inteligente al vehículo.
- Enciende la radio y ajústala a un volumen audible.
- En el vehículo cambia al menú multimedia. (**CD / Multimedia> Dispositivos externos**)
- Seleccione dispositivo externo. El dispositivo externo se muestra por el nombre del teléfono inteligente.
- Seleccione la opción de menú **Video** .
- Comience el video respectivo seleccionando de la lista.

Instrucciones de diagnostico

No se puede reproducir un video

Es posible que la reproducción de audio de un video seleccionado se pueda escuchar pero no se muestra ninguna imagen. En este caso, la reproducción de audio se realiza a través de un USB, pero la imagen de video **no se** transmite de manera análoga en la línea CVBS. Las siguientes condiciones deben ser verificadas aquí:

- Use el cable MINI Y correcto y verifique las conexiones. Compruebe el número de pieza en el EPC.Compruebe la conexión en el vehículo.
- Use un adaptador de encaje aprobado y verifique las conexiones. Compara el número de parte en el EPC.Compruebe la conexión en la placa base del teléfono en el vehículo.
- Enciende la radio y ajústala a un volumen audible.
- Si las funciones del reproductor de música (visualización de pistas de música y listas de reproducción, reproducción de audio MP3) se pueden operar en el vehículo, entonces la conexión USB en el vehículo es correcta. En este caso, enfoca la resolución de problemas en la entrada de video.
- Verifique las conexiones de línea y enchufe entre la conexión AUX-IN (MINI) o la placa base con el adaptador a presión (BMW) y la unidad central.

Los siguientes procedimientos están disponibles a través del sistema de diagnóstico para una verificación:

Ruta: **Estructura de la función> 03 Cuerpo> Audio, video, teléfono, navegación> Telecomunicaciones> Verificación del sistema**

o

Ruta: **Estructura de la función> 03 Cuerpo> Audio, video, teléfono, navegación> Sistema de video**

Enlaces patrocinados

Diagnóstico de video

El diagnóstico de video se utiliza para verificar todas las salidas de oleadas integradas y entradas de sumideros integrados.

La prueba se inicia en la unidad principal o en el sistema de entretenimiento del asiento trasero. La prueba determina si las señales de todas las fuentes integradas se reciben en la entrada.

Las hinchazones pueden ser:

- Electrónica de visión nocturna
- Cámara de visión integral
- Módulo de video
- Cambiador de DVD
- Integración de video para smartphone

Los sumideros pueden ser:

- Unidad principal
- Interruptor de video
- Entretenimiento en el asiento trasero

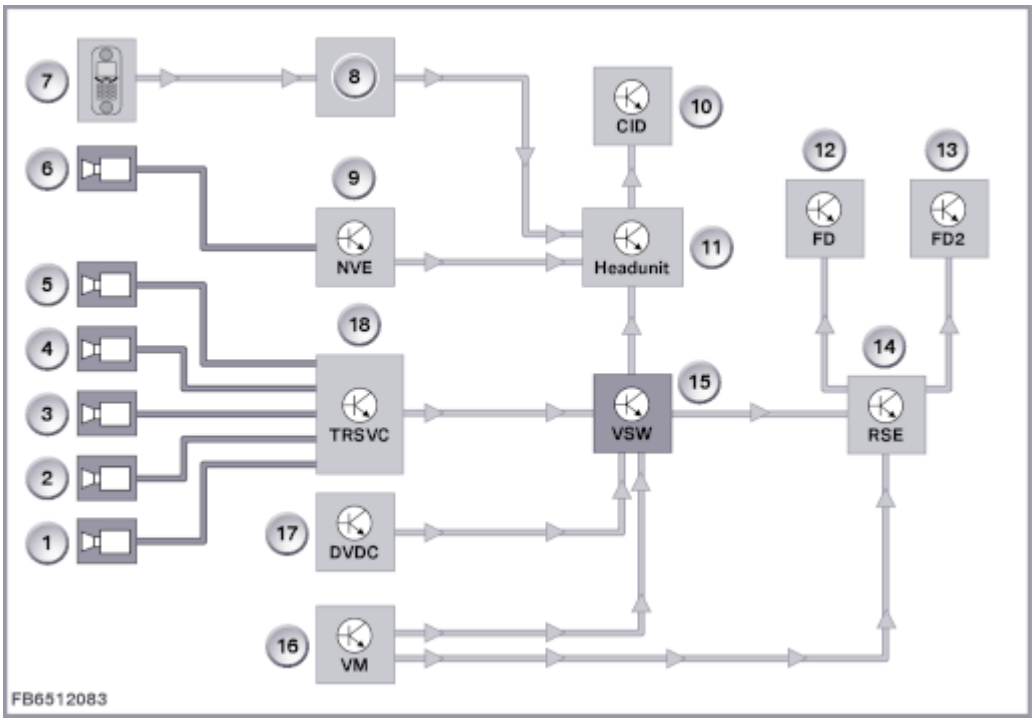
Dado que el interruptor de video está ubicado entre los swells y los sumideros, se verifican las entradas y salidas en el interruptor de video.

El video diagnóstico se realiza automáticamente.

Lo siguiente es posible con el diagnóstico de video:

- Creación de tarjetas de prueba
- Visualización de variantes de ajuste
- Mostrando componentes defectuosos
- Manejo de fallas de componentes defectuosos.

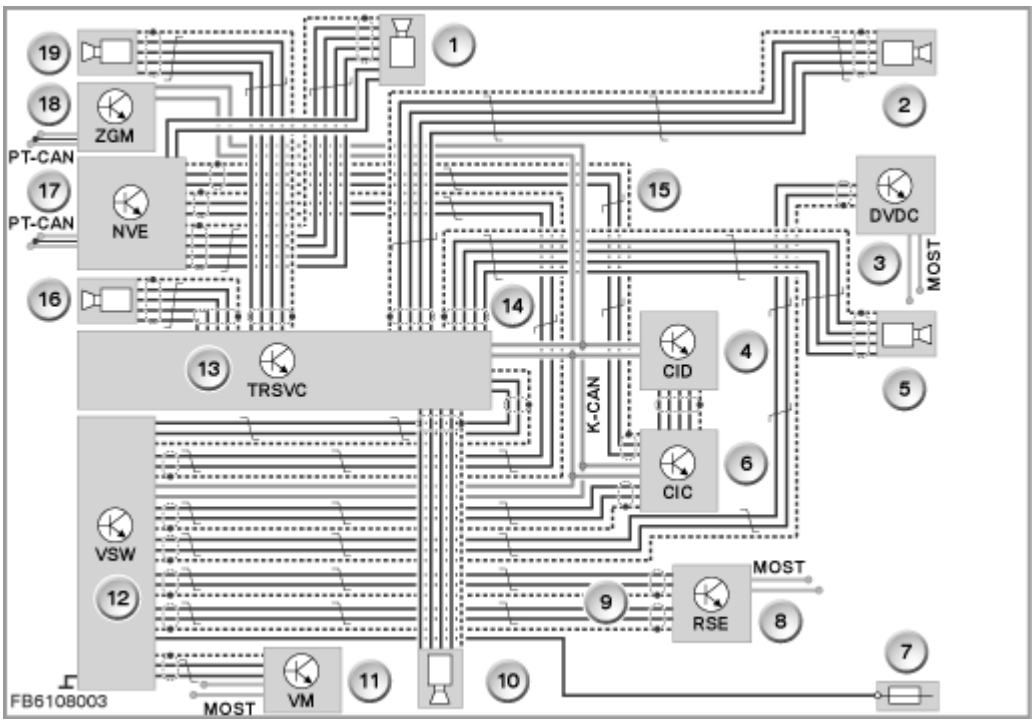
Diagrama esquemático muy simplificado de las posibles unidades de control de video:



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Cámara de marcha atrás	2	Cámara de espejo exterior, derecha
3	Espejo exterior de cámara, izquierda.	4	Cámara de parachoques, derecha
5	Cámara de parachoques, izquierda	6	Cámara electrónica de visión nocturna
7	Smartphone	8	Placa base (BMW, Rolls-Royce) Entrada AUX (MINI)

9	Unidad de control de electrónica de visión nocturna	10	Pantalla de información central
11	Información del coche Ordenador o unidad central	12	Monitor trasero, izquierda
13	Monitor en parte trasera derecha	14	Entretenimiento en el asiento trasero: Para Rolls-Royce, comenzando con el modelo 2013, un convertidor de imagen se alterna entre el sistema de entretenimiento del asiento trasero y los monitores traseros.
15	Interruptor de video	dieciséis	Módulo de video
17	Cambiador de DVD	18	Cámara de visión integral

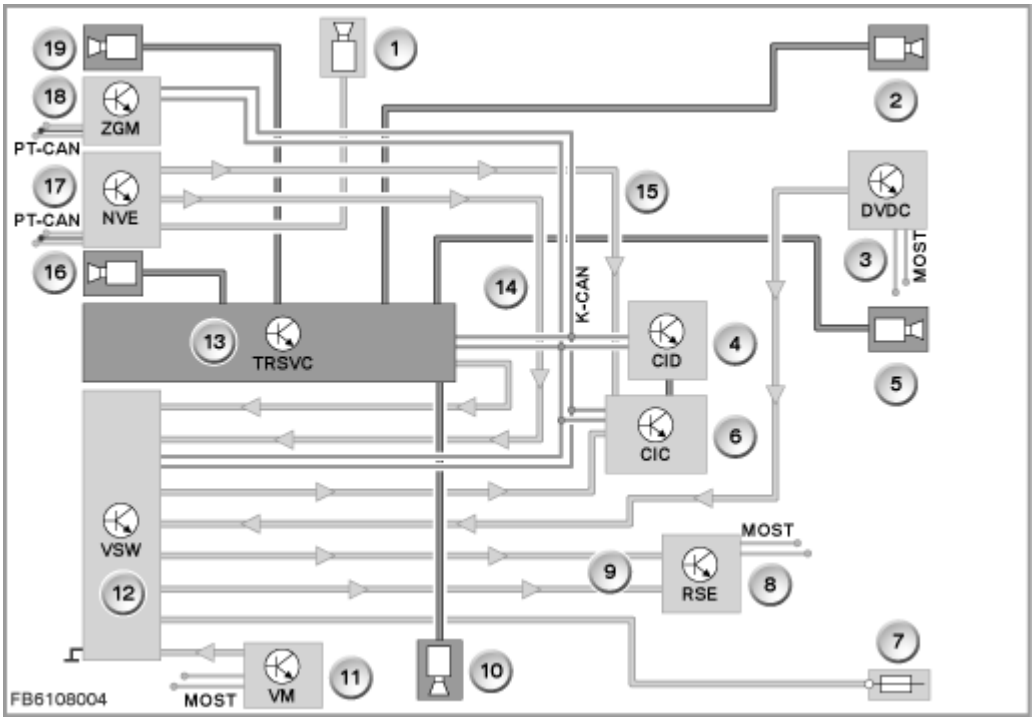
Posible instalación de unidades de control de video:



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Cámara electrónica de visión nocturna	2	Cámara de parachoques, derecha
3	Cambiador de DVD	4	Pantalla de información central
5	Cámara de espejo exterior, derecha	6	Información del coche Ordenador o unidad central

7	Fusible	8	Entretenimiento en el asiento trasero
9	Cableado entre el interruptor de video y el entretenimiento del asiento trasero. Solo se instala si el módulo de video (o cambiador de DVD), el interruptor de video y el sistema de entretenimiento del asiento trasero están instalados.	10	Cámara de marcha atrás
11	Módulo de video	12	Interruptor de video
13	Cámara de visión integral	14	Cableado entre la electrónica de visión nocturna y el interruptor de video. Este cableado no siempre está instalado.Normalmente, los dispositivos electrónicos de visión nocturna están conectados directamente a la unidad central. En el F01, los dispositivos electrónicos de visión nocturna están conectados directamente a la unidad central
15	Cableado entre electrónica de visión nocturna y unidad central. En el F01, los dispositivos electrónicos de visión nocturna están conectados directamente a la unidad central	dieciséis	Espejo exterior de cámara, izquierda.
17	Unidad de control de electrónica de visión nocturna	18	Módulo de puerta de enlace central
19	Cámara de parachoques, izquierda		

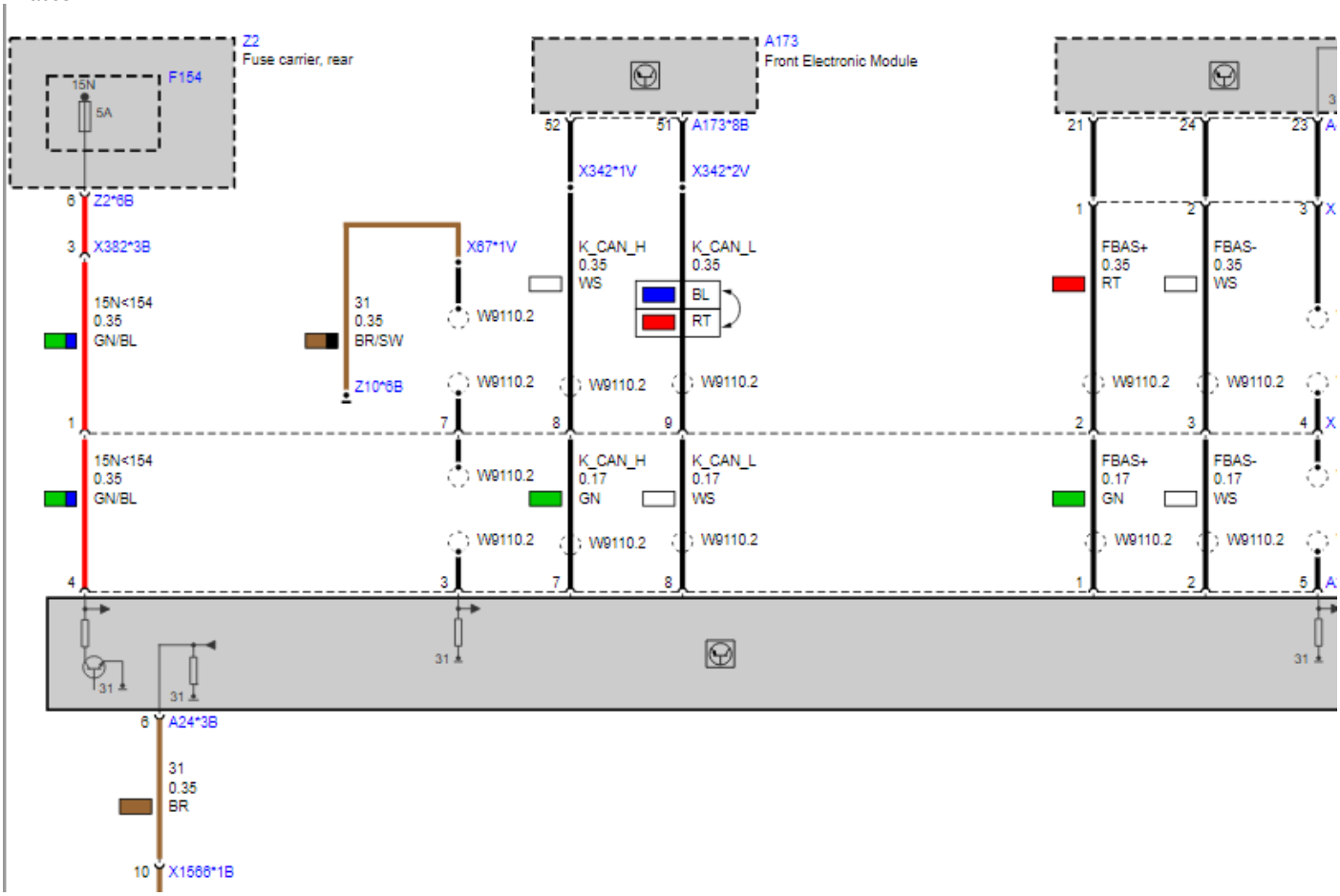
Diagrama esquemático simplificado de las posibles unidades de control de video:

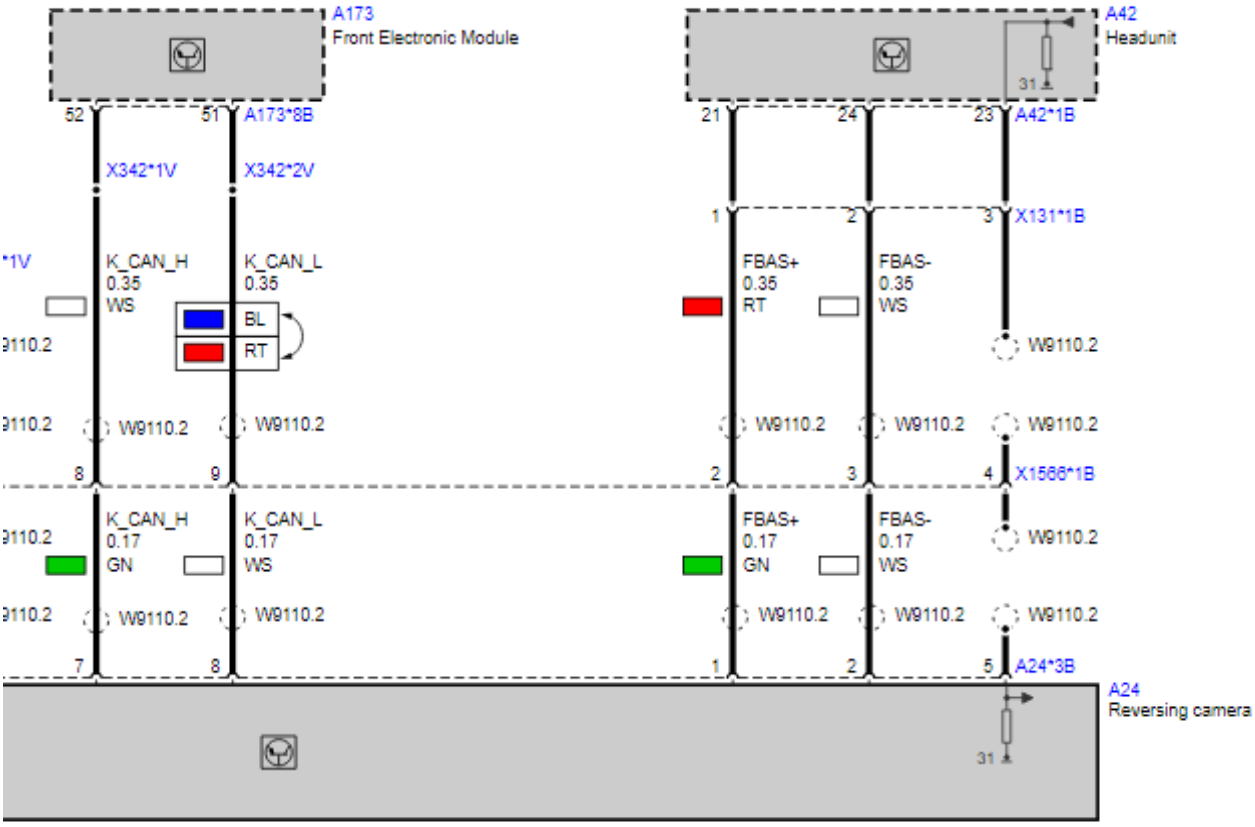


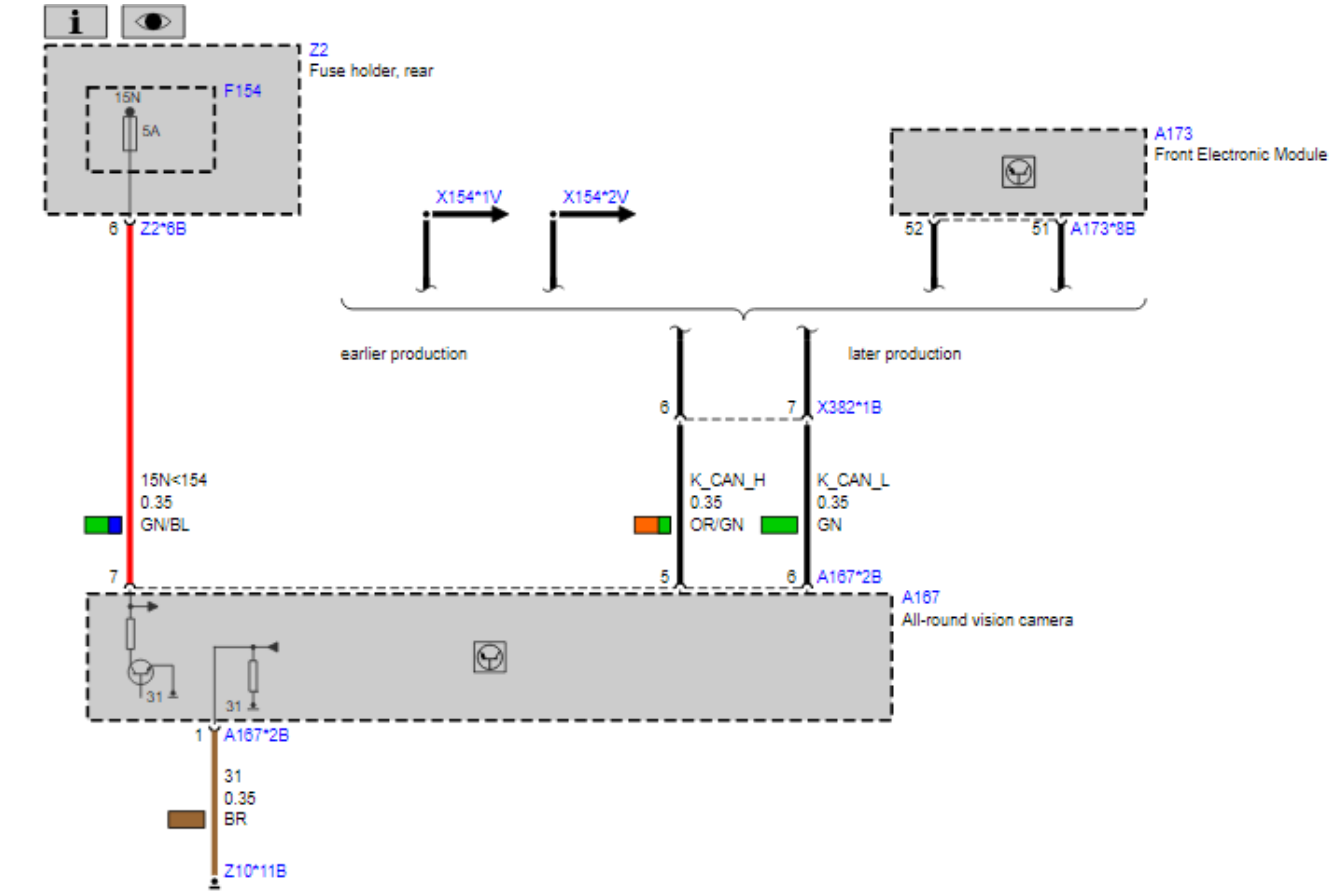
ít	Explicación	ít	Explicación
1	Cámara electrónica de visión nocturna	2	Cámara de parachoques, derecha
3	Cambiador de DVD	4	Pantalla de información central
5	Cámara de espejo exterior, derecha	6	Información del coche Ordenador o unidad central
7	Fusible	8	Entretenimiento en el asiento trasero
9	Cableado entre el interruptor de video y el entretenimiento del asiento trasero. Solo se instala si el módulo de video (o cambiador de DVD), el interruptor de video y el sistema de entretenimiento del asiento trasero están instalados.	10	Cámara de marcha atrás
11	Módulo de video	12	Interruptor de video
13	Cámara de visión integral	14	Cableado entre la electrónica de visión nocturna y el interruptor de video. Este

			cableado no siempre está instalado.Normalmente, los dispositivos electrónicos de visión nocturna están conectados directamente a la unidad central. En el F01, los dispositivos electrónicos de visión nocturna están conectados directamente a la unidad central
15	Cableado entre electrónica de visión nocturna y unidad central. En el F01, los dispositivos electrónicos de visión nocturna están conectados directamente a la unidad central	dieciséis	Espejo exterior de cámara, izquierda.
17	Unidad de control de electrónica de visión nocturna	18	Módulo de puerta de enlace central
19	Cámara de parachoques, izquierda		

Enlaces







Sistemas de asistencia al conductor basados en cámara.

Sistemas de soporte de controlador basados en cámara (KAFAS)

Dependiendo de las opciones instaladas, varios sistemas basados en cámaras están disponibles. La implementación técnica se realiza con una cámara en la base del espejo y una unidad de control, la unidad de control KAFAS.

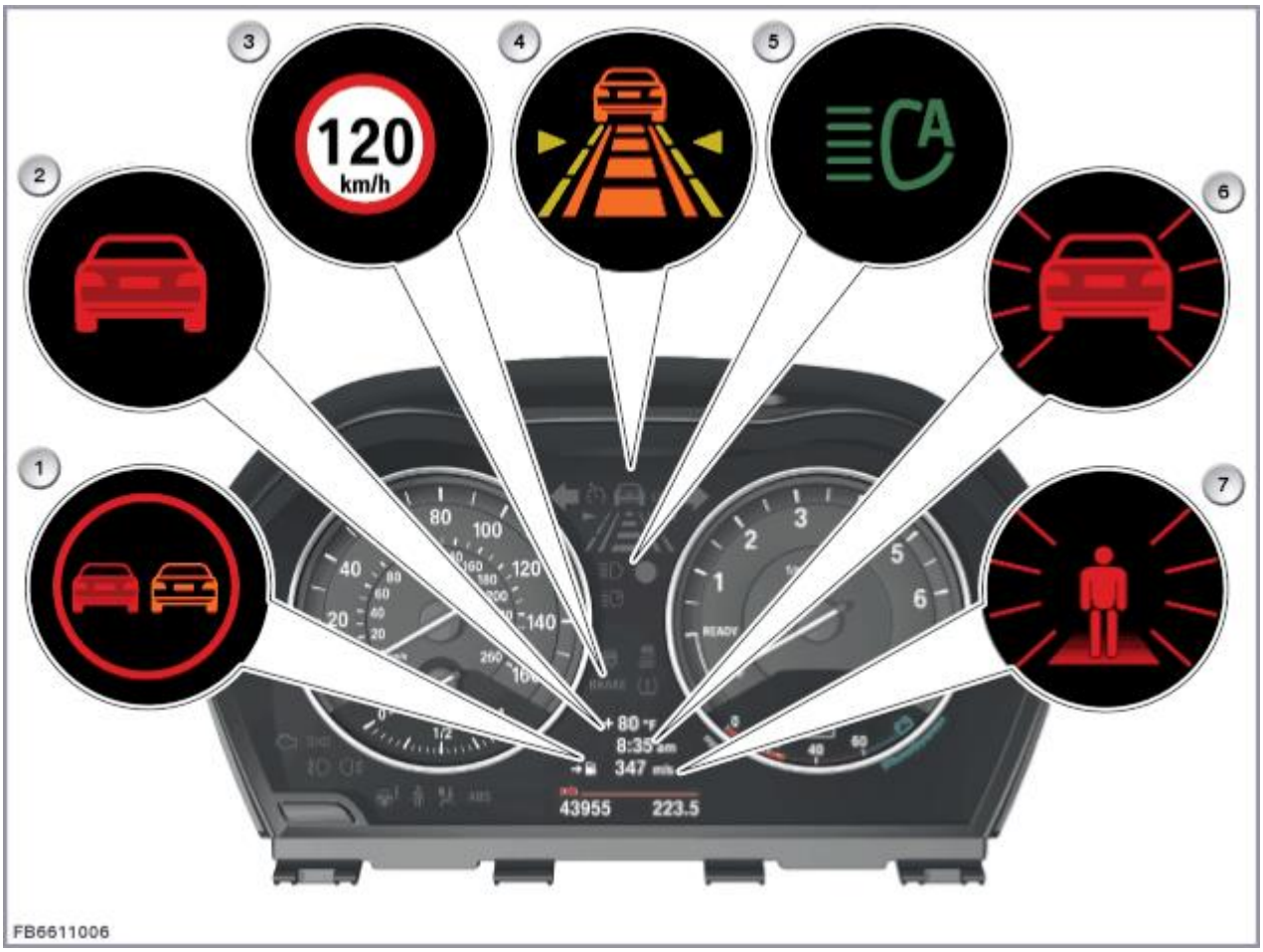
Las funciones de visualización de los sistemas de soporte de controladores basados en cámara son:

- Advertencia de salida de carril
- Asistente de alto haz (no permitido en Japón)
- Límite de velocidad (Información de límite de velocidad)
- Advertencia de colisión
- Prohibición de adelantar
- **Novedad:** prevención de accidentes de tráfico urbano.
- **Novedad:** Protección preventiva de peatones.
- **Nuevo:** Asistente de atasco de tráfico, ver descripción funcional dedicada

¡Nota!

Si el cliente solicita exclusivamente el asistente de luz alta (5AC), el sistema se implementa con una cámara y su propia unidad de control en el espejo interior.

Las funciones de límite de velocidad y advertencia de alcance **solo** están disponibles con el sistema de navegación profesional.



Ejemplo de diagrama esquemático

ít	Explicación	ít	Explicación
1	Adelantamiento de la exhibición de prohibición, reconocimiento de señales	2	Pantalla: advertencia de colisión
3	Límite de velocidad de visualización	4	Indicación de advertencia de salida de carril
5	Pantalla auxiliar de luz alta	6	Prevención de accidentes de tráfico urbano.
7	Protección preventiva de peatones.		

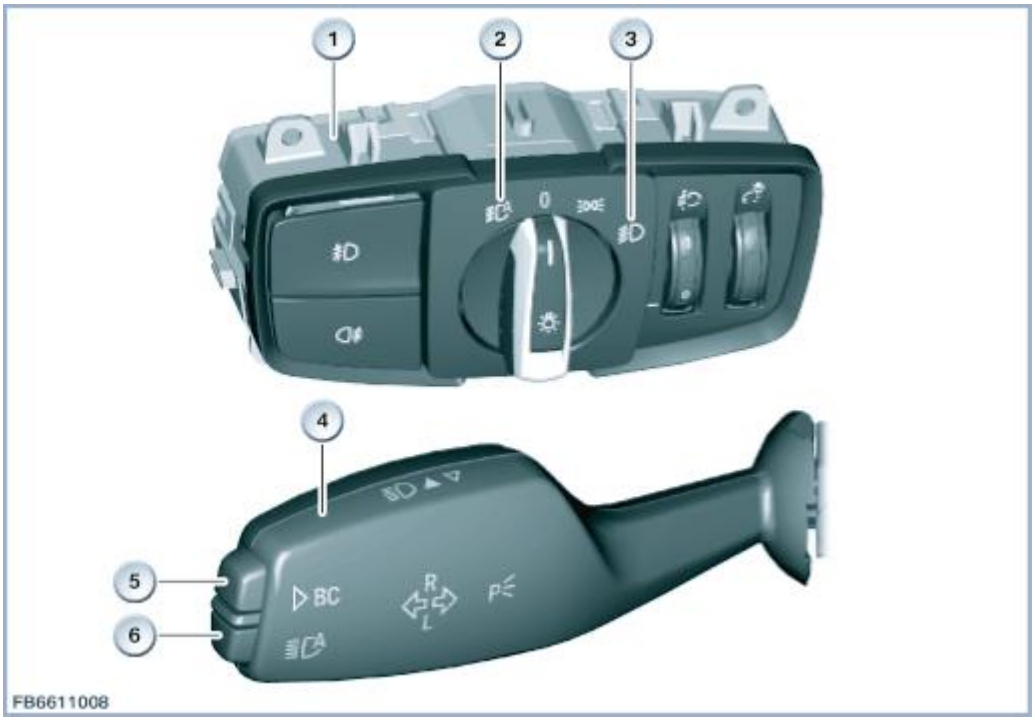
Breve descripción de los componentes.

Se describen los siguientes componentes para los sistemas de soporte de controladores basados en cámaras (KAFAS):

instalación de operación para luz, señal de giro / interruptor de luz alta, así como la instalación de operación para sistemas de asistencia

El asistente de luz alta se enciende y apaga con el interruptor de señal de giro / luz alta. Para hacer esto, el interruptor de la luz debe estar en el control automático de luces de conducción (Posición A) o en la posición de los faros de luces bajas. Un requisito previo adicional es que los faros de luces bajas se enciendan debido a la oscuridad suficiente.

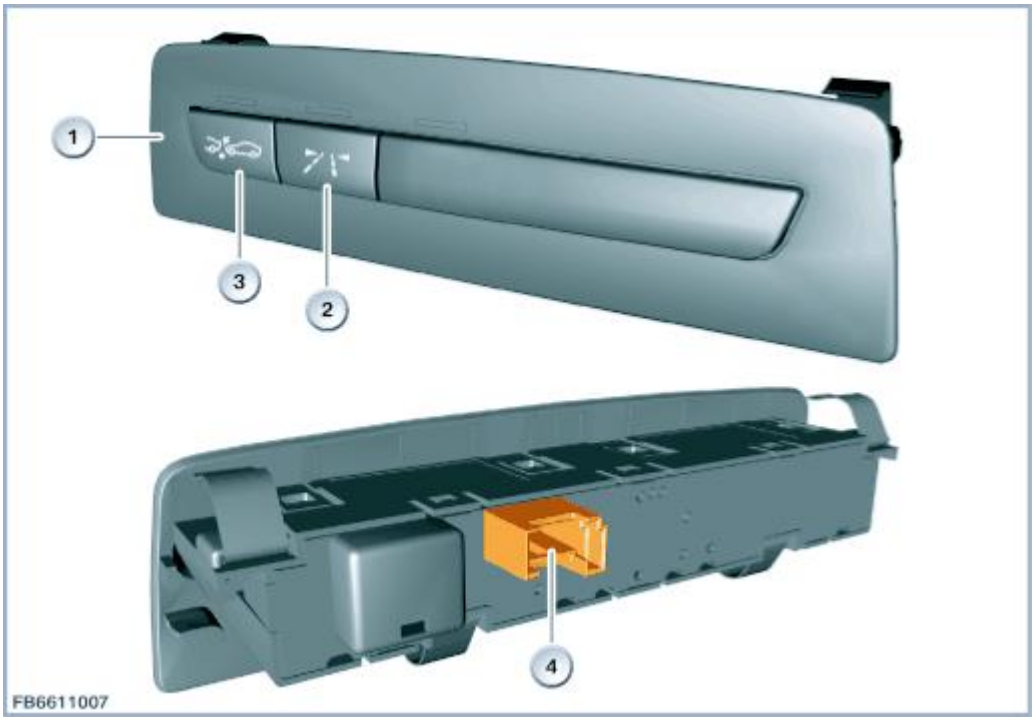
Para vehículos sin control automático de luces de conducción, el asistente de luces altas también se puede activar para el brillo. El asistente de luces altas enciende los faros de luces bajas según el brillo del ambiente.



Ejemplo mostrado: F30

ít	Explicación	ít	Explicación
1	Instalación operativa para la luz.	2	Posición de control de luces de conducción automática
3	Posición del faro de luz baja	4	Interruptor de señal de giro / luz alta
5	Botón de ordenador de a bordo	6	Botón auxiliar de luz alta

La advertencia de abandono del carril y la advertencia de colisión se activan y desactivan mediante el botón en la instalación de operación del sistema de asistencia al conductor.



Se muestra F30

ít	Explicación	ít	Explicación
1	Instalaciones de asistencia de sistemas operativos	2	Botón de advertencia de salida de carril
3	Botón de advertencia de colisión	4	Conexión de enchufe de 4 clavijas

- Vehículos con módulo electrónico frontal (FEM):

  La instalación de operación para sistemas de asistencia al conductor está conectada al Módulo Electrónico Frontal (FEM) a través del bus LIN. Una señal de bus desde el módulo electrónico frontal a la unidad de control KAFAS indica que se ha presionado el botón. La unidad de control ICM solo permite que se active la advertencia de cambio de carril si el sistema está funcionando sin problemas. Solo entonces hay una confirmación positiva por medio de una señal de bus al Módulo Electrónico Frontal para activar la luz indicadora de función del botón. Si hay una falla en el sistema, la luz indicadora de función permanece apagada a pesar de presionar una tecla. Esto permite al conductor ver que la advertencia de salida de carril no está disponible.

- Vehículos con caja de conexiones electrónica (JBE):

  La instalación operativa para sistemas de asistencia se conecta a través del bus LIN al módulo de espacio para los pies (FRM). Una señal de bus desde el módulo de espacio para los pies hasta la unidad de control KAFAS indica que se ha presionado el botón. La unidad de control ICM solo permite que se active la advertencia de cambio de carril si el sistema está funcionando sin problemas. Solo entonces existe una

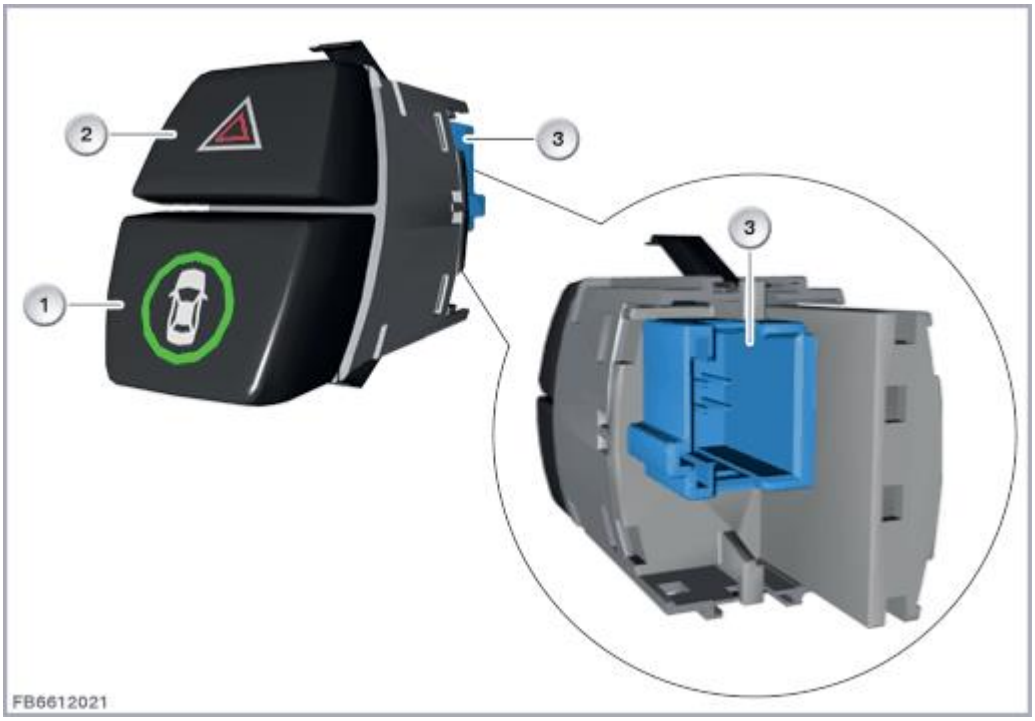
confirmación positiva por medio de una señal de bus al módulo de pozos para activar la luz indicadora de función del botón. Si hay una falla en el sistema, la luz indicadora de función permanece apagada a pesar de presionar una tecla. Esto permite al conductor ver que la advertencia de salida de carril no está disponible.

- Desde F15: Vehículos con Body Domain Controller (BDC):

  La instalación operativa del sistema de asistencia al conductor está conectada al controlador de dominio del cuerpo (BDC) a través del bus de red de interconexión local. Una señal de bus desde el controlador de dominio del cuerpo a la unidad de control KAFAS le informa que el botón ha sido presionado. La unidad de control ICM solo permite que se active la advertencia de cambio de carril si el sistema está funcionando sin problemas. Solo entonces hay una confirmación positiva por medio de una señal de bus al controlador de dominio del cuerpo para activar la luz indicadora de la función del botón. Si hay una falla en el sistema, la luz indicadora de función permanece apagada a pesar de presionar una tecla. Esto permite al conductor ver que la advertencia de salida de carril no está disponible.

¡Nota!

Si el vehículo está equipado con la última generación de DSC (MK100), las partes de la lógica de función que se calcularon previamente en la Gestión integrada de chasis (ICM) están integradas en la unidad de control DSC. Como resultado, fue posible omitir la unidad de control ICM, entre otros elementos.



Se muestra F15

ít	Explicación	ít	Explicación
1	Instalaciones de asistencia de sistemas operativos	2	Interruptor de advertencia de peligro

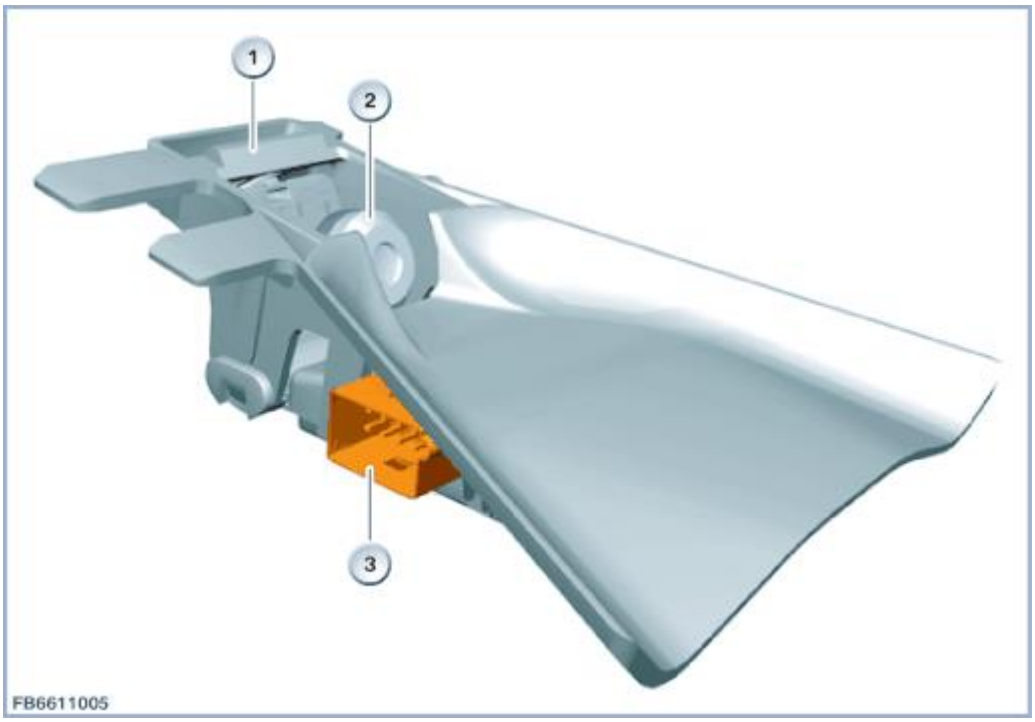
3	conexión de enchufe de seis clavijas		

La instalación operativa del sistema de asistencia al conductor se encuentra en la consola central mediante el botón de advertencia de peligro. La instalación operativa del sistema de asistencia al conductor está conectada a través de una conexión de enchufe de seis clavijas.

Cámara basada en sistemas de soporte de controladores

La cámara de video para la advertencia de salida del carril instalada en la base del espejo del interior del espejo monitorea el campo cercano del vehículo. La cámara de video graba el camino hasta aprox. 40 metros delante del vehículo y hasta aprox. 5 metros a la derecha e izquierda a los lados del vehículo. Los datos de imagen se enrutan a través de una línea de datos LVDS a la unidad de control KAFAS y se evalúan. La unidad de control utiliza el procesamiento de imágenes para buscar en las imágenes grabadas por la cámara de video las posibles marcas de vías y caminos existentes.

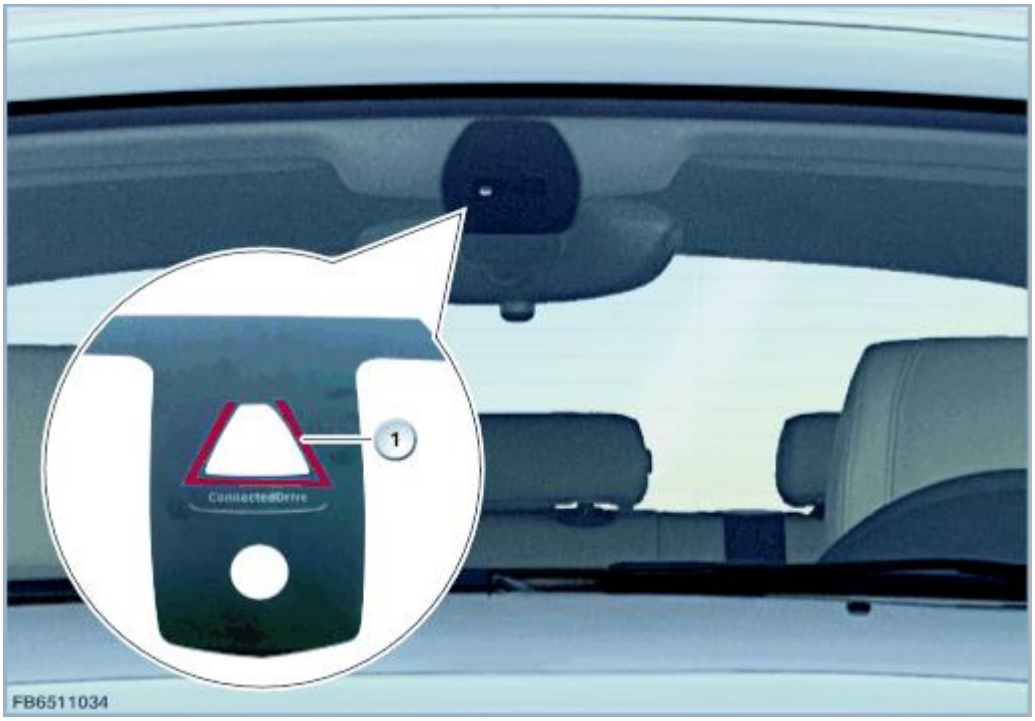
La cámara está conectada a la unidad de control KAFAS mediante una conexión de enchufe de 10 clavijas y un blindaje.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Poseedor	2	Cámara basada en sistemas de soporte de controladores

3	Conexión de enchufe de 10 pines, línea de datos LVDS		

La calefacción de la cámara KAFAS se encuentra en el borde del campo de visión de la cámara KAFAS. El objetivo de la calefacción es evitar que el parabrisas de la cámara KAFAS se empañe y se congele. Esto aumenta la disponibilidad de la cámara de los sistemas de soporte de controlador basados en cámara durante el clima frío.

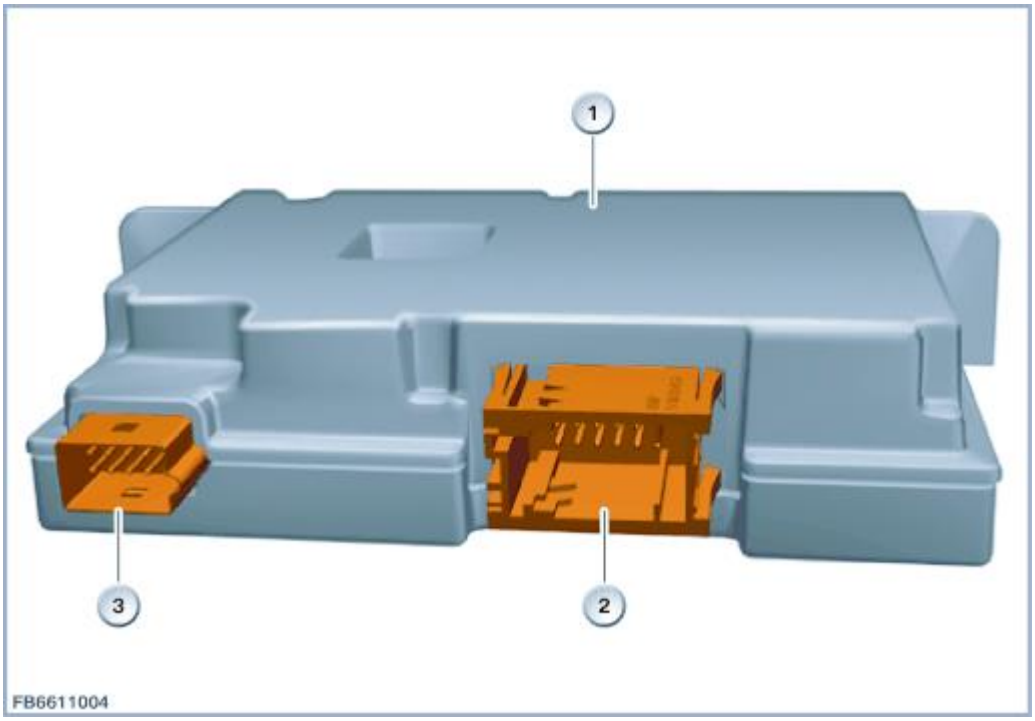


ít	Explicación
1	Sistemas de soporte de controlador basados en cámara. Cámara de calentamiento.

KAFAS: Unidad de control para sistemas de soporte de controlador basados en cámara

Los puntos de luz, los colores de luz y las intensidades de luz captados por la cámara de video son evaluados por la unidad de control KAFAS. La evaluación realizada por la unidad de control KAFAS da como resultado una recomendación de encendido o apagado. La cámara de video está conectada a la unidad de control KAFAS por medio de una línea de 12 pines. La unidad de control KAFAS está conectada al PT-CAN.

La unidad de control KAFAS se suministra a través del terminal 15N por la caja de distribución de energía delantera.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Unidad de control de cámara de los sistemas de soporte de controlador basados en cámara	2	Conexión de 12 pines
3	Conexión de enchufe de 10 pines		

Actuador de vibraciones en el volante.

El actuador de vibración está instalado en los radios del volante. El actuador de vibración tiene la tarea de hacer que el volante vibre. Los sistemas de asistencia al conductor 'advertencia de cambio de carril' y 'advertencia de cambio de carril' utilizan esta vibración para advertir al conductor sobre situaciones peligrosas.

El módulo del volante también alojado dentro del volante activa el actuador de vibración. La solicitud de activación del actuador de vibración es enviada por la Gestión integrada de chasis (ICM) o el Control de estabilidad dinámica (DSC) como una señal de bus a los usuarios del bus.

- Vehículos con controlador de dominio del cuerpo

  El controlador de dominio del cuerpo (BDC) envía esta solicitud a través del bus LIN al módulo del volante en el grupo de interruptores de la columna de la dirección.

- Vehículos con módulo electrónico frontal:

  El Módulo Electrónico Frontal (FEM) reenvía esta solicitud a través del bus LIN al sistema electrónico del volante en el grupo de interruptores de la columna de dirección.

- Vehículos con caja de conexiones electrónica:

  La electrónica de la caja de conexiones (JBE) envía esta solicitud a través del bus LIN a la electrónica del volante en el grupo de interruptores de la columna de dirección.

  El grupo de interruptores de la columna de dirección no es una unidad de control.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Módulo de volante electrónico	2	Actuador de vibracion

Funciones del sistema

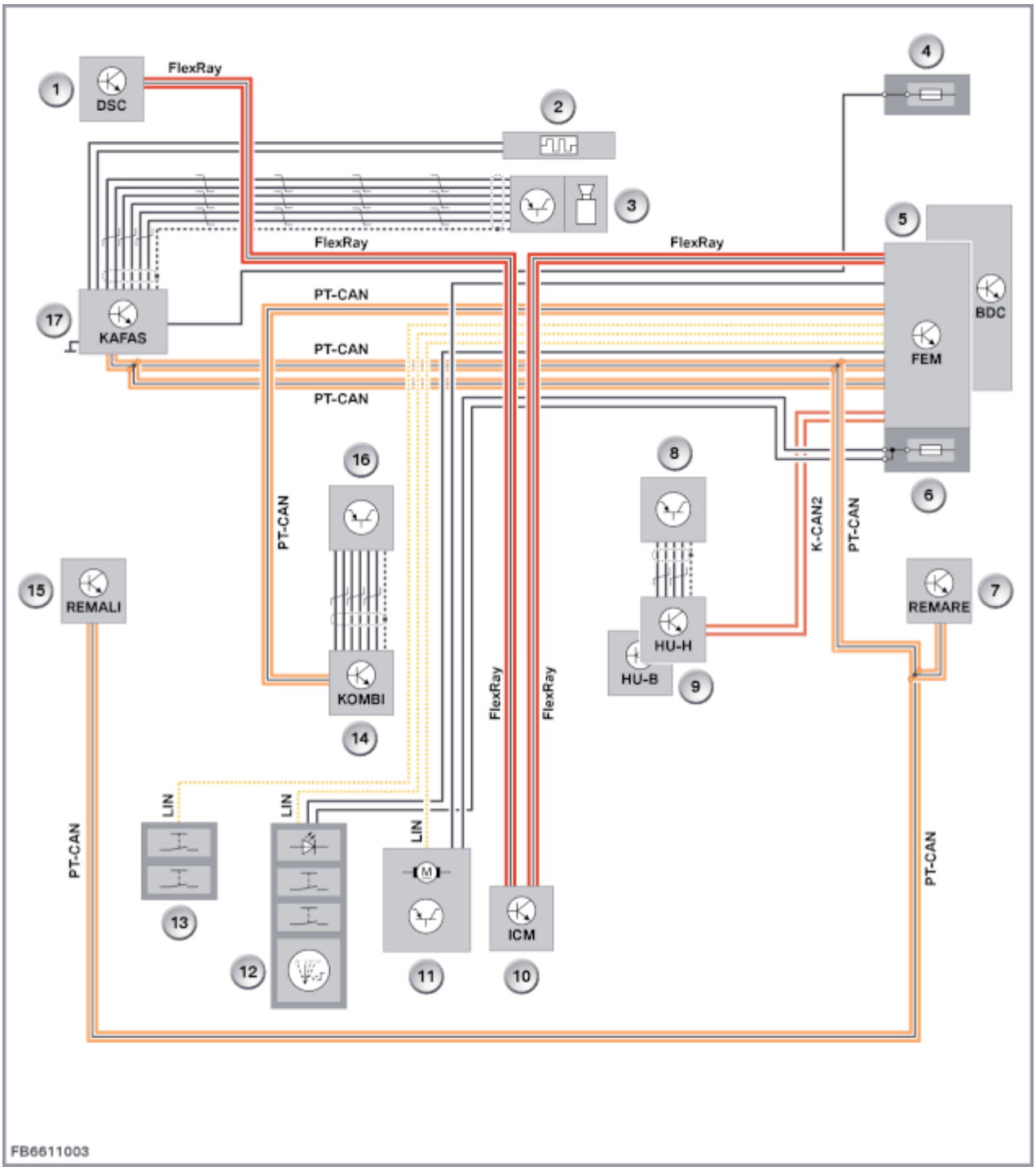
Se describen las siguientes funciones del sistema:

- Redes funcionales
- Prevención de accidentes de tráfico urbano.
- Protección preventiva de peatones.
- Advertencia de salida de carril
- Asistente de luz alta
- Reconocimiento de señales viales
- Advertencia de colisión
- Frenado automático para el reconocimiento de vehículos estacionarios.
- Prohibición de adelantar
- Límites del sistema

Redes funcionales

Es necesaria una red de sistema complejo con funciones distribuidas en otras unidades de control para la implementación de la advertencia de cambio de carril, así como el asistente de luces altas.

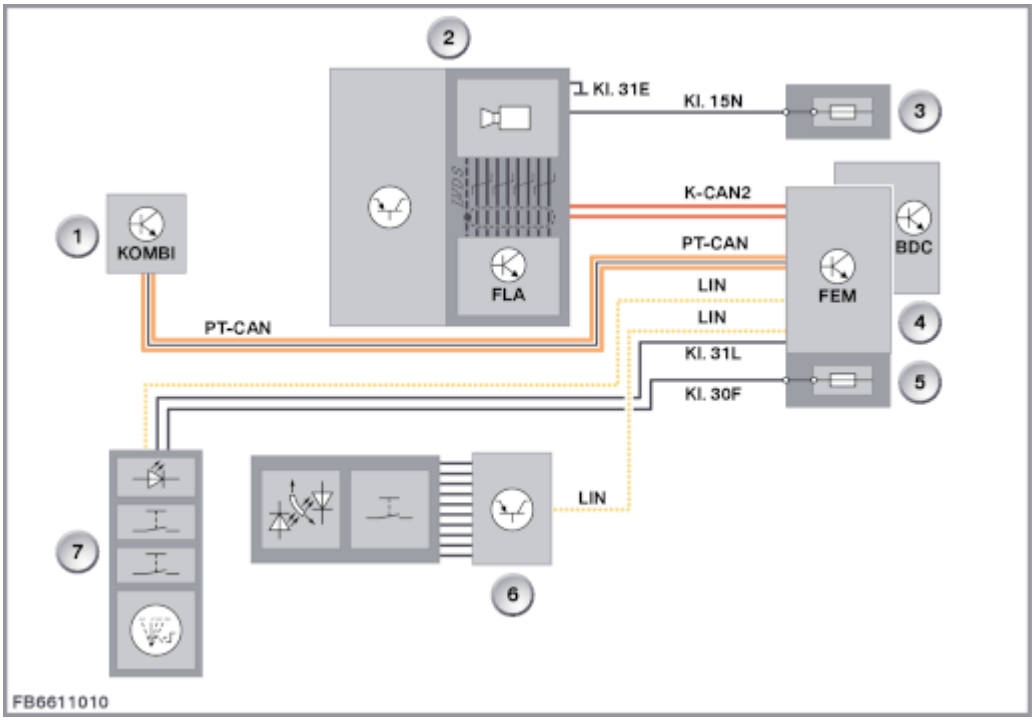
El siguiente gráfico muestra la red del sistema de advertencia de cambio de carril y el asistente de luces altas utilizando el ejemplo de F2x, F3x, F15.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Control dinámico de estabilidad (DSC)	2	Calefacción para cámara KAFAS

3	KAFAS camera in the inside mirror	4	Front power distribution box, front passenger
5	Front Electronic Module (FEM) or Body Domain Controller (BDC)	6	Power distribution box
7	Reversible motorised automatic reel, right (REMABF), model-specific	8	Central information display
9	Headunit (HU-H, HU-B)	10	Integrated Chassis Management (ICM). Omitted if the vehicle is equipped with the latest generation of DSC (MK100).
11	Steering column switch cluster with vibration actuator	12	Operating facility for light
13	Assist systems operating facility	14	Instrument panel (KOMBI)
15	Reversible motorised automatic reel, left (REMAFA), model-specific	16	Head-Up Display, model-specific
17	Unidad de control de cámara de los sistemas de soporte de controlador basados en cámara		

Si solo está presente un asistente de haz alto (5AC), la red del sistema es la siguiente para el ejemplo de F2x, F3x, F15:



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Panel de instrumentos (KOMBI)	2	Espejo interior con cámara y unidad de control asistente de luz alta (FLA)
3	Fusible delantero y módulo de relé.	4	Módulo electrónico frontal (FEM) o controlador de dominio del cuerpo (BDC)
5	Fusible delantero y módulo de relé.	6	Conmutador de columna de dirección
7	Instalación operativa para la luz.		

Prevención de accidentes de tráfico urbano.

La cámara monitorea el área frente al vehículo. La cámara utiliza el procesamiento de imágenes para detectar todos los vehículos (automóviles, camiones, motocicletas) dentro del alcance visual, incluidos los vehículos estacionarios. En función de las posiciones, distancias y velocidades relativas calculadas, se emite la advertencia o se activa el frenado.

Esta función advierte al conductor sobre situaciones críticas de colisión y, por lo tanto, evita las colisiones en la parte trasera. Los frenos también se aplican automáticamente a velocidades entre 3 y 60 km / h, lo que reduce las consecuencias de un

accidente. Los accidentes pueden evitarse hasta una diferencia de velocidad de aprox. 18 km / h. La función está disponible tanto de día como de noche.

La advertencia de colisión se emite en dos etapas. La primera etapa (advertencia previa) muestra el símbolo de advertencia en el grupo de instrumentos (KOMBI). El símbolo parpadea en la 2ª etapa (advertencia aguda). Además hay una advertencia acústica.

Ambas etapas se pueden activar o desactivar utilizando la instalación de operación del sistema de asistencia. La función está siempre disponible cuando se arranca el vehículo. La advertencia previa se puede configurar en la pantalla de información central (temprana, media, tardía). Poco antes de una colisión, los frenos se aplican automáticamente con una fuerza de frenado media para reducir la gravedad del impacto.

Cuando se emite una advertencia aguda, los frenos están preparados para entregar el frenado de emergencia lo más rápido posible.

Protección preventiva de peatones.

La cámara monitorea el área frente al vehículo. La cámara utiliza el procesamiento de imágenes para detectar peatones. En función de las posiciones, distancias y velocidades relativas calculadas, se emite la advertencia o se activa el frenado.

Esta función advierte al conductor de posibles colisiones entre 10 y 60 km / h. Los frenos también se aplican automáticamente. Esto reducirá las consecuencias de un accidente o incluso lo evitará por completo. La función solo está disponible durante el día.

La advertencia de colisión se emite en dos etapas. La primera etapa (advertencia previa) muestra el símbolo de advertencia en el grupo de instrumentos (KOMBI). El símbolo parpadea en la 2ª etapa (advertencia aguda). Además hay una advertencia acústica.

Ambas etapas se pueden activar o desactivar utilizando la instalación de operación del sistema de asistencia. La función está siempre disponible cuando se arranca el vehículo. Poco antes de una colisión, los frenos se aplican automáticamente con una fuerza de frenado media para reducir la gravedad del impacto.

Cuando se emite una advertencia aguda, los frenos están preparados para entregar el frenado de emergencia lo más rápido posible.

Advertencia de salida de carril

Los requisitos previos para una advertencia de salida de carril son un carril identificado y una velocidad de conducción específica. Esto hace que el sistema esté fundamentalmente listo para dar una advertencia. Cuando cruzar un carril es inminente, el sistema advierte al conductor a través de un volante que vibra. En primer lugar, el sistema utiliza uno o dos carriles identificados para calcular la posición del vehículo en relación con estos carriles. Usando la velocidad de guiñada y la velocidad

de conducción, se calcula el tiempo restante para conducir sobre un carril. Se emite una advertencia a tiempo, antes de cruzar la marca.

Una advertencia solo se emite una vez al acercarse a una señalización vial. La advertencia dura un máximo de 2,5 segundos. No se emitirá ninguna otra advertencia si el vehículo permanece en la marca del carril. Una advertencia renovada solo es posible después de regresar al carril o de un cambio de carril. Un cambio de carril previsto por el conductor: no se emite ningún aviso cuando el indicador de giro funciona como una señal de entrada.

La advertencia finaliza en las siguientes condiciones:

- Conductor se dirige de nuevo en el carril
- Se realiza cambio de carril.
- El vehículo está en la línea por más de 2.5 segundos
- Se acciona el indicador de giro para cambio de carril.
- El freno se acciona firmemente (dependiendo de la presión del freno).

La velocidad para la activación de una advertencia depende del país.

- Europa: 70 km / h
- Estados Unidos: 40 mph
- Japón: 50 km / h

Las pantallas para el sistema y la preparación de advertencia se muestran en el grupo de instrumentos, así como (dependiendo del vehículo) en la pantalla de visualización frontal.

Asistente de luz alta

La cámara de video monitorea el campo cercano del vehículo en busca de fuentes de luz. El tráfico que circula en frente o acercándose se identifica a una distancia de aprox. 400 metros. El rango de detección de las cámaras de video es de aprox. 1000 metros. El campo de visión de la cámara de video tiene un ángulo lateral horizontal de aprox. 15 ° a la izquierda y derecha. El campo de visión de la cámara de video tiene un ángulo de elevación vertical de aprox. 5 ° arriba y abajo. La cámara de video graba puntos de luz cuando está en funcionamiento. Se puede distinguir entre diferentes parámetros, como el color de la luz y la intensidad de la luz.

La unidad de control KAFAS evalúa los puntos de luz, los colores de luz y las intensidades de luz registrados. Después de la evaluación, la unidad de control da una recomendación para encender o apagar. La unidad de control KAFAS o FLA transmite la recomendación a la unidad de control FLA. La recomendación de encender o apagar también incorpora la velocidad de conducción. Para velocidades inferiores a 30 km / h, los faros de luz alta están apagados. Para una velocidad superior a 40 km por hora, los faros de luces altas se encienden dependiendo de todos los parámetros adicionales. El faro de luz alta no se enciende cuando el vehículo se encuentra en un entorno con

suficiente iluminación. La unidad de control KAFAS (o la unidad de control FLA) envía una recomendación de apagado.

Reconocimiento de señales viales

Designación de marketing: Información de límite de velocidad

El reconocimiento de señales de tráfico muestra los límites de velocidad actuales en el grupo de instrumentos, así como la pantalla de visualización superior. Por lo tanto, el reconocimiento de señales de tráfico proporciona al conductor una ayuda para evitar velocidades excesivas. La responsabilidad del vehículo y la velocidad conducida recae exclusivamente en el conductor. La visualización de los límites de velocidad se basa en las siguientes evaluaciones:

- Datos del sistema de navegación.
- Datos de imagen de la cámara de video.

Los datos proporcionados sobre los límites de velocidad para la carretera actual se almacenan en los datos de navegación, que se utilizan como base por la unidad de control KAFAS. Paralelamente, los datos de video de la cámara de video también se evalúan en la unidad de control KAFAS. Los datos de la imagen se leen en la unidad de control KAFAS y se evalúan para determinar el límite de velocidad y las señales de tráfico al final del límite de velocidad. Si la cámara de video identifica límites de velocidad temporales, locales y firmados, estos se muestran con prioridad sobre los datos de navegación. En el caso de señales cubiertas o no identificables para terminar con las limitaciones de la velocidad máxima, las pantallas de límite de velocidad se cancelan de acuerdo con un tiempo y parámetros de ruta especificados.

Advertencia de colisión

A diferencia de la advertencia de colisión, con el control de crucero activo (ACC = Radar), se aplica una tecnología basada en cámara. Más allá de un umbral de velocidad de 15 km / h, la advertencia de colisión puede emitir advertencias en las vistas traseras de los vehículos.

La advertencia de colisión tiene las siguientes subfunciones:

- Advertencia inicial

Advertencia, por ejemplo, por signos de riesgo de colisión o por distancias muy pequeñas a un vehículo que se encuentra por delante.

Advertencia a través del símbolo rojo del vehículo en el grupo de instrumentos, pantalla Head-Up alternativa.

- Pre-advertencia estática para pequeña distancia.
- Pre-advertencia dinámica para el acercamiento.
- Advertencia aguda

Advertencia de riesgo inmediato de colisión, si el vehículo se aproxima a otro objeto con una velocidad diferencial relativamente alta.

El símbolo rojo del vehículo parpadea en el grupo de instrumentos, la pantalla de visualización alternativa y una señal de advertencia acústica

- Relleno previo del freno.
- Adaptación de los umbrales para el Control Dinámico de Frenos.

También se emite un mensaje de control de verificación.

El tiempo de la advertencia puede depender de diferentes valores. Por ejemplo:

- Clasificación de la situación de conducción actual.
- Camino posiblemente mojado
- Estimación de la atención del conductor mediante movimientos del pedal y del volante.

¡Observe las limitaciones funcionales en el manual del propietario!

Frenado automático para el reconocimiento de vehículos estacionarios.

Si el vehículo tiene el equipo opcional 5AT, también se identifican los vehículos estacionarios y de carga. El frenado de emergencia puede llevarse a cabo en vehículos estacionarios en áreas de peligro

Prohibición de adelantar

Esta función se muestra con los iconos correspondientes en el grupo de instrumentos (alternativa Head-Up Display) detectados prohibiciones de adelantamientos. Las imágenes grabadas por la cámara de los sistemas de soporte de controladores basados en la cámara se consolidan con los datos de navegación. También se muestra la cancelación de las prohibiciones de adelantamiento.

Señales de tráfico adicionales (por ejemplo, camiones, remolques) se detectan y analizan para ver si son plausibles.

Límites del sistema

La función del sistema está restringida para algunas condiciones de la carretera y del ambiente: por ejemplo, una carretera cubierta de nieve, niebla, lluvia, luz de fondo y deslumbramiento debido a los límites físicos del sistema óptico.

Notas para el departamento de servicio

Notas generales

En caso de reemplazo del parabrisas, es necesario calibrar la advertencia de cambio de carril, ya que en estos casos la posición de la cámara podría haber cambiado. Si se reemplaza la unidad de control, no se requiere calibración. En este caso, los datos de

calibración almacenados en la cámara se transfieren a la unidad de control y se almacenan allí.

Instrucciones de diagnostico

¡Nota! Siga las instrucciones para las funciones de servicio!

El sistema de diagnóstico proporciona las siguientes funciones de servicio para la advertencia de cambio de carril:

- Ajuste del actuador de advertencia de salida de carril.
- Calibración de aviso de salida de carril.

Ruta: **Funciones de servicio> Asistencia de conductor> Sistemas de soporte de controlador basados en cámara**

Sistemas de soporte de controlador basados en cámara

Sistemas de soporte de controlador basados en cámara (KAFAS)

Dependiendo de las opciones instaladas, varios sistemas basados en cámaras están disponibles. Técnicamente, el sistema se implementa con una cámara conjunta y una unidad de control conjunta, la unidad de control KAFAS. Las funciones de los sistemas de soporte de controladores basados en cámara son:

- Advertencia de salida de carril
- Asistente de alto haz (no permitido en Japón)
- Información de límite de velocidad de reconocimiento de señales de carretera

¡Darse cuenta! Equipo opcional 5AC, asistente de luz alta!

Si el cliente solicita exclusivamente el Asistente de viga alta (5AC), el sistema se implementa con su propia cámara y su propia unidad de control en el espejo interior.

La advertencia de salida de carril y el asistente de luces altas son sistemas conocidos. El reconocimiento de señales de tráfico **solo** es posible con el sistema de navegación profesional.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Reconocimiento de señales viales	2	Advertencia de salida de carril
3	Asistente de luz alta		

Breve descripción de los componentes.

Se describen los siguientes componentes para los sistemas de soporte de controladores basados en cámaras (KAFAS):

Interruptor de señal de giro / luz alta y facilidad de operación para sistemas de asistencia

El asistente de luz alta se enciende y apaga con el interruptor de señal de giro / luz alta. Para hacer esto, el interruptor de la luz debe estar en el control automático de luces de conducción o en la posición de los faros de luces bajas. El botón en la instalación operativa del sistema de asistencia al conductor se usa para activar y desactivar la advertencia de cambio de carril.



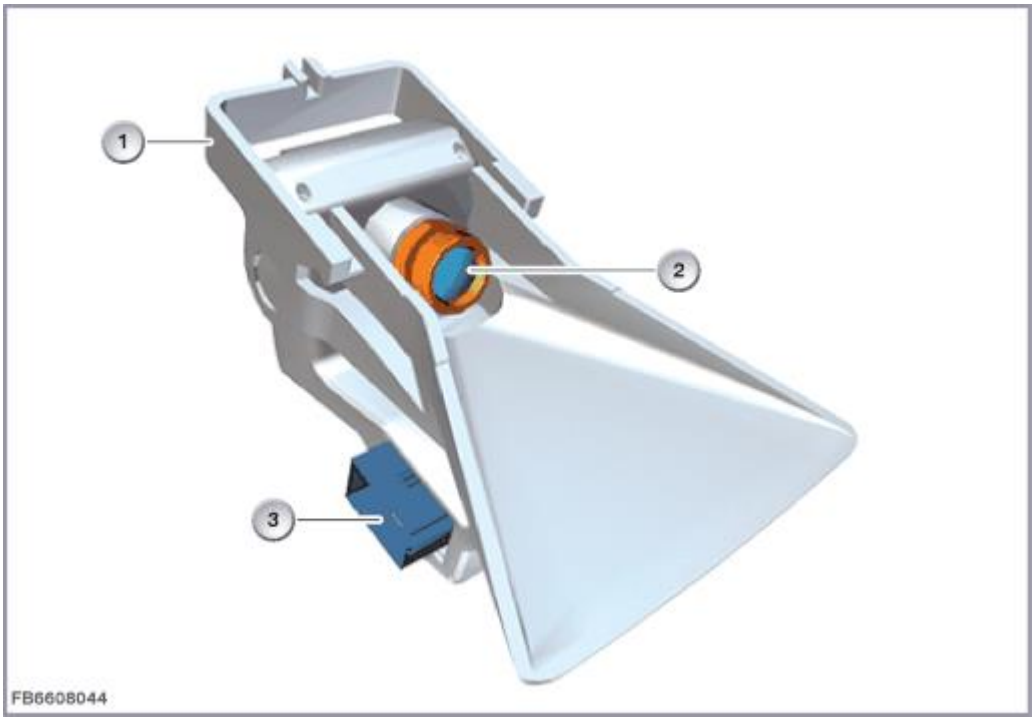
ít	Explicación	ít	Explicación
1	Posición de control de luces de conducción automática	2	Posición del faro de luz baja
3	Interruptor de señal de giro / luz alta	4	Botón auxiliar de luz alta
5	Botón de ordenador de a bordo	6	Botón de advertencia de salida de carril

La instalación operativa para sistemas de asistencia se conecta a través del bus LIN al módulo de espacio para los pies (FRM). Una señal de bus desde el FRM a la unidad de control KAFAS indica que se ha presionado el botón. La unidad de control ICM solo permite que se active la advertencia de cambio de carril si el sistema está funcionando sin problemas. Solo entonces hay una confirmación positiva por medio de una señal de bus al módulo de pozos (FRM) para activar la luz indicadora de función del botón. Si hay una falla en el sistema, la luz indicadora de función permanece apagada a pesar de presionar una tecla. Esto permite al conductor ver que la advertencia de salida de carril no está disponible.

Camara de video

La cámara de video para la advertencia de salida del carril instalada en la base del espejo del interior del espejo monitorea el campo cercano del vehículo. La cámara de video graba el camino hasta aprox. 40 metros delante del vehículo y hasta aprox. 5 metros a la derecha e izquierda a los lados del vehículo. Los datos de imagen se enrutan a través de una línea de datos LVDS a la unidad de control KAFAS y se

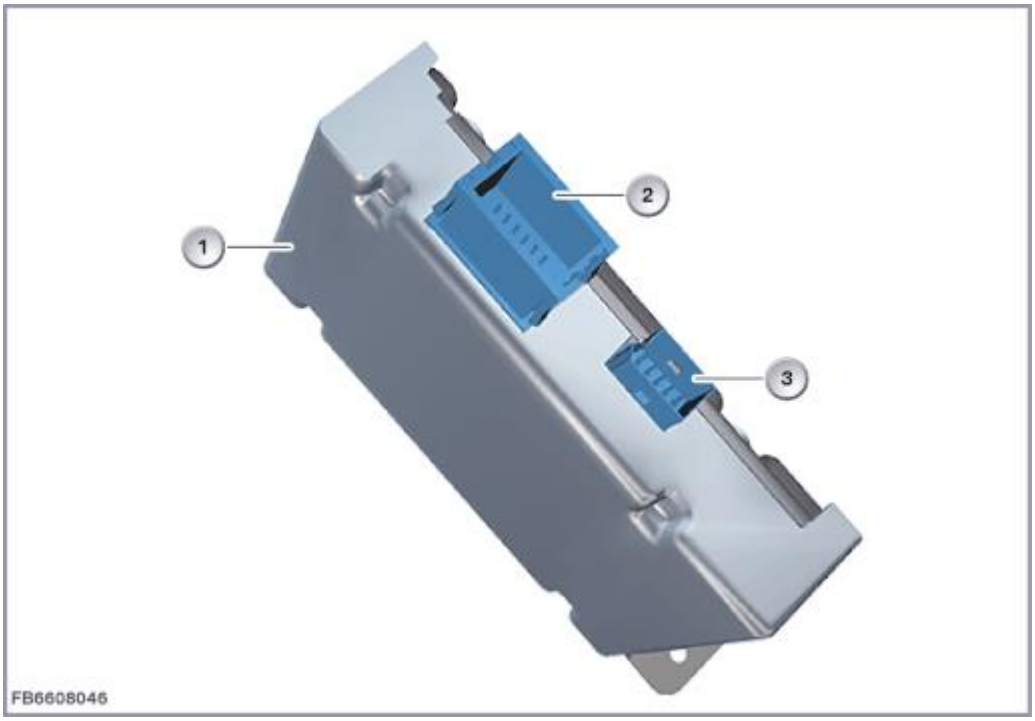
evalúan. La unidad de control utiliza el procesamiento de imágenes para buscar en las imágenes grabadas por la cámara de video las posibles marcas de vías y caminos existentes.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Poseedor	2	Camara de video
3	Conexión de enchufe de 8 pines, línea de datos LVDS		

KAFAS: Unidad de control para sistemas de soporte de controlador basados en cámara

La unidad de control KAFAS se encuentra en el espacio para los pies del conductor, junto al módulo de la puerta de enlace central. Los puntos de luz, los colores de luz y las intensidades de luz captados por la cámara de video son evaluados por la unidad de control KAFAS. La evaluación realizada por la unidad de control KAFAS da como resultado una recomendación de encendido o apagado. La cámara de video está conectada a la unidad de control KAFAS por medio de una línea de 12 pines. La unidad de control KAFAS está conectada al PT-CAN.

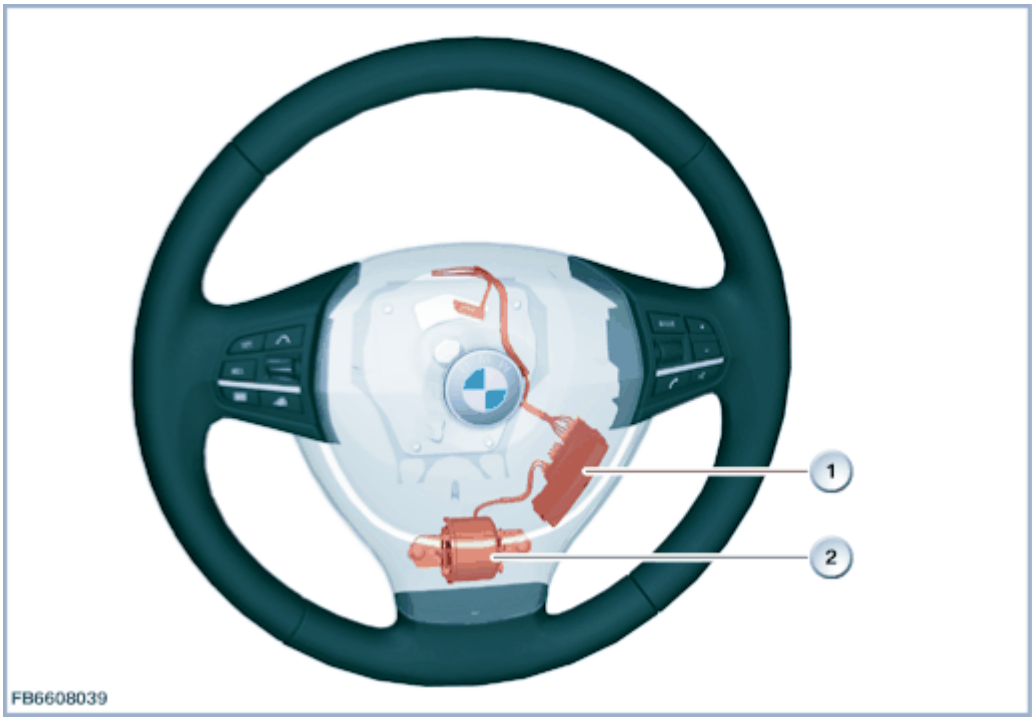


ít	Explicación	ít	Explicación
1	Unidad de control de cámara de los sistemas de soporte de controlador basados en cámara	2	Conexión de 12 pines
3	Conexión de enchufe de 10 pines		

Actuador de vibraciones en el volante.

El actuador de vibración está instalado en los radios del volante. El actuador de vibración tiene la tarea de hacer que el volante vibre. Los sistemas de asistencia al conductor 'advertencia de cambio de carril' y 'advertencia de cambio de carril' utilizan esta vibración para advertir al conductor sobre situaciones peligrosas.

El módulo del volante también alojado dentro del volante activa el actuador de vibración. La solicitud de activación del actuador de vibración es enviada por la Administración integrada de chasis (ICM) de la siguiente manera: a través de FlexRay al grupo de interruptores de la columna de dirección (SZL). El SZL reenvía esta solicitud a través del bus LIN al módulo del volante.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Módulo de volante electrónico	2	Actuador de vibracion

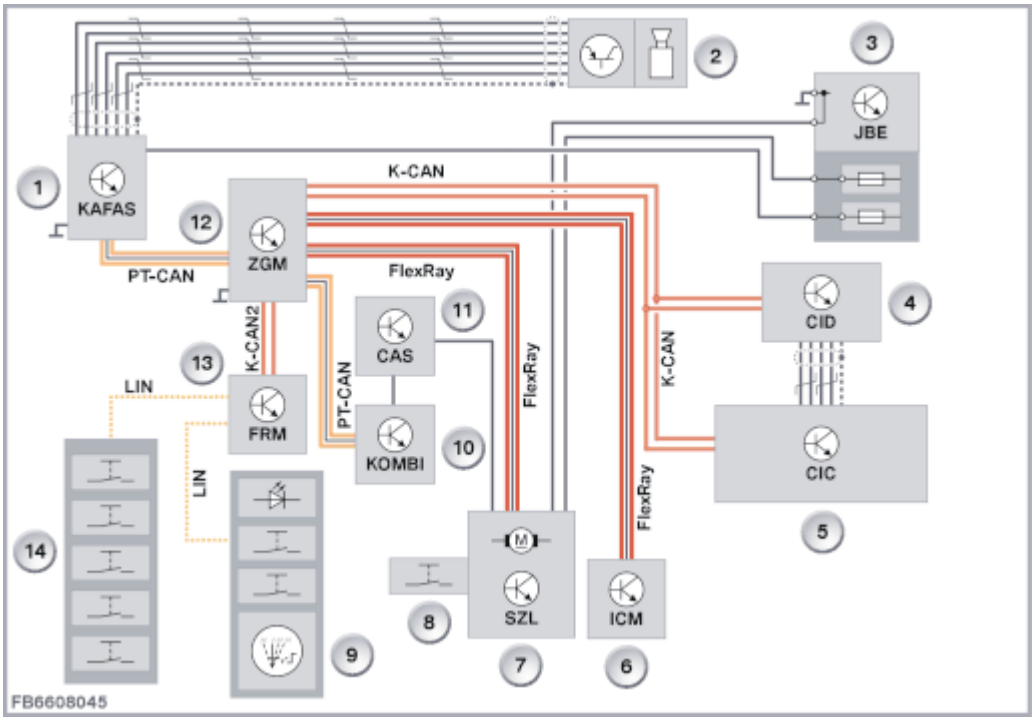
Funciones del sistema

Se describen las siguientes funciones del sistema:

- Redes funcionales
- Asistente de luz alta
- Advertencia de salida de carril
- Reconocimiento de señales viales
- Límites del sistema

Redes funcionales

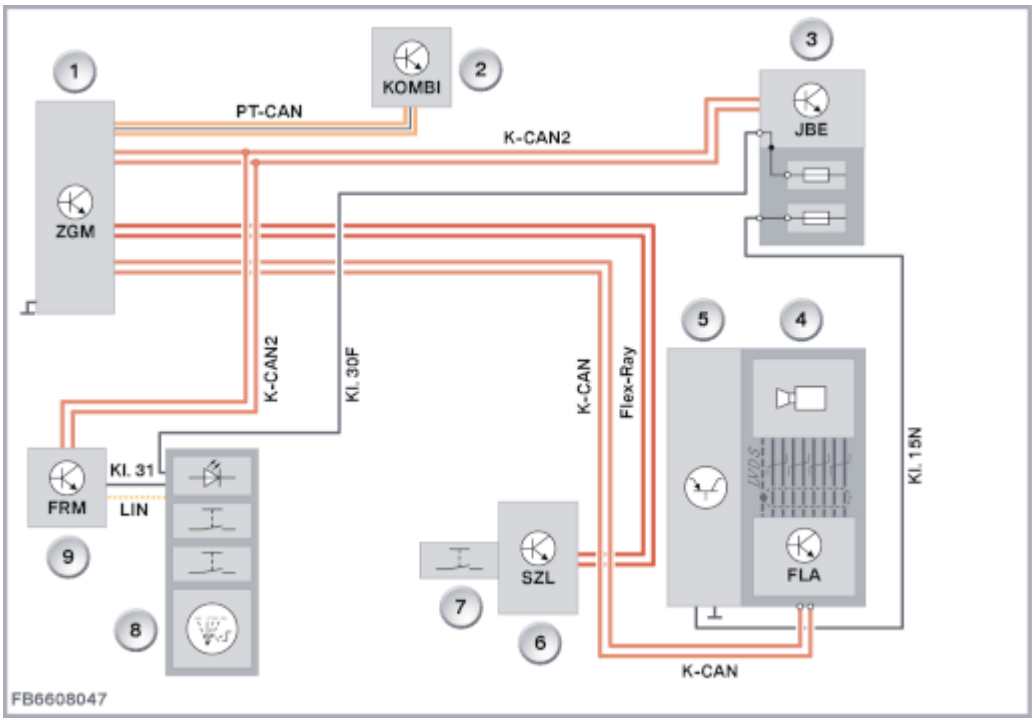
Es necesaria una red de sistema complejo con funciones distribuidas en otras unidades de control para la implementación de la advertencia de cambio de carril, así como el asistente de luces altas. El siguiente gráfico muestra la red del sistema.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Unidad de control para sistemas de soporte de controlador basados en cámara (KAFAS)	2	Cámara de video en el espejo interior.
3	Caja de conexiones electrónica (JBE)	4	Pantalla de información central (CID)
5	Ordenador de información del automóvil (CIC)	6	Gestión integrada del chasis (ICM)
7	Centro de interruptor de la columna de dirección (SZL)	8	Botón auxiliar de luz alta
9	Interruptor de luz	10	Panel de instrumentos (KOMBI)
11	Sistema de acceso de coche (CAS)	12	Módulo de pasarela central (ZGM)
13	Módulo de espacio para los pies (FRM)	14	Instalaciones de asistencia de sistemas operativos

Asistente de luz alta

Cuando se instala únicamente un asistente de haz alto (5AC), la red del sistema se ve así:



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Módulo de pasarela central (ZGM)	2	Panel de instrumentos (KOMBI)
3	Caja de conexiones electrónica (JBE)	4	Cámara de video con unidad de control auxiliar de luz alta (FLA)
5	Espejo interior	6	Centro de interruptor de la columna de dirección (SZL)
7	Botón auxiliar de luz alta	8	Interruptor de luz
9	Módulo de espacio para los pies (FRM)		

Advertencia de salida de carril

Los requisitos previos para una advertencia de salida de carril son un carril identificado y una velocidad de conducción específica. Esto hace que el sistema esté fundamentalmente listo para dar una advertencia. Cuando cruzar un carril es inminente, el sistema advierte al conductor a través de un volante que vibra. En primer lugar, el sistema utiliza uno o dos carriles identificados para calcular la posición del vehículo en relación con estos carriles. El tiempo restante para cruzar un carril se

calcula con la ayuda del ángulo de dirección y la velocidad de conducción. Se emite una advertencia a tiempo, antes de cruzar la marca.

Una advertencia solo se emite una vez al acercarse a una señalización vial. La advertencia dura un máximo de 2,5 segundos. No se emitirá ninguna otra advertencia si el vehículo permanece en la marca del carril. Una advertencia renovada solo es posible después de regresar al carril o de un cambio de carril. Un cambio de carril previsto por el conductor: no se emite ningún aviso cuando el indicador de giro funciona como una señal de entrada.

La advertencia finaliza en las siguientes condiciones:

- Conductor se dirige de nuevo en el carril
- Se realiza cambio de carril.
- El vehículo está en la línea por más de 2.5 segundos
- Se acciona el indicador de giro para cambio de carril.
- El freno se acciona firmemente (dependiendo de la presión del freno).

La velocidad mínima para una advertencia depende del país.

- Europa: 70 km / h
- Estados Unidos: 40 mph
- Japón: 50 km / h

Las pantallas para el sistema y la preparación para advertencias se muestran en el grupo de instrumentos, así como en la pantalla de Head-Up.

Asistente de luz alta

La cámara de video monitorea el campo cercano del vehículo en busca de fuentes de luz. El tráfico que circula en frente o acercándose se identifica a una distancia de aprox. 400 metros. El rango de detección de las cámaras de video es de aprox. 1000 metros. El campo de visión de la cámara de video tiene un ángulo lateral horizontal de aprox. 15 ° a la izquierda y derecha. El campo de visión de la cámara de video tiene un ángulo de elevación vertical de aprox. 5 ° arriba y abajo. La cámara de video graba puntos de luz cuando está en funcionamiento. Se puede distinguir entre diferentes parámetros, como el color de la luz y la intensidad de la luz.

La unidad de control KAFAS evalúa los puntos de luz, los colores de luz y las intensidades de luz registrados. Después de la evaluación, la unidad de control da una recomendación para encender o apagar. La unidad de control KAFAS o FLA transmite la recomendación al módulo de pozos. La recomendación de encender o apagar también incorpora la velocidad de conducción. A velocidades inferiores a 38 km / h, el asistente de luces altas se desconecta. A una velocidad superior a 50 km / h, se enciende en función de todos los demás parámetros. El faro de luz alta no se enciende cuando el vehículo se encuentra en un entorno con suficiente iluminación. La unidad de control KAFAS (o FLA) transmite una recomendación de desactivación al módulo de pozos (FRM).

Reconocimiento de señales viales

Designación de marketing: Información de límite de velocidad

El reconocimiento de señales de tráfico muestra las limitaciones actuales de velocidad máxima en el grupo de instrumentos, así como en la pantalla de visualización superior. Por lo tanto, el reconocimiento de señales de tráfico proporciona al conductor una ayuda para evitar velocidades excesivas. La responsabilidad del vehículo y la velocidad conducida recae exclusivamente en el conductor. La visualización de las limitaciones de velocidad máxima se basa en las siguientes evaluaciones:

- Datos del sistema de navegación.
- Datos de imagen de la cámara de video.

La unidad de control KAFAS usa datos en las limitaciones de velocidad máxima si están almacenados en los datos de navegación para la carretera que se está conduciendo actualmente. Paralelamente, los datos de video de la cámara de video también se evalúan en la unidad de control KAFAS. Los datos de la imagen se leen en la unidad de control KAFAS y se evalúan para determinar el límite de velocidad y las señales de tráfico al final del límite de velocidad. Si la cámara de video identifica limitaciones de velocidad máxima locales, locales y firmadas, éstas se muestran con prioridad sobre los datos de navegación. En el caso de señales cubiertas o no identificables para terminar con las limitaciones de la velocidad máxima, las pantallas se cancelan de acuerdo con los parámetros de tiempo y ruta especificados.

Límites del sistema

La función del sistema está restringida para algunas condiciones viales y ambientales. Por ejemplo, un camino cubierto de nieve, niebla, lluvia, luz de fondo y deslumbrante debido a los límites físicos del sistema óptico.

Notas para el departamento de servicio

Notas generales

En caso de reemplazo de la cámara o del parabrisas, se requiere la calibración de la advertencia de cambio de carril, ya que en estos casos la posición de la cámara podría haber cambiado. Si se reemplaza la unidad de control, no se requiere calibración. En este caso, los datos de calibración almacenados en la cámara se transfieren a la unidad de control y se almacenan allí.

Instrucciones de diagnostico

¡Darse cuenta! Siga las instrucciones para las funciones de servicio!

El sistema de diagnóstico de BMW proporciona las siguientes funciones de servicio para la advertencia de cambio de carril:

- Calibración de aviso de salida de carril.

Ruta: **Funciones de servicio> Asistencia de conductor> Sistemas de soporte de controlador basados en cámara**

Sistemas de asistencia al conductor basados en cámara.

Sistemas de soporte de controlador basados en cámara (KAFAS)

Dependiendo de las opciones instaladas, varios sistemas basados en cámaras están disponibles. La implementación técnica se realiza con una cámara en la base del espejo y una unidad de control, la unidad de control KAFAS.

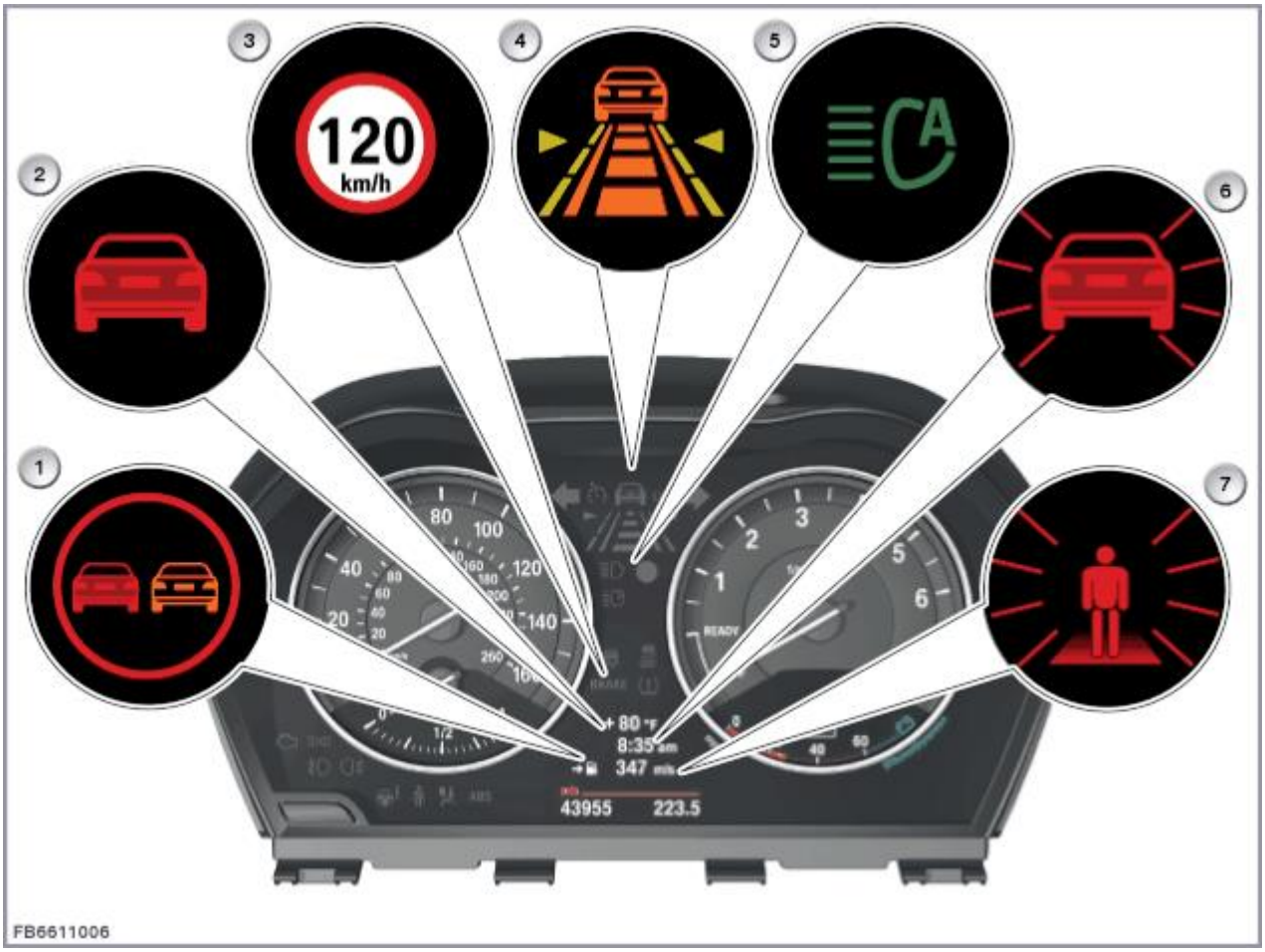
Las funciones de visualización de los sistemas de soporte de controladores basados en cámara son:

- Advertencia de salida de carril
- Asistente de alto haz (no permitido en Japón)
- Límite de velocidad (Información de límite de velocidad)
- Advertencia de colisión
- Prohibición de adelantar
- **Novedad:** prevención de accidentes de tráfico urbano.
- **Novedad:** Protección preventiva de peatones.
- **Nuevo:** Asistente de atasco de tráfico, ver descripción funcional dedicada

¡Nota!

Si el cliente solicita exclusivamente el asistente de luz alta (5AC), el sistema se implementa con una cámara y su propia unidad de control en el espejo interior.

Las funciones de límite de velocidad y advertencia de alcance **solo** están disponibles con el sistema de navegación profesional.



Ejemplo de diagrama esquemático

ít	Explicación	ít	Explicación
1	Adelantamiento de la exhibición de prohibición, reconocimiento de señales	2	Pantalla: advertencia de colisión
3	Límite de velocidad de visualización	4	Indicación de advertencia de salida de carril
5	Pantalla auxiliar de luz alta	6	Prevención de accidentes de tráfico urbano.
7	Protección preventiva de peatones.		

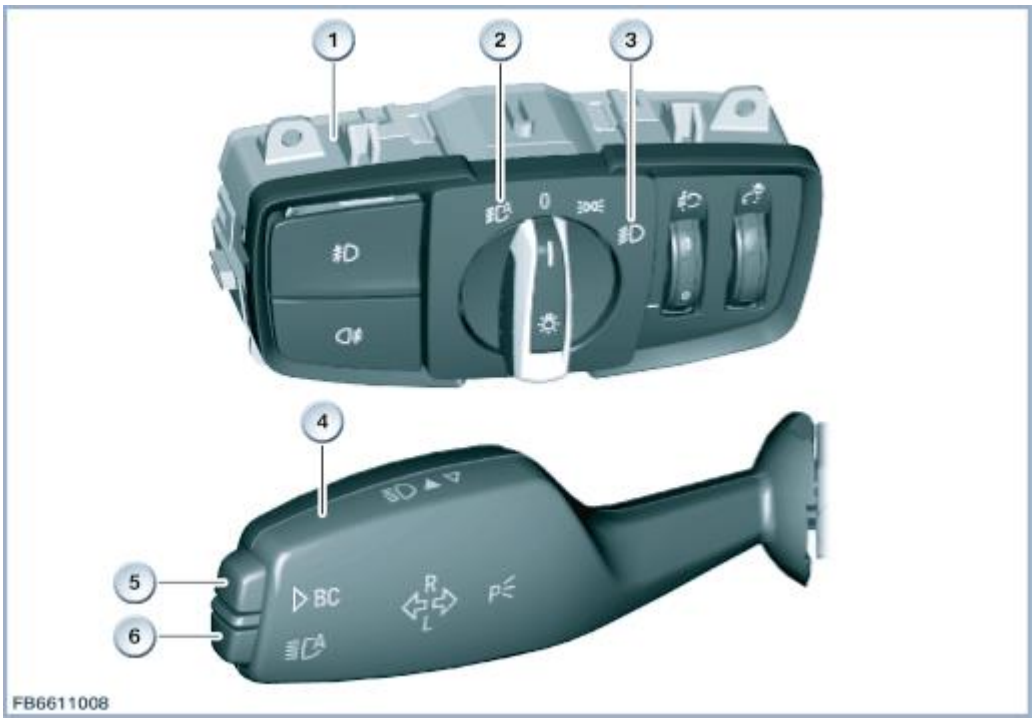
Breve descripción de los componentes.

Se describen los siguientes componentes para los sistemas de soporte de controladores basados en cámaras (KAFAS):

instalación de operación para luz, señal de giro / interruptor de luz alta, así como la instalación de operación para sistemas de asistencia

El asistente de luz alta se enciende y apaga con el interruptor de señal de giro / luz alta. Para hacer esto, el interruptor de la luz debe estar en el control automático de luces de conducción (Posición A) o en la posición de los faros de luces bajas. Un requisito previo adicional es que los faros de luces bajas se enciendan debido a la oscuridad suficiente.

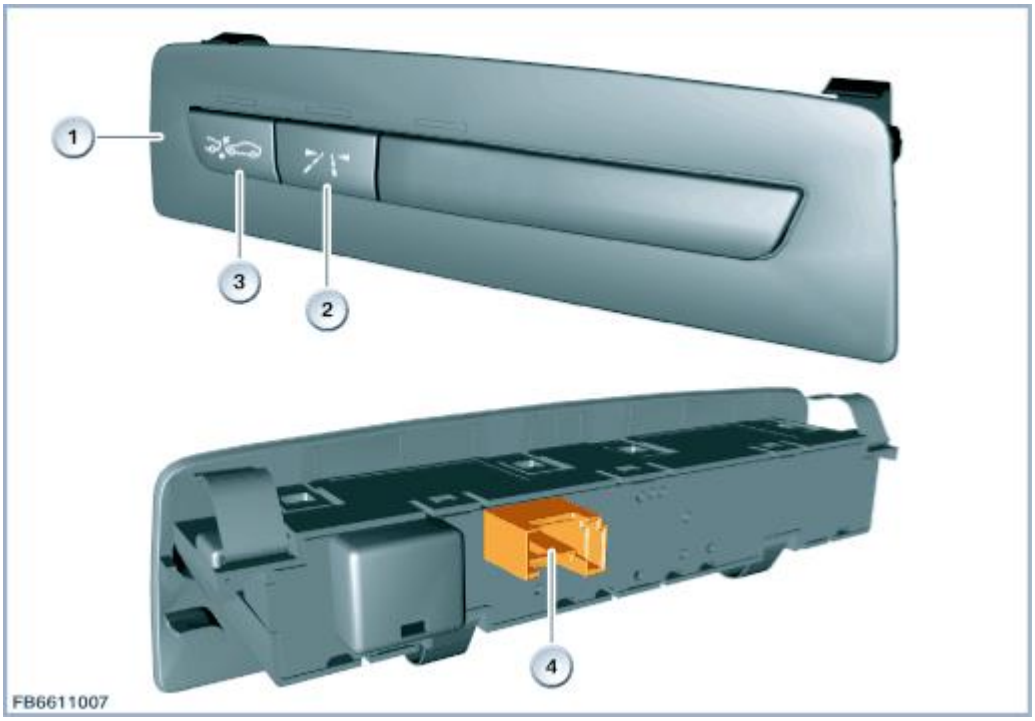
Para vehículos sin control automático de luces de conducción, el asistente de luces altas también se puede activar para el brillo. El asistente de luces altas enciende los faros de luces bajas según el brillo del ambiente.



Ejemplo mostrado: F30

ít	Explicación	ít	Explicación
1	Instalación operativa para la luz.	2	Posición de control de luces de conducción automática
3	Posición del faro de luz baja	4	Interruptor de señal de giro / luz alta
5	Botón de ordenador de a bordo	6	Botón auxiliar de luz alta

La advertencia de abandono del carril y la advertencia de colisión se activan y desactivan mediante el botón en la instalación de operación del sistema de asistencia al conductor.



Se muestra F30

ít	Explicación	ít	Explicación
1	Instalaciones de asistencia de sistemas operativos	2	Botón de advertencia de salida de carril
3	Botón de advertencia de colisión	4	Conexión de enchufe de 4 clavijas

- Vehículos con módulo electrónico frontal (FEM):

  La instalación de operación para sistemas de asistencia al conductor está conectada al Módulo Electrónico Frontal (FEM) a través del bus LIN. Una señal de bus desde el módulo electrónico frontal a la unidad de control KAFAS indica que se ha presionado el botón. La unidad de control ICM solo permite que se active la advertencia de cambio de carril si el sistema está funcionando sin problemas. Solo entonces hay una confirmación positiva por medio de una señal de bus al Módulo Electrónico Frontal para activar la luz indicadora de función del botón. Si hay una falla en el sistema, la luz indicadora de función permanece apagada a pesar de presionar una tecla. Esto permite al conductor ver que la advertencia de salida de carril no está disponible.

- Vehículos con caja de conexiones electrónica (JBE):

  La instalación operativa para sistemas de asistencia se conecta a través del bus LIN al módulo de espacio para los pies (FRM). Una señal de bus desde el módulo de espacio para los pies hasta la unidad de control KAFAS indica que se ha presionado el botón. La unidad de control ICM solo permite que se active la advertencia de cambio de carril si el sistema está funcionando sin problemas. Solo entonces existe una

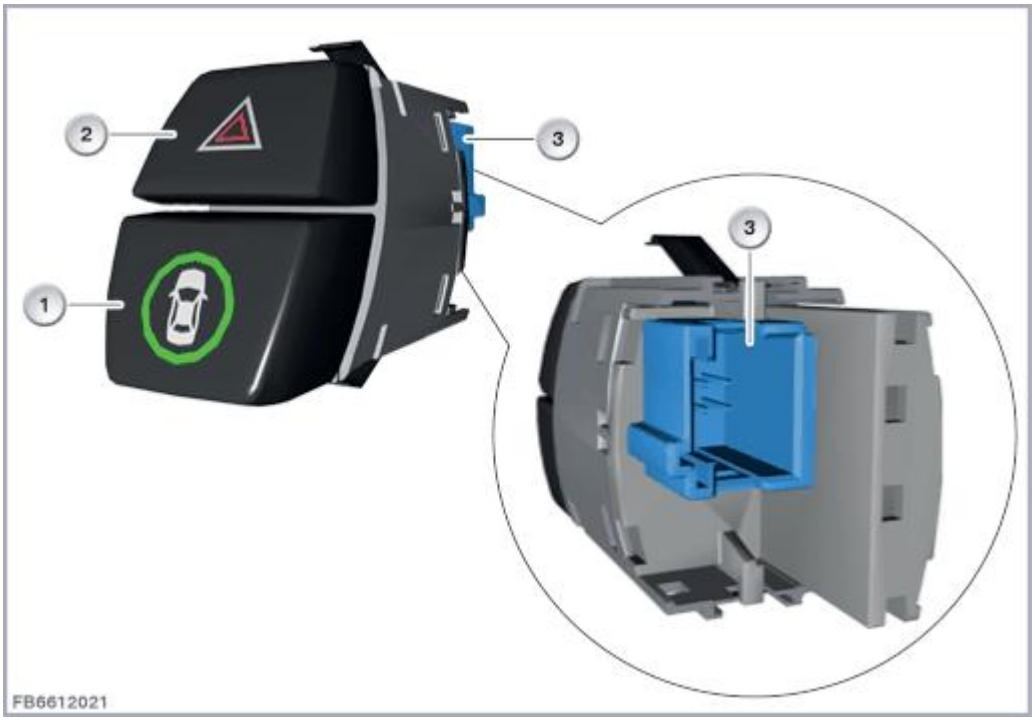
confirmación positiva por medio de una señal de bus al módulo de pozos para activar la luz indicadora de función del botón. Si hay una falla en el sistema, la luz indicadora de función permanece apagada a pesar de presionar una tecla. Esto permite al conductor ver que la advertencia de salida de carril no está disponible.

- Desde F15: Vehículos con Body Domain Controller (BDC):

  La instalación operativa del sistema de asistencia al conductor está conectada al controlador de dominio del cuerpo (BDC) a través del bus de red de interconexión local. Una señal de bus desde el controlador de dominio del cuerpo a la unidad de control KAFAS le informa que el botón ha sido presionado. La unidad de control ICM solo permite que se active la advertencia de cambio de carril si el sistema está funcionando sin problemas. Solo entonces hay una confirmación positiva por medio de una señal de bus al controlador de dominio del cuerpo para activar la luz indicadora de la función del botón. Si hay una falla en el sistema, la luz indicadora de función permanece apagada a pesar de presionar una tecla. Esto permite al conductor ver que la advertencia de salida de carril no está disponible.

¡Nota!

Si el vehículo está equipado con la última generación de DSC (MK100), las partes de la lógica de función que se calcularon previamente en la Gestión integrada de chasis (ICM) están integradas en la unidad de control DSC. Como resultado, fue posible omitir la unidad de control ICM, entre otros elementos.



Se muestra F15

ít	Explicación	ít	Explicación
1	Instalaciones de asistencia de sistemas operativos	2	Interruptor de advertencia de peligro

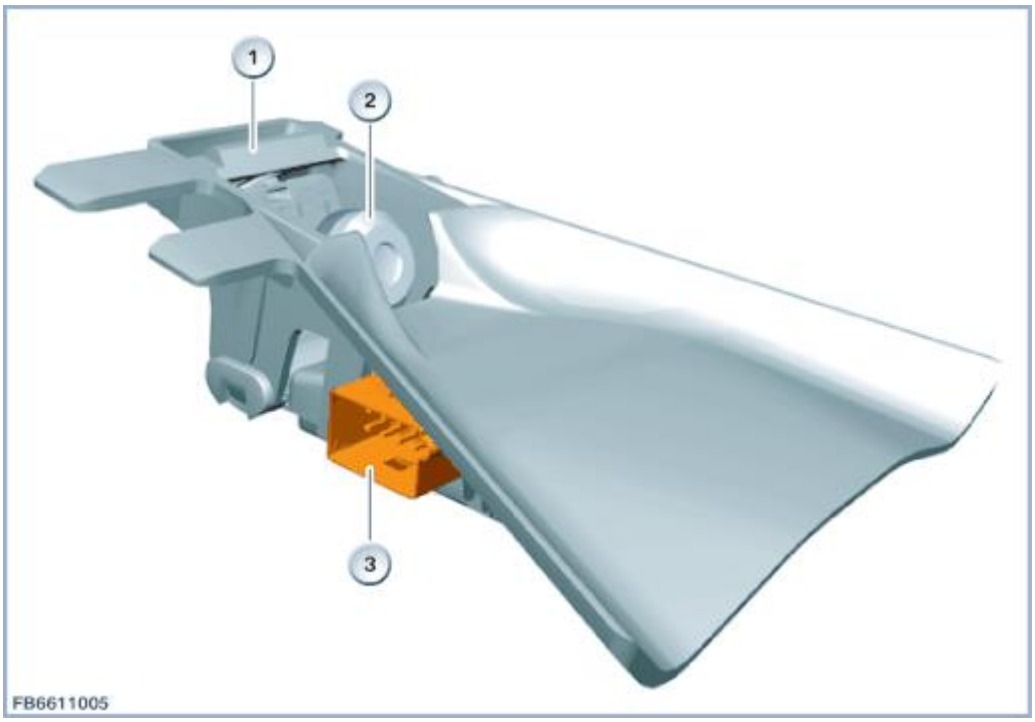
3	conexión de enchufe de seis clavijas		

La instalación operativa del sistema de asistencia al conductor se encuentra en la consola central mediante el botón de advertencia de peligro. La instalación operativa del sistema de asistencia al conductor está conectada a través de una conexión de enchufe de seis clavijas.

Cámara basada en sistemas de soporte de controladores

La cámara de video para la advertencia de salida del carril instalada en la base del espejo del interior del espejo monitorea el campo cercano del vehículo. La cámara de video graba el camino hasta aprox. 40 metros delante del vehículo y hasta aprox. 5 metros a la derecha e izquierda a los lados del vehículo. Los datos de imagen se enrutan a través de una línea de datos LVDS a la unidad de control KAFAS y se evalúan. La unidad de control utiliza el procesamiento de imágenes para buscar en las imágenes grabadas por la cámara de video las posibles marcas de vías y caminos existentes.

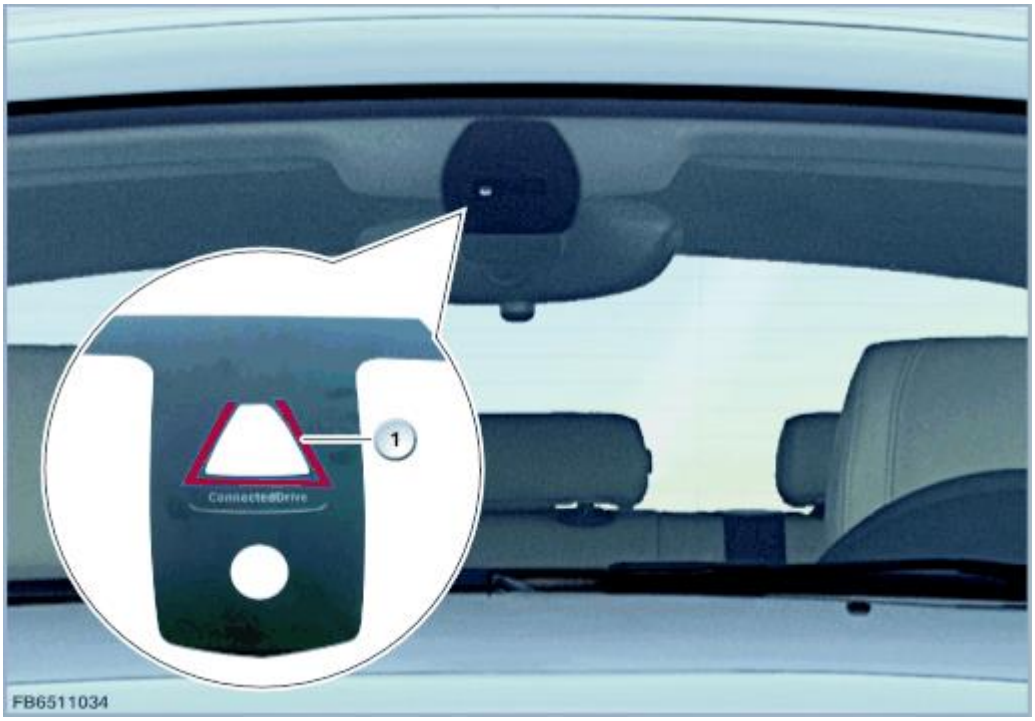
La cámara está conectada a la unidad de control KAFAS mediante una conexión de enchufe de 10 clavijas y un blindaje.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Poseedor	2	Cámara basada en sistemas de soporte de controladores

3	Conexión de enchufe de 10 pines, línea de datos LVDS		

La calefacción de la cámara KAFAS se encuentra en el borde del campo de visión de la cámara KAFAS. El objetivo de la calefacción es evitar que el parabrisas de la cámara KAFAS se empañe y se congele. Esto aumenta la disponibilidad de la cámara de los sistemas de soporte de controlador basados en cámara durante el clima frío.

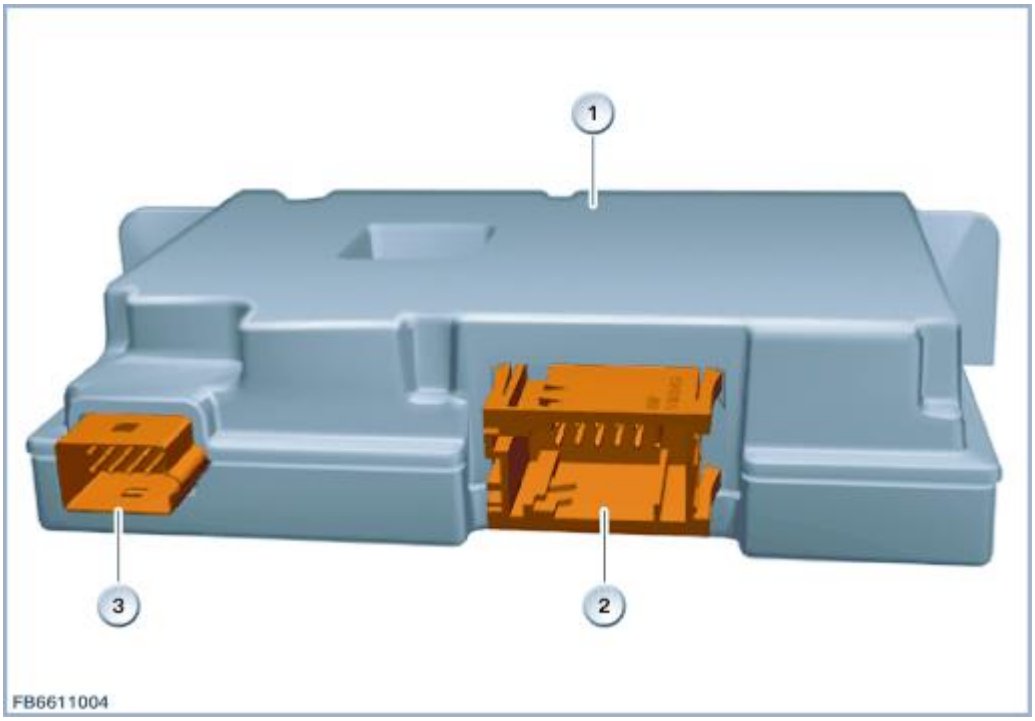


ít	Explicación
1	Sistemas de soporte de controlador basados en cámara. Cámara de calentamiento.

KAFAS: Unidad de control para sistemas de soporte de controlador basados en cámara

Los puntos de luz, los colores de luz y las intensidades de luz captados por la cámara de video son evaluados por la unidad de control KAFAS. La evaluación realizada por la unidad de control KAFAS da como resultado una recomendación de encendido o apagado. La cámara de video está conectada a la unidad de control KAFAS por medio de una línea de 12 pines. La unidad de control KAFAS está conectada al PT-CAN.

La unidad de control KAFAS se suministra a través del terminal 15N por la caja de distribución de energía delantera.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Unidad de control de cámara de los sistemas de soporte de controlador basados en cámara	2	Conexión de 12 pines
3	Conexión de enchufe de 10 pines		

Actuador de vibraciones en el volante.

El actuador de vibración está instalado en los radios del volante. El actuador de vibración tiene la tarea de hacer que el volante vibre. Los sistemas de asistencia al conductor 'advertencia de cambio de carril' y 'advertencia de cambio de carril' utilizan esta vibración para advertir al conductor sobre situaciones peligrosas.

El módulo del volante también alojado dentro del volante activa el actuador de vibración. La solicitud de activación del actuador de vibración es enviada por la Gestión integrada de chasis (ICM) o el Control de estabilidad dinámica (DSC) como una señal de bus a los usuarios del bus.

- Vehículos con controlador de dominio del cuerpo

  El controlador de dominio del cuerpo (BDC) envía esta solicitud a través del bus LIN al módulo del volante en el grupo de interruptores de la columna de la dirección.

- Vehículos con módulo electrónico frontal:

  El Módulo Electrónico Frontal (FEM) reenvía esta solicitud a través del bus LIN al sistema electrónico del volante en el grupo de interruptores de la columna de dirección.

- Vehículos con caja de conexiones electrónica:

  La electrónica de la caja de conexiones (JBE) envía esta solicitud a través del bus LIN a la electrónica del volante en el grupo de interruptores de la columna de dirección.

  El grupo de interruptores de la columna de dirección no es una unidad de control.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Módulo de volante electrónico	2	Actuador de vibracion

Funciones del sistema

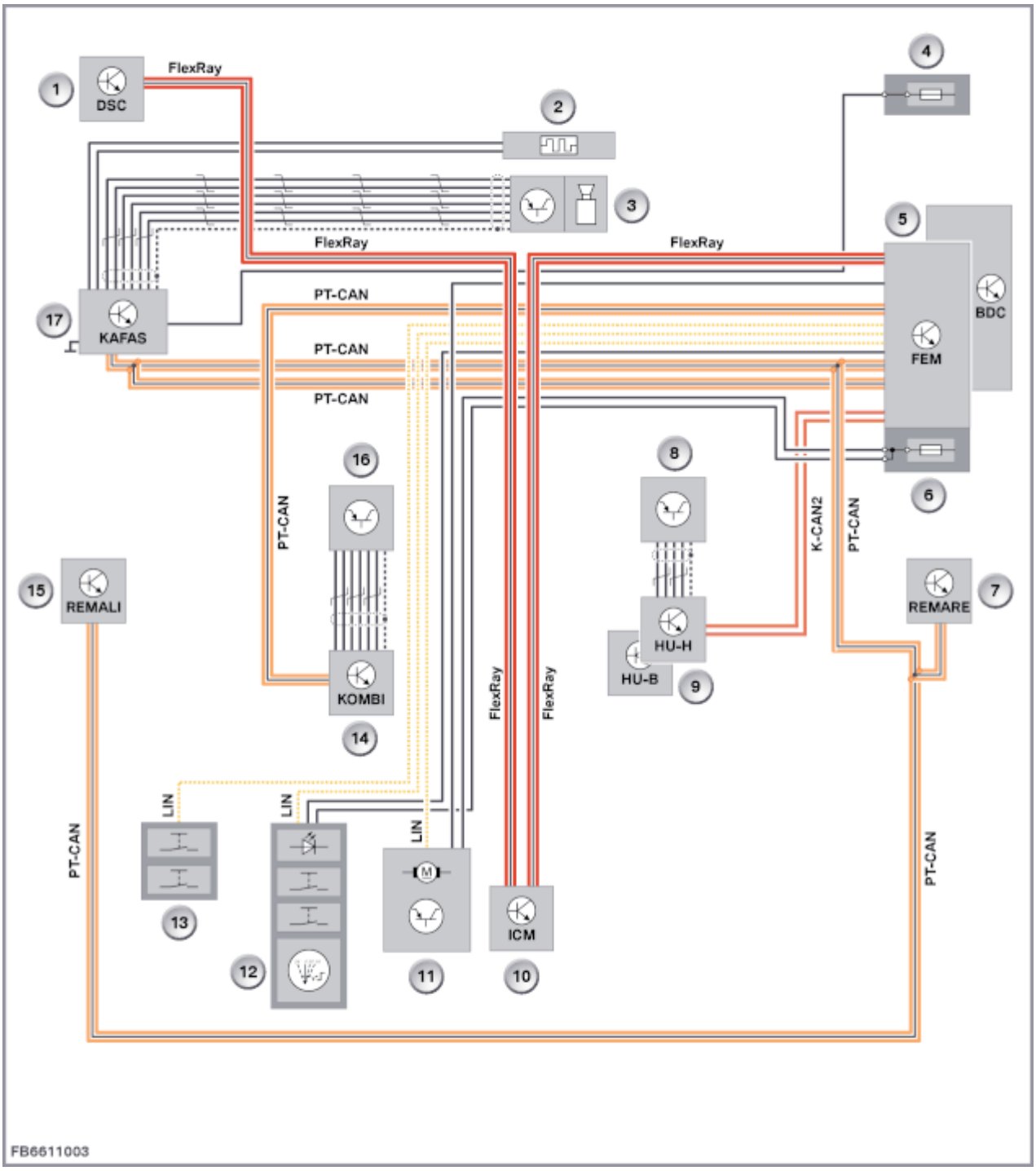
Se describen las siguientes funciones del sistema:

- Redes funcionales
- Prevención de accidentes de tráfico urbano.
- Protección preventiva de peatones.
- Advertencia de salida de carril
- Asistente de luz alta
- Reconocimiento de señales viales
- Advertencia de colisión
- Frenado automático para el reconocimiento de vehículos estacionarios.
- Prohibición de adelantar
- Límites del sistema

Redes funcionales

Es necesaria una red de sistema complejo con funciones distribuidas en otras unidades de control para la implementación de la advertencia de cambio de carril, así como el asistente de luces altas.

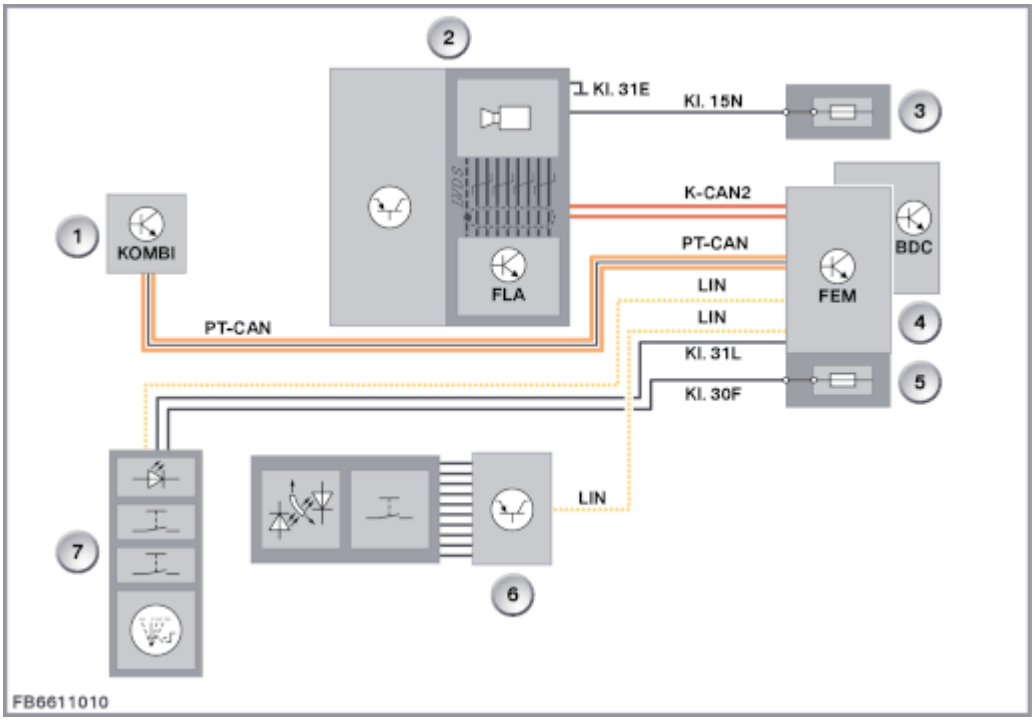
El siguiente gráfico muestra la red del sistema de advertencia de cambio de carril y el asistente de luces altas utilizando el ejemplo de F2x, F3x, F15.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Control dinámico de estabilidad (DSC)	2	Calefacción para cámara KAFAS

3	Cámara KAFAS en el espejo interior.	4	Caja de distribución de potencia delantera, pasajero delantero
5	Módulo electrónico frontal (FEM) o controlador de dominio del cuerpo (BDC)	6	Caja de distribución de energía
7	Carrete automático motorizado reversible, derecha (REMABF), específico del modelo	8	Pantalla de información central
9	Unidad principal (HU-H, HU-B)	10	Gestión integrada del chasis (ICM). Se omite si el vehículo está equipado con la última generación de DSC (MK100).
11	Conmutador de columna de dirección con actuador de vibración	12	Instalación operativa para la luz.
13	Instalaciones de asistencia de sistemas operativos	14	Panel de instrumentos (KOMBI)
15	Carrete automático motorizado reversible, izquierdo (REMAFA), específico del modelo	dieciséis	Head-Up Display, modelo específico
17	Unidad de control de cámara de los sistemas de soporte de controlador basados en cámara		

Si solo está presente un asistente de haz alto (5AC), la red del sistema es la siguiente para el ejemplo de F2x, F3x, F15:



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Panel de instrumentos (KOMBI)	2	Espejo interior con cámara y unidad de control asistente de luz alta (FLA)
3	Fusible delantero y módulo de relé.	4	Módulo electrónico frontal (FEM) o controlador de dominio del cuerpo (BDC)
5	Fusible delantero y módulo de relé.	6	Conmutador de columna de dirección
7	Instalación operativa para la luz.		

Prevención de accidentes de tráfico urbano.

La cámara monitorea el área frente al vehículo. La cámara utiliza el procesamiento de imágenes para detectar todos los vehículos (automóviles, camiones, motocicletas) dentro del alcance visual, incluidos los vehículos estacionarios. En función de las posiciones, distancias y velocidades relativas calculadas, se emite la advertencia o se activa el frenado.

Esta función advierte al conductor sobre situaciones críticas de colisión y, por lo tanto, evita las colisiones en la parte trasera. Los frenos también se aplican automáticamente a velocidades entre 3 y 60 km / h, lo que reduce las consecuencias de un

accidente. Los accidentes pueden evitarse hasta una diferencia de velocidad de aprox. 18 km / h. La función está disponible tanto de día como de noche.

La advertencia de colisión se emite en dos etapas. La primera etapa (advertencia previa) muestra el símbolo de advertencia en el grupo de instrumentos (KOMBI). El símbolo parpadea en la 2ª etapa (advertencia aguda). Además hay una advertencia acústica.

Ambas etapas se pueden activar o desactivar utilizando la instalación de operación del sistema de asistencia. La función está siempre disponible cuando se arranca el vehículo. La advertencia previa se puede configurar en la pantalla de información central (temprana, media, tardía). Poco antes de una colisión, los frenos se aplican automáticamente con una fuerza de frenado media para reducir la gravedad del impacto.

Cuando se emite una advertencia aguda, los frenos están preparados para entregar el frenado de emergencia lo más rápido posible.

Protección preventiva de peatones.

La cámara monitorea el área frente al vehículo. La cámara utiliza el procesamiento de imágenes para detectar peatones. En función de las posiciones, distancias y velocidades relativas calculadas, se emite la advertencia o se activa el frenado.

Esta función advierte al conductor de posibles colisiones entre 10 y 60 km / h. Los frenos también se aplican automáticamente. Esto reducirá las consecuencias de un accidente o incluso lo evitará por completo. La función solo está disponible durante el día.

La advertencia de colisión se emite en dos etapas. La primera etapa (advertencia previa) muestra el símbolo de advertencia en el grupo de instrumentos (KOMBI). El símbolo parpadea en la 2ª etapa (advertencia aguda). Además hay una advertencia acústica.

Ambas etapas se pueden activar o desactivar utilizando la instalación de operación del sistema de asistencia. La función está siempre disponible cuando se arranca el vehículo. Poco antes de una colisión, los frenos se aplican automáticamente con una fuerza de frenado media para reducir la gravedad del impacto.

Cuando se emite una advertencia aguda, los frenos están preparados para entregar el frenado de emergencia lo más rápido posible.

Advertencia de salida de carril

Los requisitos previos para una advertencia de salida de carril son un carril identificado y una velocidad de conducción específica. Esto hace que el sistema esté fundamentalmente listo para dar una advertencia. Cuando cruzar un carril es inminente, el sistema advierte al conductor a través de un volante que vibra. En primer lugar, el sistema utiliza uno o dos carriles identificados para calcular la posición del vehículo en relación con estos carriles. Usando la velocidad de guiñada y la velocidad

de conducción, se calcula el tiempo restante para conducir sobre un carril. Se emite una advertencia a tiempo, antes de cruzar la marca.

Una advertencia solo se emite una vez al acercarse a una señalización vial. La advertencia dura un máximo de 2,5 segundos. No se emitirá ninguna otra advertencia si el vehículo permanece en la marca del carril. Una advertencia renovada solo es posible después de regresar al carril o de un cambio de carril. Un cambio de carril previsto por el conductor: no se emite ningún aviso cuando el indicador de giro funciona como una señal de entrada.

La advertencia finaliza en las siguientes condiciones:

- Conductor se dirige de nuevo en el carril
- Se realiza cambio de carril.
- El vehículo está en la línea por más de 2.5 segundos
- Se acciona el indicador de giro para cambio de carril.
- El freno se acciona firmemente (dependiendo de la presión del freno).

La velocidad para la activación de una advertencia depende del país.

- Europa: 70 km / h
- Estados Unidos: 40 mph
- Japón: 50 km / h

Las pantallas para el sistema y la preparación de advertencia se muestran en el grupo de instrumentos, así como (dependiendo del vehículo) en la pantalla de visualización frontal.

Asistente de luz alta

La cámara de video monitorea el campo cercano del vehículo en busca de fuentes de luz. El tráfico que circula en frente o acercándose se identifica a una distancia de aprox. 400 metros. El rango de detección de las cámaras de video es de aprox. 1000 metros. El campo de visión de la cámara de video tiene un ángulo lateral horizontal de aprox. 15 ° a la izquierda y derecha. El campo de visión de la cámara de video tiene un ángulo de elevación vertical de aprox. 5 ° arriba y abajo. La cámara de video graba puntos de luz cuando está en funcionamiento. Se puede distinguir entre diferentes parámetros, como el color de la luz y la intensidad de la luz.

La unidad de control KAFAS evalúa los puntos de luz, los colores de luz y las intensidades de luz registrados. Después de la evaluación, la unidad de control da una recomendación para encender o apagar. La unidad de control KAFAS o FLA transmite la recomendación a la unidad de control FLA. La recomendación de encender o apagar también incorpora la velocidad de conducción. Para velocidades inferiores a 30 km / h, los faros de luz alta están apagados. Para una velocidad superior a 40 km por hora, los faros de luces altas se encienden dependiendo de todos los parámetros adicionales. El faro de luz alta no se enciende cuando el vehículo se encuentra en un entorno con

suficiente iluminación. La unidad de control KAFAS (o la unidad de control FLA) envía una recomendación de apagado.

Reconocimiento de señales viales

Designación de marketing: Información de límite de velocidad

El reconocimiento de señales de tráfico muestra los límites de velocidad actuales en el grupo de instrumentos, así como la pantalla de visualización superior. Por lo tanto, el reconocimiento de señales de tráfico proporciona al conductor una ayuda para evitar velocidades excesivas. La responsabilidad del vehículo y la velocidad conducida recae exclusivamente en el conductor. La visualización de los límites de velocidad se basa en las siguientes evaluaciones:

- Datos del sistema de navegación.
- Datos de imagen de la cámara de video.

Los datos proporcionados sobre los límites de velocidad para la carretera actual se almacenan en los datos de navegación, que se utilizan como base por la unidad de control KAFAS. Paralelamente, los datos de video de la cámara de video también se evalúan en la unidad de control KAFAS. Los datos de la imagen se leen en la unidad de control KAFAS y se evalúan para determinar el límite de velocidad y las señales de tráfico al final del límite de velocidad. Si la cámara de video identifica límites de velocidad temporales, locales y firmados, estos se muestran con prioridad sobre los datos de navegación. En el caso de señales cubiertas o no identificables para terminar con las limitaciones de la velocidad máxima, las pantallas de límite de velocidad se cancelan de acuerdo con un tiempo y parámetros de ruta especificados.

Advertencia de colisión

A diferencia de la advertencia de colisión, con el control de crucero activo (ACC = Radar), se aplica una tecnología basada en cámara. Más allá de un umbral de velocidad de 15 km / h, la advertencia de colisión puede emitir advertencias en las vistas traseras de los vehículos.

La advertencia de colisión tiene las siguientes subfunciones:

- Advertencia inicial

Advertencia, por ejemplo, por signos de riesgo de colisión o por distancias muy pequeñas a un vehículo que se encuentra por delante.

Advertencia a través del símbolo rojo del vehículo en el grupo de instrumentos, pantalla Head-Up alternativa.

- Pre-advertencia estática para pequeña distancia.
- Pre-advertencia dinámica para el acercamiento.
- Advertencia aguda

Advertencia de riesgo inmediato de colisión, si el vehículo se aproxima a otro objeto con una velocidad diferencial relativamente alta.

El símbolo rojo del vehículo parpadea en el grupo de instrumentos, la pantalla de visualización alternativa y una señal de advertencia acústica

- Relleno previo del freno.
- Adaptación de los umbrales para el Control Dinámico de Frenos.

También se emite un mensaje de control de verificación.

El tiempo de la advertencia puede depender de diferentes valores. Por ejemplo:

- Clasificación de la situación de conducción actual.
- Camino posiblemente mojado
- Estimación de la atención del conductor mediante movimientos del pedal y del volante.

¡Observe las limitaciones funcionales en el manual del propietario!

Frenado automático para el reconocimiento de vehículos estacionarios.

Si el vehículo tiene el equipo opcional 5AT, también se identifican los vehículos estacionarios y de carga. El frenado de emergencia puede llevarse a cabo en vehículos estacionarios en áreas de peligro

Prohibición de adelantar

Esta función se muestra con los iconos correspondientes en el grupo de instrumentos (alternativa Head-Up Display) detectados prohibiciones de adelantamientos. Las imágenes grabadas por la cámara de los sistemas de soporte de controladores basados en la cámara se consolidan con los datos de navegación. También se muestra la cancelación de las prohibiciones de adelantamiento.

Señales de tráfico adicionales (por ejemplo, camiones, remolques) se detectan y analizan para ver si son plausibles.

Límites del sistema

La función del sistema está restringida para algunas condiciones de la carretera y del ambiente: por ejemplo, una carretera cubierta de nieve, niebla, lluvia, luz de fondo y deslumbramiento debido a los límites físicos del sistema óptico.

Notas para el departamento de servicio

Notas generales

En caso de reemplazo del parabrisas, es necesario calibrar la advertencia de cambio de carril, ya que en estos casos la posición de la cámara podría haber cambiado. Si se reemplaza la unidad de control, no se requiere calibración. En este caso, los datos de

calibración almacenados en la cámara se transfieren a la unidad de control y se almacenan allí.

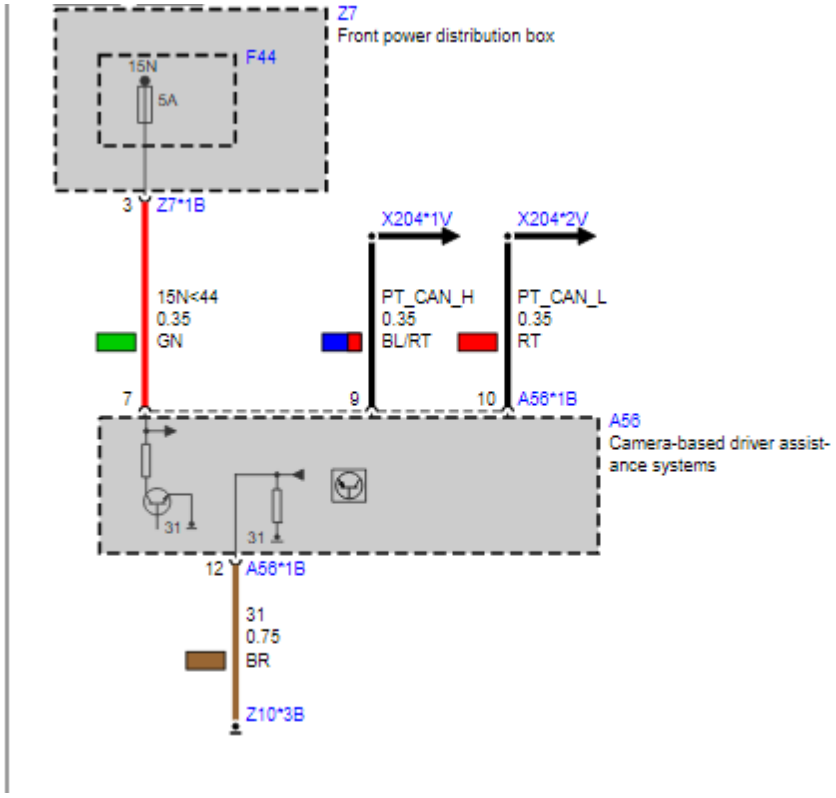
Instrucciones de diagnostico

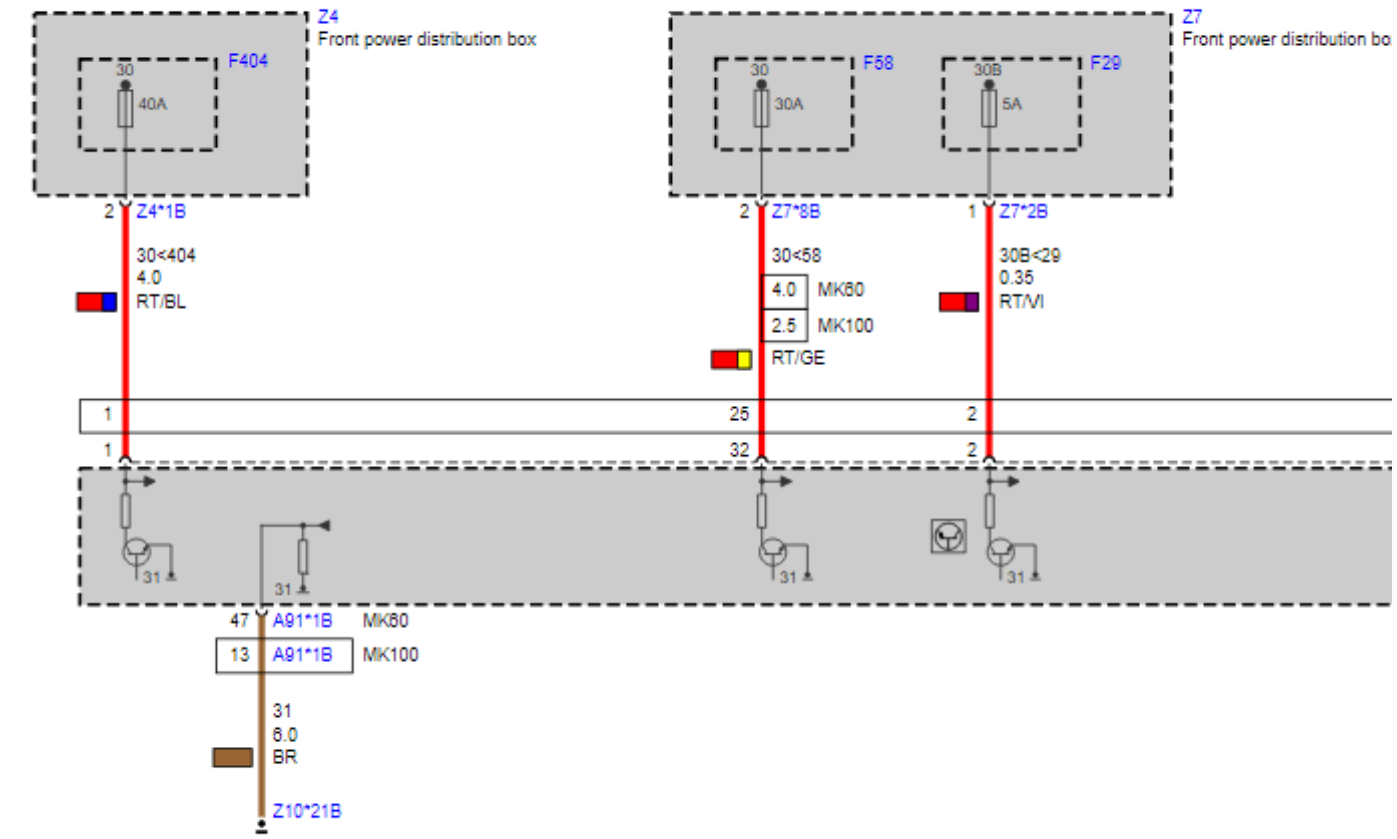
¡Nota! Siga las instrucciones para las funciones de servicio!

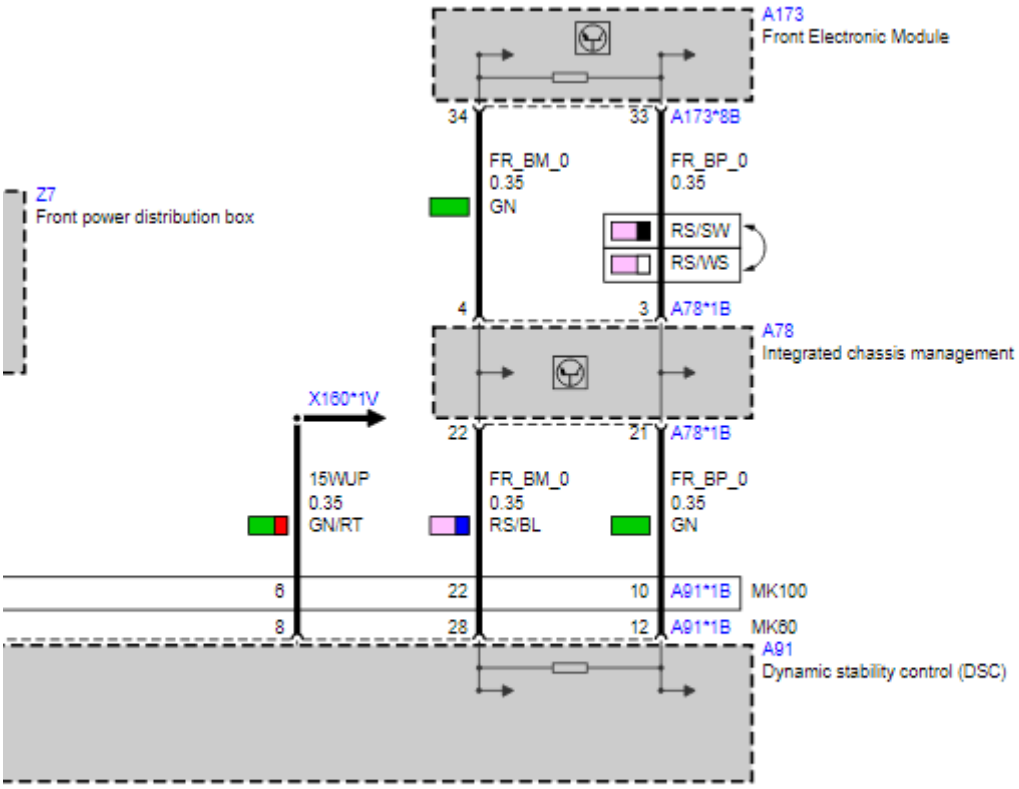
El sistema de diagnóstico proporciona las siguientes funciones de servicio para la advertencia de cambio de carril:

- Ajuste del actuador de advertencia de salida de carril.
- Calibración de aviso de salida de carril.

Ruta: **Funciones de servicio> Asistencia de conductor> Sistemas de soporte de controlador basados en cámara**







Control de presión de neumáticos

Muchos tipos de daños en los neumáticos están indicados por una pérdida de presión. El control de presión de los neumáticos advierte al conductor cuando la presión de los neumáticos se pierde en **una o más** ruedas. Esto también puede prevenir daños preliminares a un neumático.

El control de presión de los neumáticos es un sistema para controlar la presión de los neumáticos durante la conducción. Actualmente está disponible en los EE. UU. (Requisito legal) y como equipo opcional (SA2VB) en Canadá. El control de la presión de los neumáticos también será un requisito legal en Europa y en otros mercados en el futuro.

¡Nota!

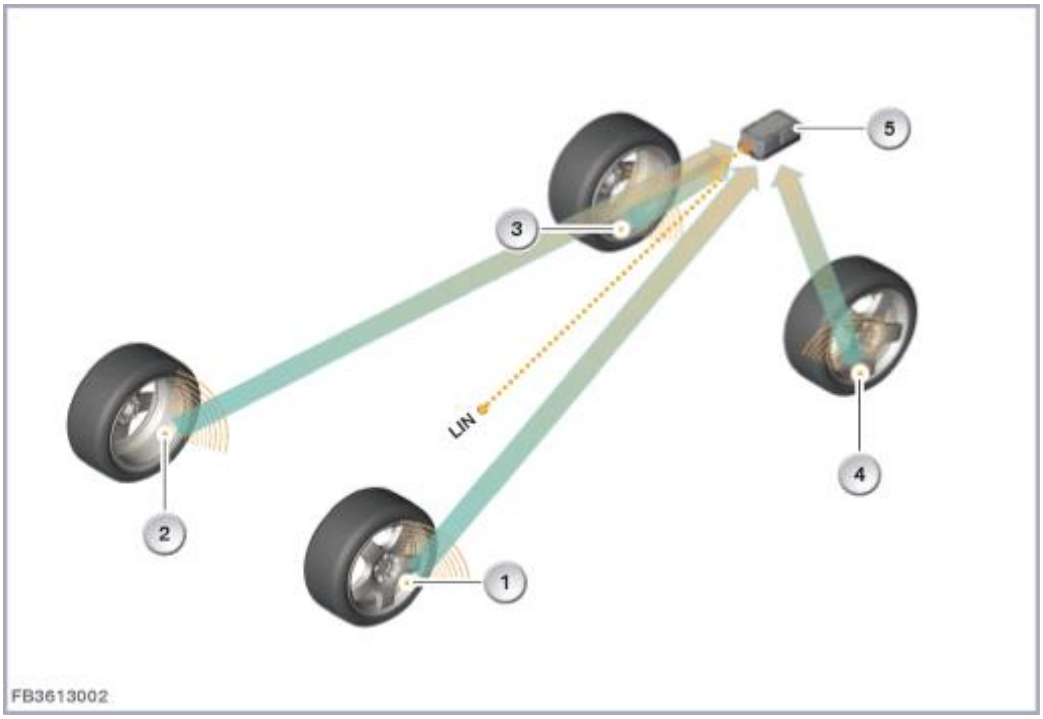
El control de la presión de los neumáticos no significa que el conductor no necesite revisar la presión de los neumáticos con regularidad.

La inicialización del sistema de control de presión de los neumáticos debe activarse después de cada cambio en la presión de inflado del neumático, así como después de cada cambio de neumático. Esto almacena la presión de los neumáticos en particular como un valor de consigna.

Al cambiar los neumáticos también recuerde observar el período obligatorio de inmovilidad del vehículo de al menos **8 minutos** antes de comenzar la rutina de inicialización.

¡Nota!

A partir de F15, la función de control de presión de los neumáticos está integrada por primera vez en el control dinámico de estabilidad (DSC). El receptor del mando a distancia recibe las señales de radio de la electrónica de la rueda.



ít	Explicación	ít	Explicación

1	Sistema electrónico de ruedas, delantero izquierdo	2	Sistema electrónico de rueda, delantero derecho
3	Sistema electrónico de rueda, trasero derecho	4	Sistema electrónico de rueda, trasero izquierdo
5	Receptor de control remoto en el bus LIN		

Breve descripción de los componentes.

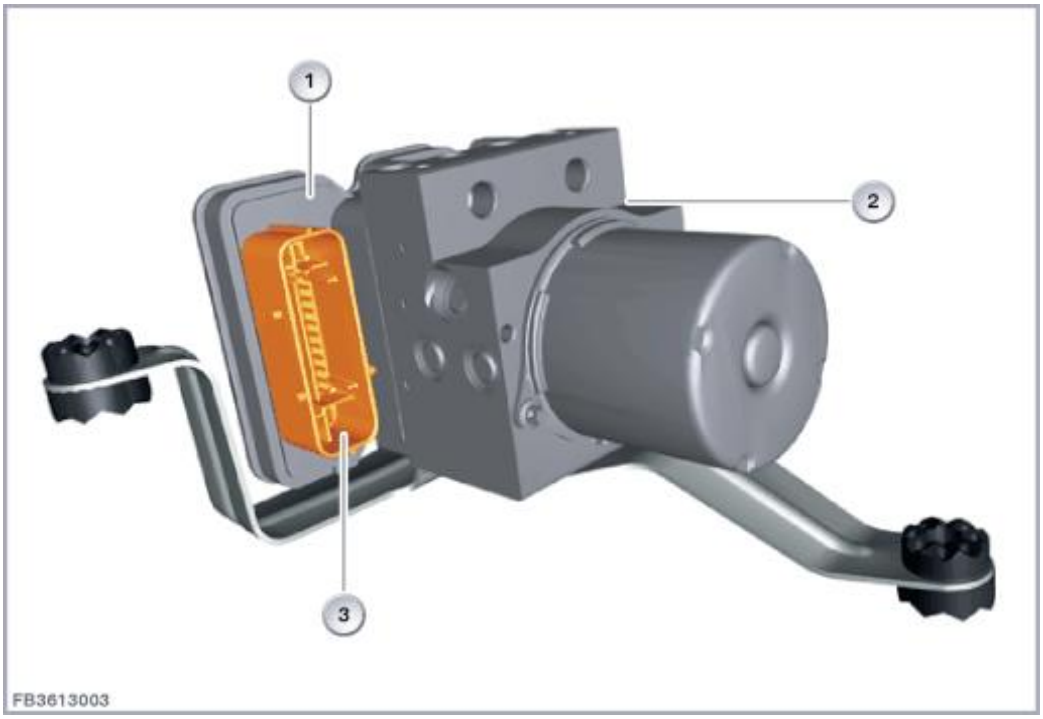
Unidad de control DSC

Por primera vez, la funcionalidad del sistema de monitoreo de presión de los neumáticos ahora se ha integrado en el sistema de control dinámico de estabilidad (DSC).

El receptor del mando a distancia recibe las señales de radio de la electrónica de la rueda. El receptor del control remoto está conectado a través del bus LIN al controlador de dominio del cuerpo (BDC). El controlador de dominio del cuerpo (BDC) envía las señales a través de la conexión de bus a la unidad de control DSC.

La unidad de control DSC procesa los mensajes transmitidos por la rueda electrónica. Por encima de una velocidad de 20 a 30 km / h, la electrónica de cada rueda envía los siguientes mensajes:

- Presión de los neumáticos
- Temperatura del aire del neumático
- Vida útil restante de la batería.
- Datos del sensor de aceleración y función de identificación (ID) de la electrónica de la rueda
- Modo de transmisión (pasivo, en espera, aprendizaje)



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Unidad de control DSC	2	Unidad hidraulica
3	Conexión de enchufe de 38 pines		

La unidad de control DSC transmite información al grupo de instrumentos y la unidad central.

El grupo de instrumentos indica la pérdida de presión de los neumáticos a través de una advertencia y una luz indicadora y emite un mensaje de Control de verificación.

La pantalla de información central conectada a la unidad central se puede utilizar para obtener más información sobre la presión de los neumáticos a través del estado del vehículo.

La unidad principal también debe emplearse para inicializar el sistema de monitoreo de presión de los neumáticos.

Electrónica de ruedas

En todas las ruedas, los sistemas electrónicos de las ruedas están instalados en el centro de caída de la rueda. Los sistemas electrónicos de las ruedas están atornillados en las válvulas de llenado (de metal). Todos los sistemas electrónicos de rueda son partes comunes. La temperatura de operación válida se encuentra entre -40 ° C y +125 ° C. La electrónica de la rueda controla la temperatura real en el neumático. Si la temperatura es superior a aprox. 115 ° C, el control de presión de los neumáticos

cambia a un modo con funcionalidad restringida. Bajo ciertas circunstancias, el hardware está apagado.

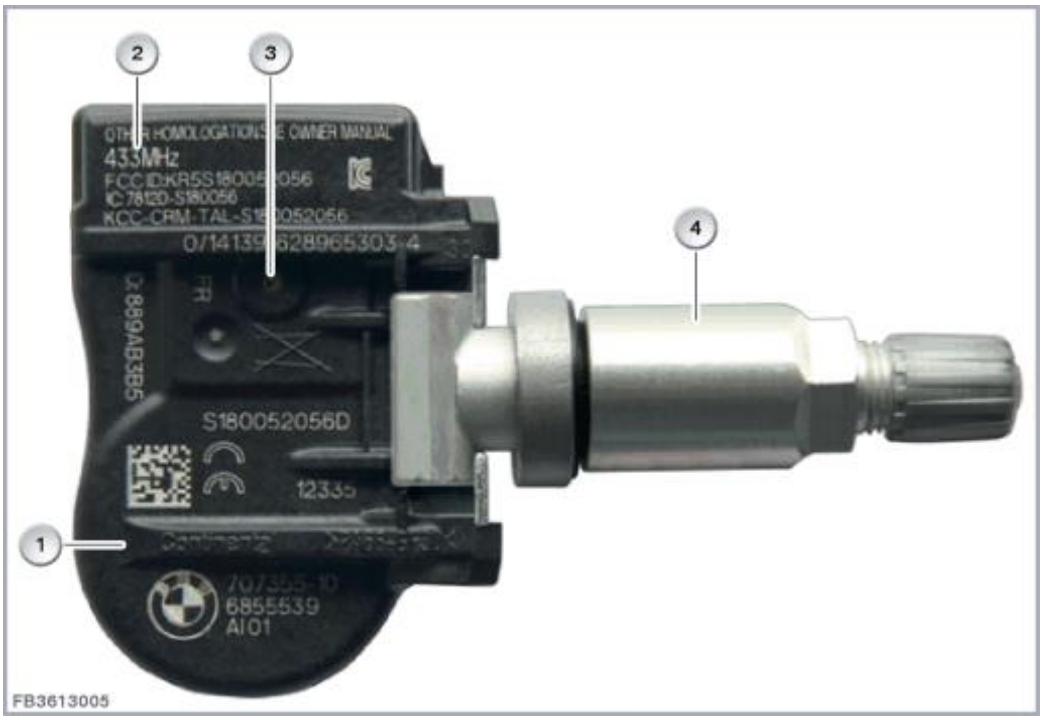
Cada unidad electrónica de rueda incorpora un sensor de aceleración. El sensor de aceleración reconoce si la rueda está parada o girando.

Cuando las ruedas están estacionarias, el receptor remoto no transmite mensajes al control dinámico de estabilidad (DSC). La electrónica de la rueda está en su estado pasivo. Esto amplía la vida útil de las baterías en la electrónica de la rueda.

Una vez que el vehículo alcanza los 30 km / h (18 mph), la electrónica de la rueda cambia a su modo de "espera". La electrónica de la rueda comienza a transmitir en ciclos definidos.

La electrónica de la rueda mide la presión de inflado del neumático y la temperatura a intervalos periódicos regulares. El receptor remoto transmite estos datos monitoreados desde el neumático al DSC en ciclos periódicos.

La unidad de control DSC se basa en el número de identificación que acompaña a las transmisiones para asignar la información a las ruedas individuales. Si las asignaciones de rueda se pierden, la rutina de aprendizaje deberá realizarse nuevamente: **consulte Asignaciones de rueda** .



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Electrónica de ruedas	2	Frecuencia de transmisión
3	Sensor de presión	4	Válvula

Los componentes electrónicos de las ruedas se suministran con una batería de iones de litio. La vida útil está diseñada para aprox. 10 años. La vida útil restante se muestra con una resolución de 1 mes de precisión.

Asignación de ruedas



¡Nota!

Es posible que se requiera un manejo de hasta 8 minutos para permitir que el DSC defina las asignaciones de la rueda. El proceso para identificar las asignaciones de ruedas se puede acelerar conduciendo en un tramo de carretera con un alto número de curvas.

Durante el proceso de identificación de la asignación de la rueda, los componentes electrónicos de la rueda están en el modo "aprendizaje".

La rotación de la rueda genera fuerza centrífuga. El sensor de aceleración comienza a reconocer esta fuerza centrífuga a una velocidad del vehículo de aproximadamente 30 km / h (18 mph). El sensor de aceleración se basa en la fuerza gravitacional de la tierra para identificar la posición vertical de la electrónica de la rueda (12 en punto).

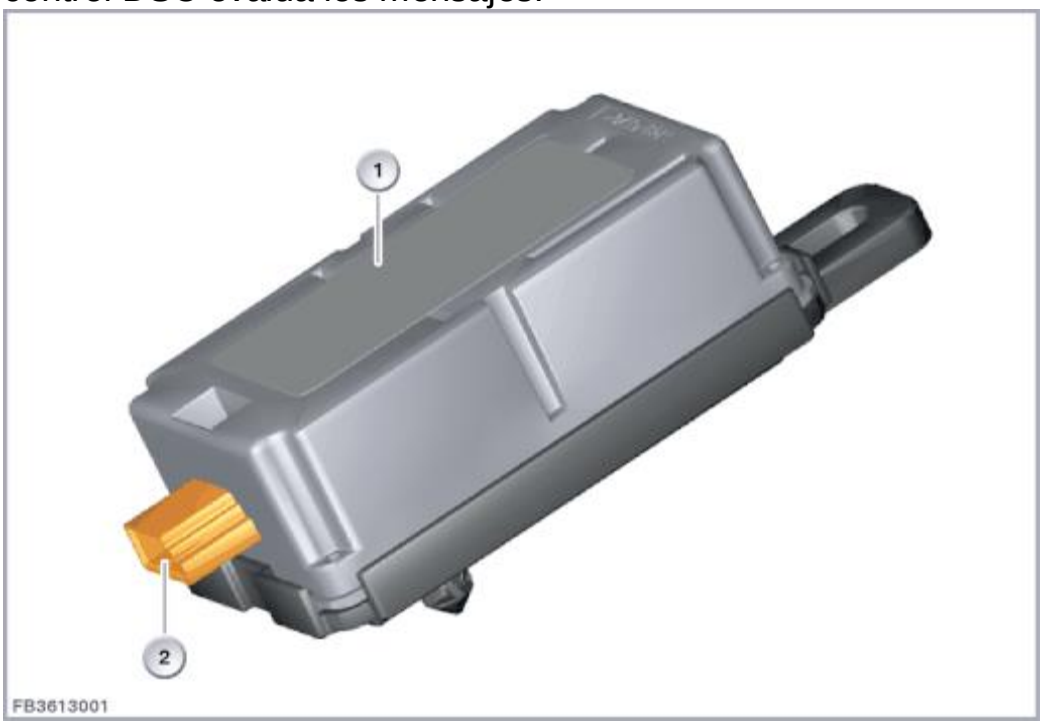
Esta posición (a las 12 horas) es necesaria para el modo "aprendizaje".

En el modo "aprendizaje", el DSC identifica las posiciones de las cuatro ruedas individuales con ayuda de los sensores de la rueda.

Receptor de control remoto

Los mensajes de la electrónica de la rueda se transmiten a través de una ruta de transmisión de alta frecuencia (433 MHz) al receptor del control remoto. El ciclo de medición de la electrónica de la rueda es de 3 segundos. La transmisión al receptor del control remoto se realiza cada 30 segundos. El estado actual de los mensajes se reenvía en el bus LIN al controlador de dominio del cuerpo (BDC). La unidad de control BDC envía los mensajes a través de FlexRay a la unidad de control DSC. La unidad de

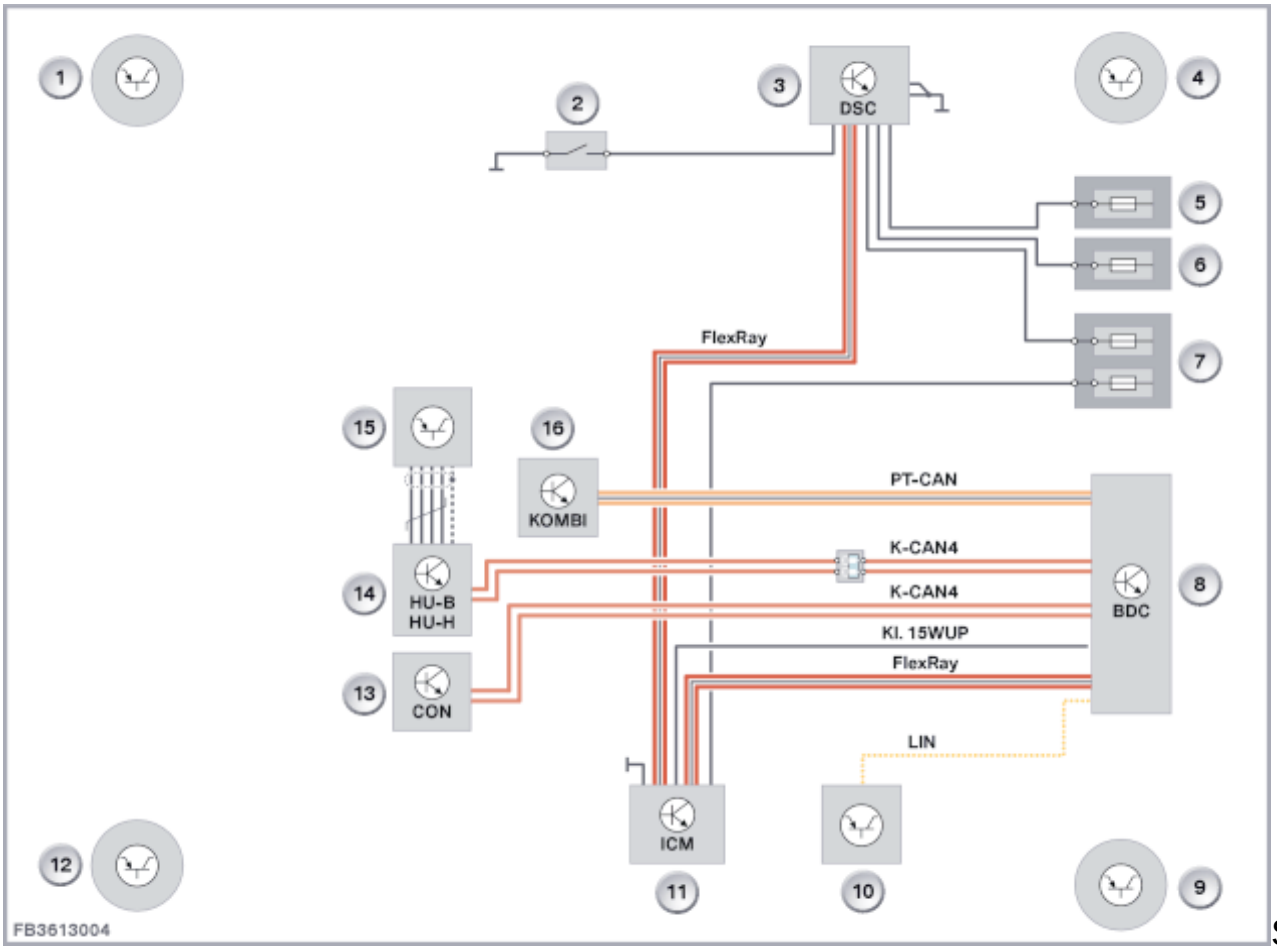
control DSC evalúa los mensajes.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Receptor de control remoto	2	conexión de enchufe de tres clavijas

Funciones del sistema

Redes funcionales



Se muestra F15

ít	Explicación	ít	Explicación
1	Sistema electrónico de ruedas, delantero izquierdo	2	Interruptor de nivel de líquido de frenos
3	Control dinámico de estabilidad (DSC)	4	Sistema electrónico de rueda, delantero derecho
5	Fusible para caja de fusibles	6	Fusible en el controlador de dominio del cuerpo
7	Fusible para caja de distribución de energía, lado del pasajero, delantero.	8	Controlador de dominio del cuerpo (BDC)
9	Sistema electrónico de rueda, trasero derecho	10	Receptor de control remoto

11	Gestión integrada de chasis (ICM), solo F15	12	Sistema electrónico de rueda, trasero izquierdo
13	Controlador (CON)	14	Unidad principal (HU-B, HU-H)
15	Pantalla de información central	dieciséis	Panel de instrumentos (KOMBI)

Instrucciones de diagnóstico para el servicio.

¡Nota!

La única forma externa de establecer si se ha instalado un conjunto de electrónica de rueda es examinar la válvula de tornillo de aluminio. La única forma de verificar si se ha instalado el conjunto correcto de componentes electrónicos de las ruedas es desmontando primero el neumático. Lamentablemente, por razones técnicas, no es posible enviar una consulta a través del sistema de diagnóstico.

¡Nota!

Después de los cambios de rueda, es necesario observar un período estacionario de 8 minutos antes de proceder a inicializar el Monitor de presión de neumáticos.

¡Nota!

Tenga en cuenta las condiciones previas para la inicialización.

Se debe realizar una inicialización del control de presión de los neumáticos en los siguientes casos:

- Se cambia la presión de los neumáticos.
- Se realiza un cambio de rueda. Las ruedas intercambiadas deben estar equipadas con los sistemas electrónicos de rueda correctos.
- Cambio de ruedas en el eje del vehículo.
- Instrucción de diagnóstico

Durante el proceso de inicialización, la presión de inflado existente se transfiere como una especificación para la presión nominal.

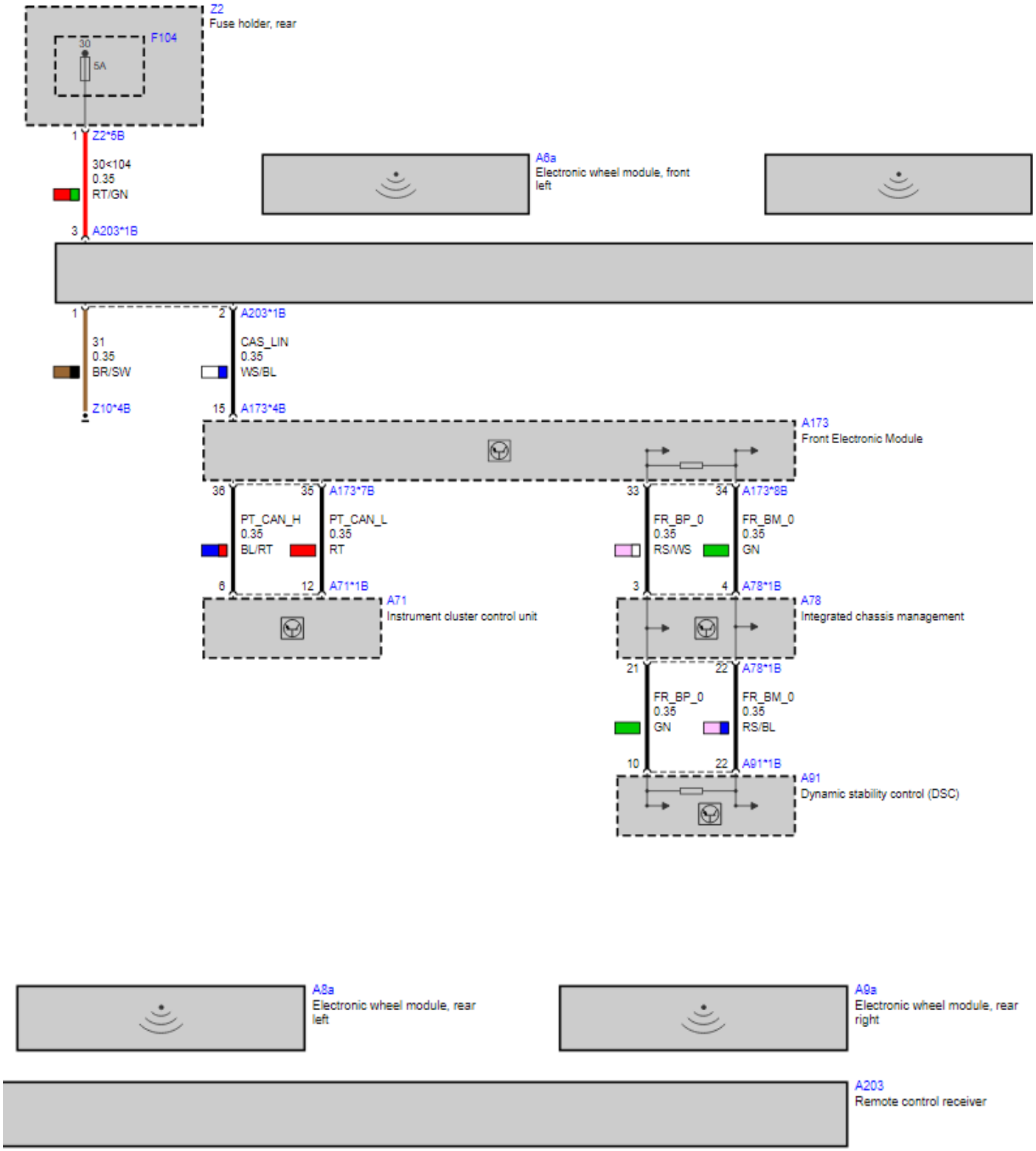
El conductor es personalmente responsable de establecer las presiones de inflado correctas en los neumáticos fríos de acuerdo con las instrucciones de operación. El proceso de inicialización se controla desde cualquiera de una variedad de ubicaciones de acuerdo con la serie de modelos específicos (consulte el Manual del propietario).

La unidad de control DSC verifica la plausibilidad del valor del punto de ajuste antes de adoptarlo (presión mínima). Cualquier inicialización solo es posible si la presión de inflado en todas las ruedas es de al menos 1,6 bar. Si la presión de los neumáticos de una rueda cae por debajo de este límite, se emite inmediatamente un mensaje de control de verificación.

Solución: ajuste las presiones de inflado a valores correctos y luego repita el proceso de inicialización. En caso de que se olvide el proceso de inicialización después de reemplazar una rueda o la electrónica de la rueda, el conductor de un vehículo con iDrive recibirá una solicitud para realizar la inicialización.

La presión del neumático aumenta en 0,1 bar por cada 10 ° C de aumento de temperatura. Si no se alcanzan los valores límite evaluados por temperatura, el monitor de presión de llantas emite un mensaje de control de verificación.

Para completar con éxito el proceso de asignación de ruedas, el vehículo debe conducirse durante al menos 8 minutos a una velocidad superior a 30 km / h.

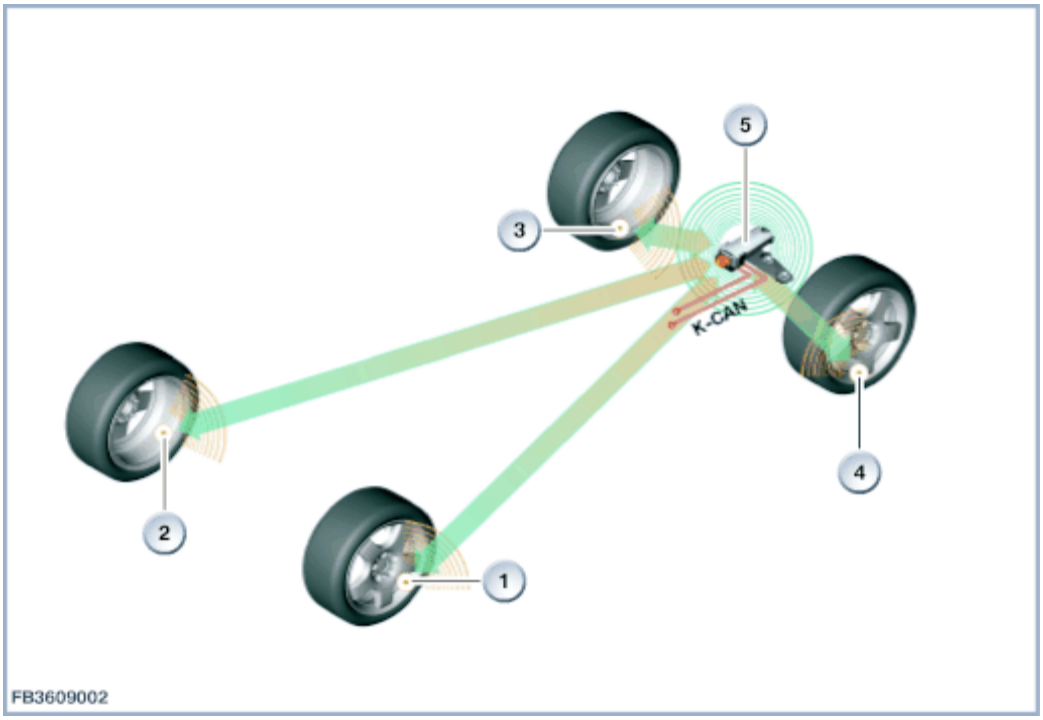


Monitor de presión de neumáticos

Monitor de presión de neumáticos (RDC)

El Monitor de presión de las llantas (RDC) es un sistema que controla la presión de las llantas mientras el vehículo está en movimiento. Se ofrece exclusivamente en los EE. UU. (Requisito legal) y como equipo opcional (SA2VB).

El sistema de la nueva generación (Generación 3) ahora consta solo de 5 componentes: la unidad de control RDC (unidad de control con antena de recepción integrada) y 4 juegos de electrónica de ruedas.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Sistema electrónico de ruedas, delantero izquierdo	2	Sistema electrónico de rueda, delantero derecho
3	Sistema electrónico de rueda, trasero derecho	4	Sistema electrónico de rueda, trasero izquierdo
5	Unidad de control RDC		

Asignación de ruedas

La asignación de ejes y la identificación de la dirección de rotación pueden ayudar a asignar la característica de identificación (ID) de la electrónica de la rueda a una posición de instalación definida.

Asignación de ejes:

La unidad de control RDC está instalada cerca del eje trasero. Para esto, los mensajes en la electrónica de la rueda desde el eje delantero y el eje trasero difieren en diferentes grados. Las intensidades de señal promediadas de los sistemas electrónicos de la rueda indican, por lo tanto, la asignación del eje. Dado que la unidad de control RDC está instalada en la parte trasera del vehículo, la electrónica de la rueda en el eje

trasero recibe señales a un nivel más alto de potencia de recepción que las del eje delantero. La asignación de ejes corre paralela en el tiempo a la identificación de la dirección de rotación. En el cálculo de las intensidades de señal, solo se tienen en cuenta las ruedas que giran en la misma dirección (en cada lado del vehículo).

Identificación de la dirección de rotación:

La electrónica de la rueda tiene un sensor de aceleración combinado para detectar el movimiento de giro y la dirección de rotación. Esta identificación se realiza en el proceso de arranque o durante la conducción. Cuando se detecta movimiento de giro, se envía un mensaje. En este mensaje, hay un elemento de información adicional presente a través del cual la dirección de rotación se comunica a la unidad de control RDC. El resultado de la identificación de la dirección de rotación puede asumir los siguientes estados:

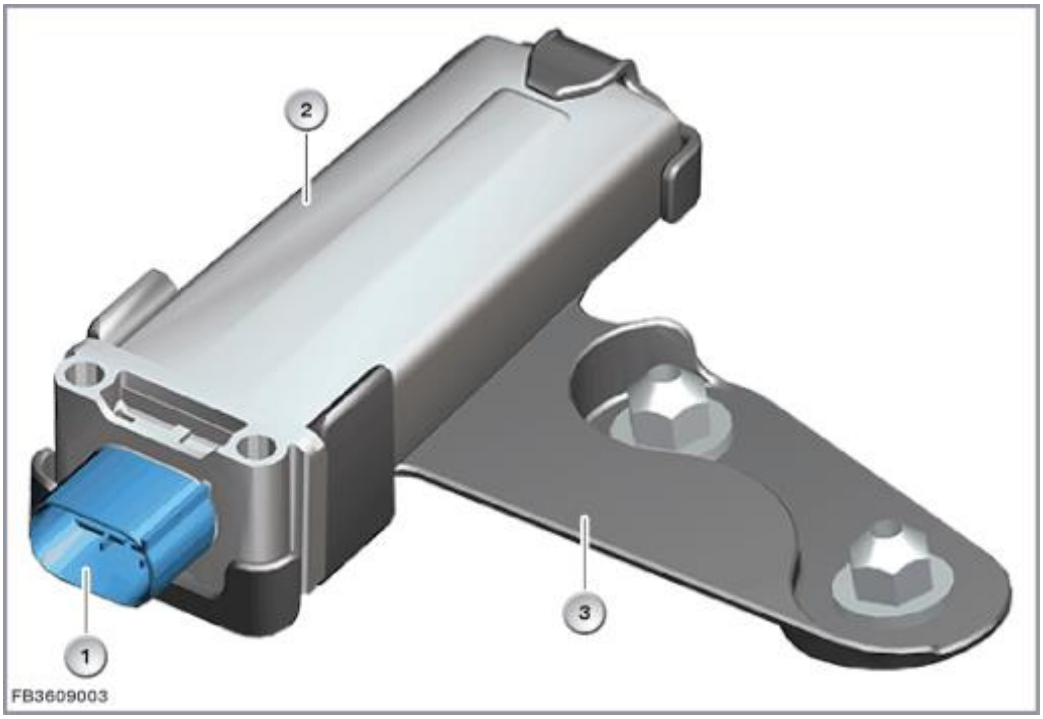
- Parada
- Sentido de las agujas del reloj
- Sentido contrario a las agujas del reloj
- desconocido

Unidad de control RDC

La unidad de control RDC procesa los mensajes enviados por la rueda electrónica. Por encima de una velocidad de 20 a 30 km / h, la electrónica de cada rueda envía los siguientes mensajes:

- Presión de los neumáticos
- Temperatura del aire del neumático
- Vida útil restante de la batería.
- Datos del sensor de aceleración y función de identificación (ID) de la electrónica de la rueda

Estos mensajes luego se transmiten directamente a la unidad de control RDC a través de una ruta de transmisión de alta frecuencia (433 MHz), donde luego se evalúan. El ciclo de medición de la electrónica de la rueda es de 3 segundos, y la transmisión a la unidad de control RDC se realiza cada 30 segundos. El estado actual de los mensajes se envía al bus CAN (cuerpo CAN) y luego los instrumentos indicadores lo hacen visible. La ubicación de instalación de la unidad de control RDC se encuentra en el área exterior en la parte inferior del vehículo detrás del eje trasero.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Conexión de enchufe de 4 clavijas	2	Unidad de control RDC
1	Poseedor		

Estructura y conexión eléctrica interior.

Los 4 pines en la conexión de enchufe de la unidad de control RDC siempre están asignados.

ít	Explicación	ít	Explicación
1	CAN bajo	2	Terminal 30B
3	Puede alta	4	Terminal 31L

Instrucciones de diagnóstico para la unidad de control RDC

Si la unidad de control RDC falla, se espera el siguiente comportamiento:

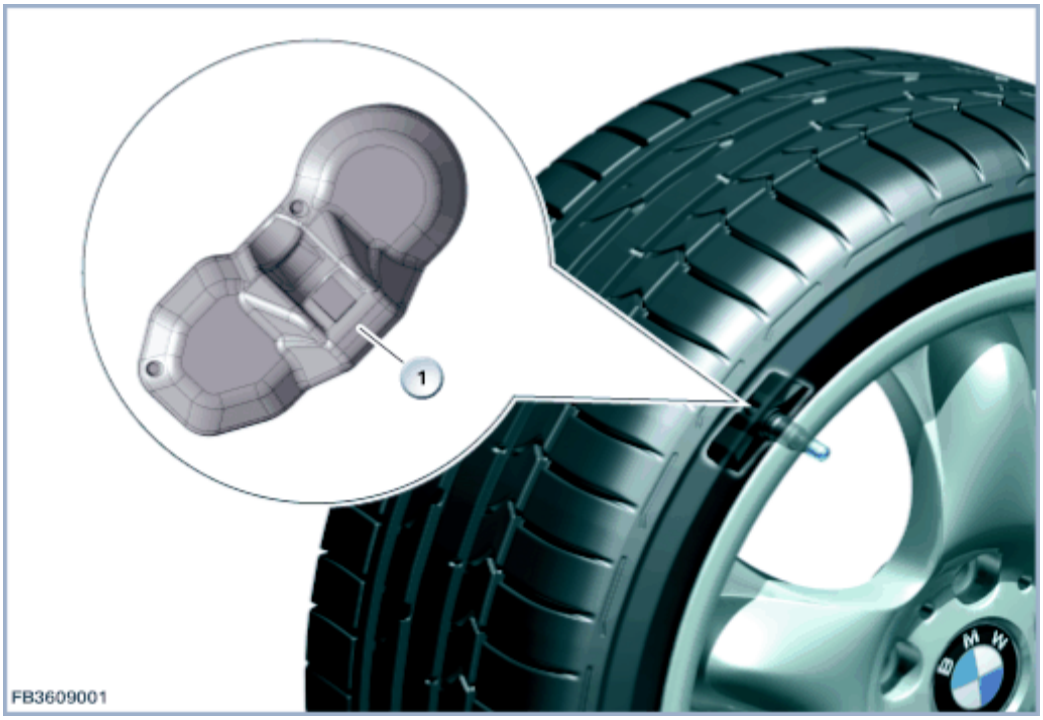
- Verifique el mensaje de control
- El indicador y la luz de advertencia se encienden.

Electrónica de ruedas

En todas las ruedas, los sistemas electrónicos de las ruedas están instalados en el centro de caída de la rueda. Los sistemas electrónicos de las ruedas están atornillados en las válvulas de llenado (de metal). Todos los sistemas electrónicos de rueda son partes comunes. La temperatura de operación válida se encuentra entre -40 ° C y +125 ° C. La electrónica de la rueda controla la temperatura real en el neumático. Si la temperatura es superior a aprox. A 115 ° C, el RDC cambia a un modo con funcionalidad restringida. Bajo ciertas circunstancias, se produce un cierre de hardware.

Cuando está parado, la electrónica de la rueda realiza un proceso de identificación de rodillo cíclico para identificar un proceso de arranque. Durante el proceso de arranque, se observa un ciclo de medición que dura 3 segundos. Mientras se conduce el vehículo, se realiza un proceso de identificación de balanceo repetido y cíclico para confirmar y finalizar las operaciones de conducción con un ciclo de medición que dura 60 segundos.

A intervalos regulares (cada 3 segundos), la electrónica de la rueda mide la presión de los neumáticos y la temperatura en la electrónica de la rueda. Estos datos medidos se transmiten a la unidad de control RDC automáticamente en una transmisión regular (cada 30 segundos) desde el neumático a la unidad de control RDC. En el caso de un cambio de presión superior a 0,2 bar dentro de dos mediciones de presión consecutivas o una pérdida rápida de la presión del neumático, la electrónica de la rueda cambia inmediatamente a un modo de transmisión rápida. En este caso, la electrónica de la rueda mide y transmite datos de medición de los neumáticos a intervalos cortos (1 segundo). Cada conjunto de componentes electrónicos de rueda está equipado con su propia función de identificación (ID) para permitir que la unidad de control RDC lo identifique. Esta característica de identificación se transmite junto con cada transferencia de datos.



ít	Explicación

1	Electrónica de ruedas

Los componentes electrónicos de las ruedas se suministran con una batería de iones de litio. La vida útil está diseñada para aprox. 10 años. Para evitar cualquier carga innecesaria en el estado de carga de la batería, la electrónica de la rueda funciona en 5 condiciones de funcionamiento diferentes. En qué condición de operación (modo) un conjunto de electrónica de rueda realiza una medición o transmite una señal de radio depende de:

- Presión de los neumáticos
- Temperatura del aire del neumático

modo	**Explicación**
0	Cojinete
1	Modo de transmisión normal para modo estacionario y conducción.
2	Modo de transmisión rápida después de la identificación de un cambio rápido de presión
3	Modo de transmisión rápida antes de una parada por exceso de temperatura
4	Detección de sentido de giro en el proceso de arranque.

Estructura y conexión eléctrica interior.

El sistema electrónico de la rueda consiste en una carcasa de plástico. La carcasa de plástico contiene una placa de circuito impreso y los siguientes componentes:

- Sensor de presión
- Sensor de temperatura
- Sensor de aceleración
- Equipos de transmisión y recepción.
- Evaluación electrónica
- Batería

Instrucciones de diagnóstico para la electrónica de la rueda.

Si el sistema electrónico de la rueda falla, se debe esperar el siguiente comportamiento:

- Entrada de fallos en la unidad de control RDC.
- Verifique el mensaje de control
- El indicador y la luz de advertencia se encienden.

La batería del sistema electrónico de la rueda no se puede renovar.

Instrucciones de diagnóstico para el servicio.

¡Darse cuenta! ¡Comprobando la electrónica de la rueda!

La única forma externa de establecer si se ha instalado un conjunto de electrónica de rueda es examinar la válvula de tornillo de aluminio. La única forma de verificar si se ha instalado el conjunto correcto de componentes electrónicos de las ruedas es desmontando primero el neumático. Lamentablemente, por razones técnicas, no es posible enviar una consulta a través del sistema de diagnóstico.

¡Darse cuenta! Desactivación de un sistema electrónico activo de ruedas.

No es posible desactivar un sistema electrónico de rueda que ya ha sido activado. Si alguna vez el vehículo está parado por períodos prolongados (> 5 minutos), la electrónica de la rueda no transmite ninguna señal de radio. La única forma de cambiar la electrónica de la rueda a un modo de transmisión es conducir a una velocidad superior a 30 km / h.

¡Darse cuenta! Precondiciones para la inicialización!

Se debe realizar una inicialización del control de presión de los neumáticos en los siguientes casos:

- Se cambia la presión de los neumáticos.
- Se realiza un cambio de rueda. Las ruedas intercambiadas deben estar equipadas con los sistemas electrónicos de rueda correctos.
- Cambio de ruedas en el eje del vehículo.
- Instrucción de diagnóstico

Durante el proceso de inicialización, la presión de inflado existente se transfiere como una especificación para la presión nominal.

El conductor es personalmente responsable de establecer las presiones de inflado correctas en los neumáticos fríos de acuerdo con las instrucciones de operación. Dependiendo de la serie, varios puntos operativos son posibles para el proceso de inicialización:

- Funcionamiento de la pantalla central de información (CID).
- Operación del panel de instrumentos a través del brazo de caída.
- operación de la radio
- operación por botón

Esto debe hacerse con el vehículo parado y con la terminal 15 encendida. El RDC reconoce el proceso de inicialización con una pantalla en el panel de instrumentos, la radio o el CID. Estos mensajes de Control de verificación permanecen visibles hasta que finaliza el proceso de inicialización. Al final del proceso de inicialización, todas las luces de advertencia se apagan.

La unidad de control RDC verifica la plausibilidad del valor nominal antes de adoptarlo (presión mínima). Cualquier inicialización solo es posible si la presión de inflado en todas las ruedas es de al menos 1,6 bar. Si la presión de los neumáticos de una rueda cae por debajo de este límite, se emite inmediatamente un mensaje de control de verificación.

Solución: ajuste las presiones de inflado a valores correctos y luego repita el proceso de inicialización. Si se olvida el proceso de inicialización después de cambiar la rueda o después de reemplazar la electrónica de la rueda, se le pide al conductor que realice el proceso de inicialización en los vehículos equipados con un centro de control iDrive ('Intelligent Drive').

Procedimiento interno después de que una inicialización ha sido activada (restablecer):

1. Reconocimiento de los sistemas electrónicos de rueda montados.
2. Identificación de la posición de los sistemas electrónicos de la rueda.
3. Verificación de plausibilidad mediante la comprobación de las presiones nominales contra las presiones mínimas
4. Adopción de las presiones especificadas como presiones nominales.

La presión del neumático aumenta en 0,1 bar por cada 10 ° C de aumento de temperatura. Si no se alcanzan los valores límite evaluados por temperatura, el monitor de presión de llantas emite un mensaje de control de verificación.

En la inicialización hay valores sustitutos hasta la asignación completa de las ruedas (por ejemplo, 6.4 bar; 127 ° Celsius).

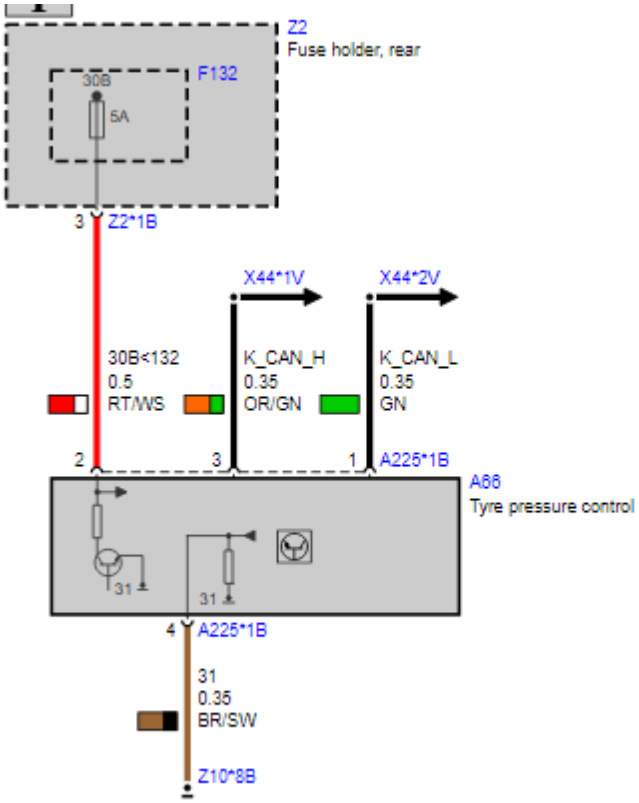
Para finalizar con éxito la asignación de ruedas, el vehículo debe conducirse durante al menos 12 minutos a una velocidad superior a 30 km / h.

Versiones del mercado nacional.

Estados Unidos, Canadá, Europa

Frecuencia de transmisión del sistema: 433 MHz.

Frecuencia de recepción del sistema: 125 kHz (solo para el desarrollo y las plantas de fabricación)

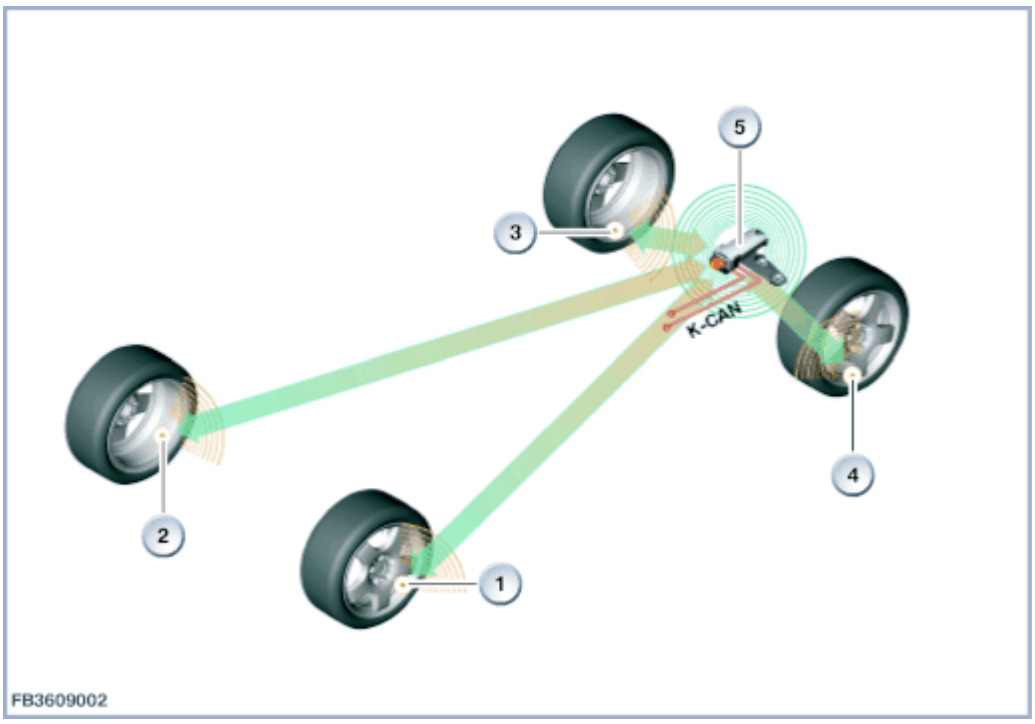


Monitor de presión de neumáticos

Monitor de presión de neumáticos (RDC)

El Monitor de presión de las llantas (RDC) es un sistema que controla la presión de las llantas mientras el vehículo está en movimiento. Se ofrece exclusivamente en los EE. UU. (Requisito legal) y como equipo opcional (SA2VB).

El sistema de la nueva generación (Generación 3) ahora consta solo de 5 componentes: la unidad de control RDC (unidad de control con antena de recepción integrada) y 4 juegos de electrónica de ruedas.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Sistema electrónico de ruedas, delantero izquierdo	2	Sistema electrónico de rueda, delantero derecho
3	Sistema electrónico de rueda, trasero derecho	4	Sistema electrónico de rueda, trasero izquierdo
5	Unidad de control RDC		

Asignación de ruedas

La asignación de ejes y la identificación de la dirección de rotación pueden ayudar a asignar la característica de identificación (ID) de la electrónica de la rueda a una posición de instalación definida.

Asignación de ejes:

La unidad de control RDC está instalada cerca del eje trasero. Para esto, los mensajes en la electrónica de la rueda desde el eje delantero y el eje trasero difieren en diferentes grados. Las intensidades de señal promediadas de los sistemas electrónicos de la rueda indican, por lo tanto, la asignación del eje. Dado que la unidad de control RDC está instalada en la parte trasera del vehículo, la electrónica de la rueda en el eje trasero recibe señales a un nivel más alto de potencia de recepción que las del eje delantero. La asignación de ejes corre paralela en el tiempo a la identificación de la dirección de rotación. En el cálculo de las intensidades de señal, solo se tienen en cuenta las ruedas que giran en la misma dirección (en cada lado del vehículo).

Identificación de la dirección de rotación:

La electrónica de la rueda tiene un sensor de aceleración combinado para detectar el movimiento de giro y la dirección de rotación. Esta identificación se realiza en el proceso de arranque o durante la conducción. Cuando se detecta movimiento de giro, se envía un mensaje. En este mensaje, hay un elemento de información adicional presente a través del cual la dirección de rotación se comunica a la unidad de control RDC. El resultado de la identificación de la dirección de rotación puede asumir los siguientes estados:

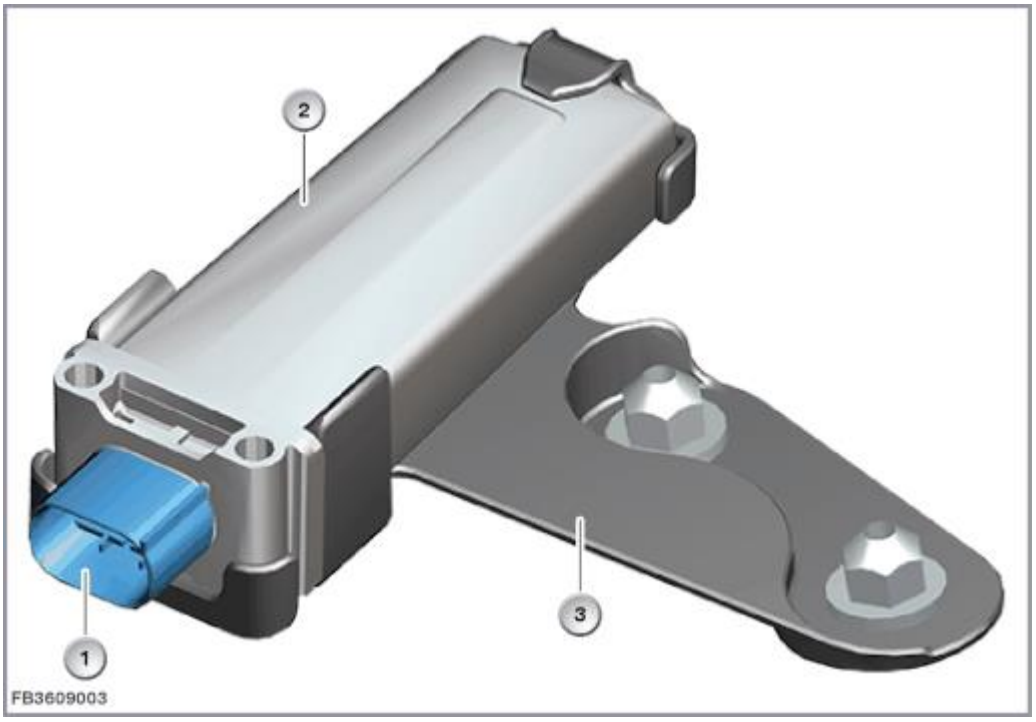
- Parada
- Sentido de las agujas del reloj
- Sentido contrario a las agujas del reloj
- desconocido

Unidad de control RDC

La unidad de control RDC procesa los mensajes enviados por la rueda electrónica. Por encima de una velocidad de 20 a 30 km / h, la electrónica de cada rueda envía los siguientes mensajes:

- Presión de los neumáticos
- Temperatura del aire del neumático
- Vida útil restante de la batería.
- Datos del sensor de aceleración y función de identificación (ID) de la electrónica de la rueda

Estos mensajes luego se transmiten directamente a la unidad de control RDC a través de una ruta de transmisión de alta frecuencia (433 MHz), donde luego se evalúan. El ciclo de medición de la electrónica de la rueda es de 3 segundos, y la transmisión a la unidad de control RDC se realiza cada 30 segundos. El estado actual de los mensajes se envía al bus CAN (cuerpo CAN) y luego los instrumentos indicadores lo hacen visible. La ubicación de instalación de la unidad de control RDC se encuentra en el área exterior en la parte inferior del vehículo detrás del eje trasero.



ít	Explicación	ít	Explicación
1	Conexión de enchufe de 4 clavijas	2	Unidad de control RDC
1	Poseedor		

Estructura y conexión eléctrica interior.

Los 4 pines en la conexión de enchufe de la unidad de control RDC siempre están asignados.

ít	Explicación	ít	Explicación
1	CAN bajo	2	Terminal 30B
3	Puede alta	4	Terminal 31L

Instrucciones de diagnóstico para la unidad de control RDC

Si la unidad de control RDC falla, se espera el siguiente comportamiento:

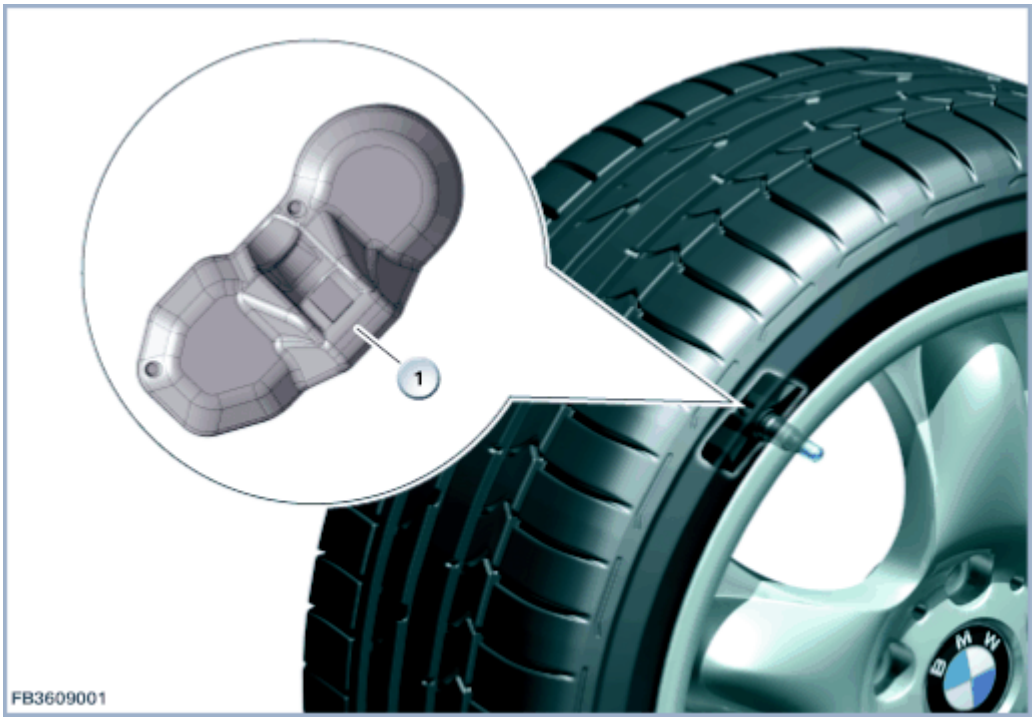
- Verifique el mensaje de control
- El indicador y la luz de advertencia se encienden.

Electrónica de ruedas

En todas las ruedas, los sistemas electrónicos de las ruedas están instalados en el centro de caída de la rueda. Los sistemas electrónicos de las ruedas están atornillados en las válvulas de llenado (de metal). Todos los sistemas electrónicos de rueda son partes comunes. La temperatura de operación válida se encuentra entre -40 ° C y +125 ° C. La electrónica de la rueda controla la temperatura real en el neumático. Si la temperatura es superior a aprox. A 115 ° C, el RDC cambia a un modo con funcionalidad restringida. Bajo ciertas circunstancias, se produce un cierre de hardware.

Cuando está parado, la electrónica de la rueda realiza un proceso de identificación de rodillo cíclico para identificar un proceso de arranque. Durante el proceso de arranque, se observa un ciclo de medición que dura 3 segundos. Mientras se conduce el vehículo, se realiza un proceso de identificación de balanceo repetido y cíclico para confirmar y finalizar las operaciones de conducción con un ciclo de medición que dura 60 segundos.

A intervalos regulares (cada 3 segundos), la electrónica de la rueda mide la presión de los neumáticos y la temperatura en la electrónica de la rueda. Estos datos medidos se transmiten a la unidad de control RDC automáticamente en una transmisión regular (cada 30 segundos) desde el neumático a la unidad de control RDC. En el caso de un cambio de presión superior a 0,2 bar dentro de dos mediciones de presión consecutivas o una pérdida rápida de la presión del neumático, la electrónica de la rueda cambia inmediatamente a un modo de transmisión rápida. En este caso, la electrónica de la rueda mide y transmite datos de medición de los neumáticos a intervalos cortos (1 segundo). Cada conjunto de componentes electrónicos de rueda está equipado con su propia función de identificación (ID) para permitir que la unidad de control RDC lo identifique. Esta característica de identificación se transmite junto con cada transferencia de datos.



ít	Explicación
1	Electrónica de ruedas

Los componentes electrónicos de las ruedas se suministran con una batería de iones de litio. La vida útil está diseñada para aprox. 10 años. Para evitar cualquier carga innecesaria en el estado de carga de la batería, la electrónica de la rueda funciona en 5 condiciones de funcionamiento diferentes. En qué condición de operación (modo) un conjunto de electrónica de rueda realiza una medición o transmite una señal de radio depende de:

- Presión de los neumáticos
- Temperatura del aire del neumático

modo	Explicación
0	Cojinete
1	Modo de transmisión normal para modo estacionario y conducción.
2	Modo de transmisión rápida después de la identificación de un cambio rápido de presión

3	Modo de transmisión rápida antes de una parada por exceso de temperatura
4	Detección de sentido de giro en el proceso de arranque.

Estructura y conexión eléctrica interior.

El sistema electrónico de la rueda consiste en una carcasa de plástico. La carcasa de plástico contiene una placa de circuito impreso y los siguientes componentes:

- Sensor de presión
- Sensor de temperatura
- Sensor de aceleración
- Equipos de transmisión y recepción.
- Evaluación electrónica
- Batería

Instrucciones de diagnóstico para la electrónica de la rueda.

Si el sistema electrónico de la rueda falla, se debe esperar el siguiente comportamiento:

- Entrada de fallos en la unidad de control RDC.
- Verifique el mensaje de control
- El indicador y la luz de advertencia se encienden.

La batería del sistema electrónico de la rueda no se puede renovar.

Instrucciones de diagnóstico para el servicio.

¡Darse cuenta! ¡Comprobando la electrónica de la rueda!

La única forma externa de establecer si se ha instalado un conjunto de electrónica de rueda es examinar la válvula de tornillo de aluminio. La única forma de verificar si se ha instalado el conjunto correcto de componentes electrónicos de las ruedas es desmontando primero el neumático. Lamentablemente, por razones técnicas, no es posible enviar una consulta a través del sistema de diagnóstico.

¡Darse cuenta! Desactivación de un sistema electrónico activo de ruedas.

No es posible desactivar un sistema electrónico de rueda que ya ha sido activado. Si alguna vez el vehículo está parado por períodos prolongados (> 5 minutos), la electrónica de la rueda no transmite ninguna señal de radio. La única forma de cambiar la electrónica de la rueda a un modo de transmisión es conducir a una velocidad superior a 30 km / h.

¡Darse cuenta! Precondiciones para la inicialización!

Se debe realizar una inicialización del control de presión de los neumáticos en los siguientes casos:

- Se cambia la presión de los neumáticos.
- Se realiza un cambio de rueda. Las ruedas intercambiadas deben estar equipadas con los sistemas electrónicos de rueda correctos.
- Cambio de ruedas en el eje del vehículo.
- Instrucción de diagnóstico

Durante el proceso de inicialización, la presión de inflado existente se transfiere como una especificación para la presión nominal.

El conductor es personalmente responsable de establecer las presiones de inflado correctas en los neumáticos fríos de acuerdo con las instrucciones de operación. Dependiendo de la serie, varios puntos operativos son posibles para el proceso de inicialización:

- Funcionamiento de la pantalla central de información (CID).
- Operación del panel de instrumentos a través del brazo de caída.
- operación de la radio
- operación por botón

Esto debe hacerse con el vehículo parado y con la terminal 15 encendida. El RDC reconoce el proceso de inicialización con una pantalla en el panel de instrumentos, la radio o el CID. Estos mensajes de Control de verificación permanecen visibles hasta que finaliza el proceso de inicialización. Al final del proceso de inicialización, todas las luces de advertencia se apagan.

La unidad de control RDC verifica la plausibilidad del valor nominal antes de adoptarlo (presión mínima). Cualquier inicialización solo es posible si la presión de inflado en todas las ruedas es de al menos 1,6 bar. Si la presión de los neumáticos de una rueda cae por debajo de este límite, se emite inmediatamente un mensaje de control de verificación.

Solución: ajuste las presiones de inflado a valores correctos y luego repita el proceso de inicialización. Si se olvida el proceso de inicialización después de cambiar la rueda o después de reemplazar la electrónica de la rueda, se le pide al conductor que realice el proceso de inicialización en los vehículos equipados con un centro de control iDrive ('Intelligent Drive').

Procedimiento interno después de que una inicialización ha sido activada (restablecer):

1. Reconocimiento de los sistemas electrónicos de rueda montados.
2. Identificación de la posición de los sistemas electrónicos de la rueda.
3. Verificación de plausibilidad mediante la comprobación de las presiones nominales contra las presiones mínimas
4. Adopción de las presiones especificadas como presiones nominales.

La presión del neumático aumenta en 0,1 bar por cada 10 ° C de aumento de temperatura. Si no se alcanzan los valores límite evaluados por temperatura, el monitor de presión de llantas emite un mensaje de control de verificación.

En la inicialización hay valores sustitutos hasta la asignación completa de las ruedas (por ejemplo, 6.4 bar; 127 ° Celsius).

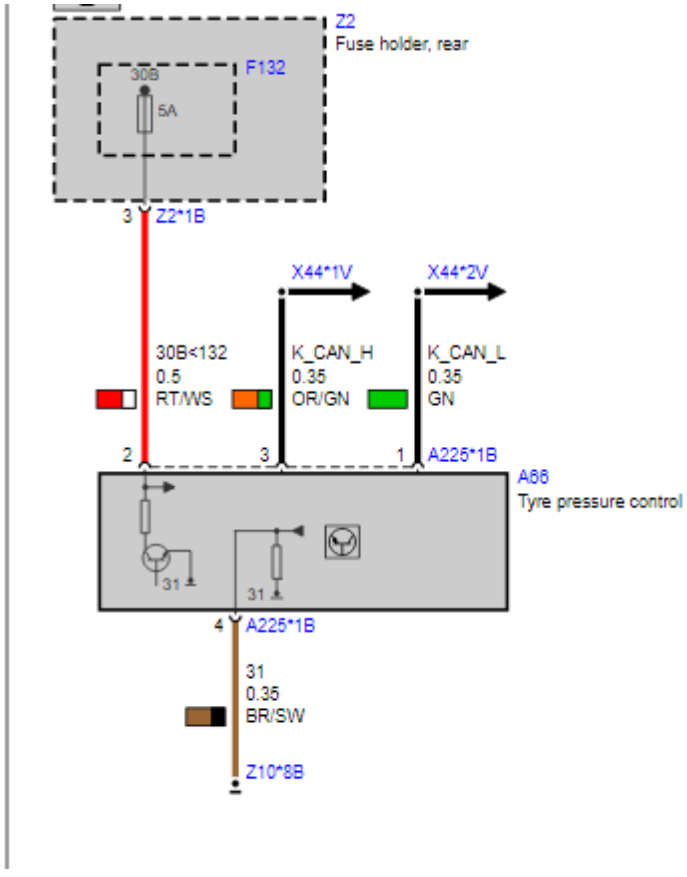
Para finalizar con éxito la asignación de ruedas, el vehículo debe conducirse durante al menos 12 minutos a una velocidad superior a 30 km / h.

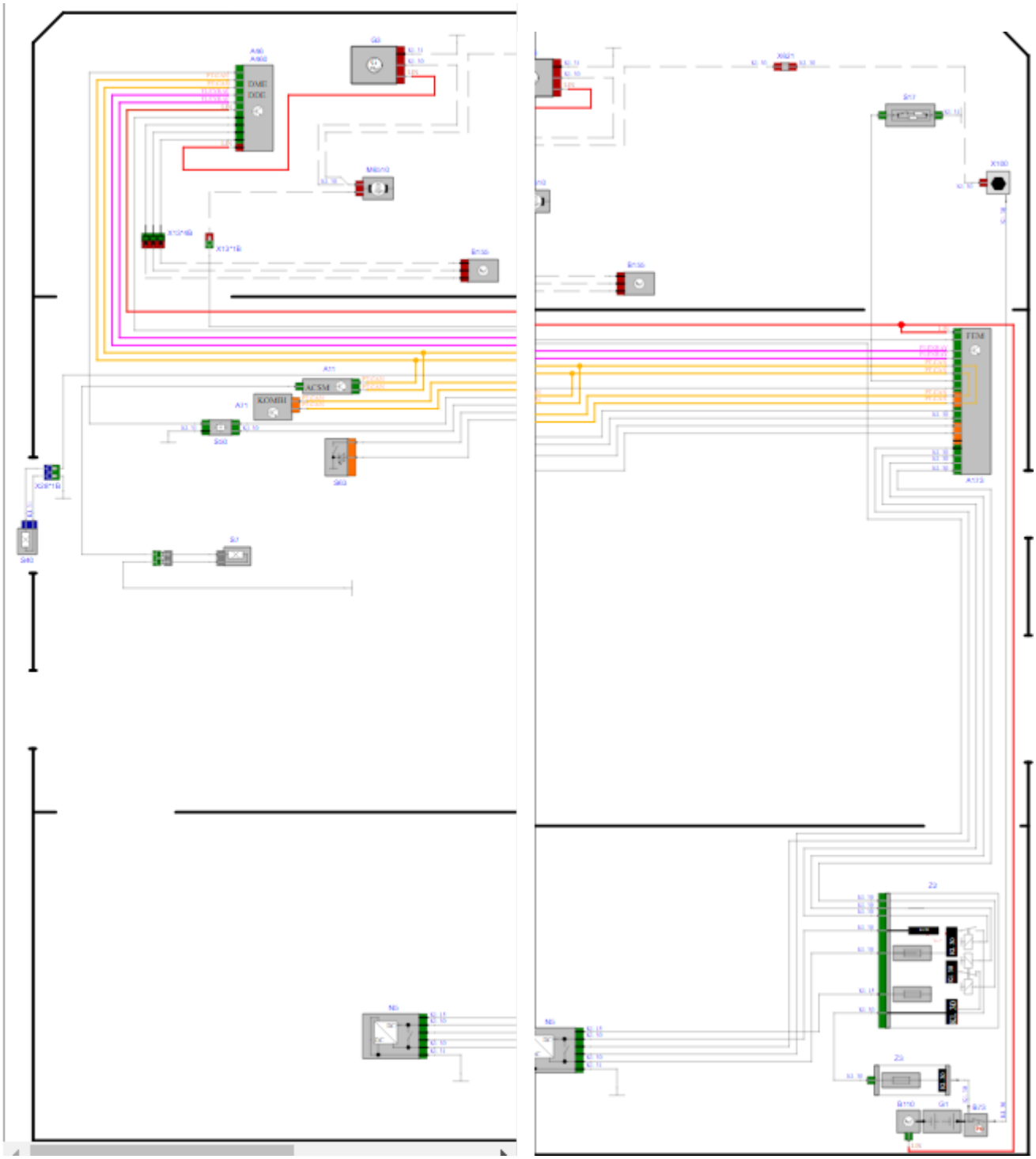
Versiones del mercado nacional.

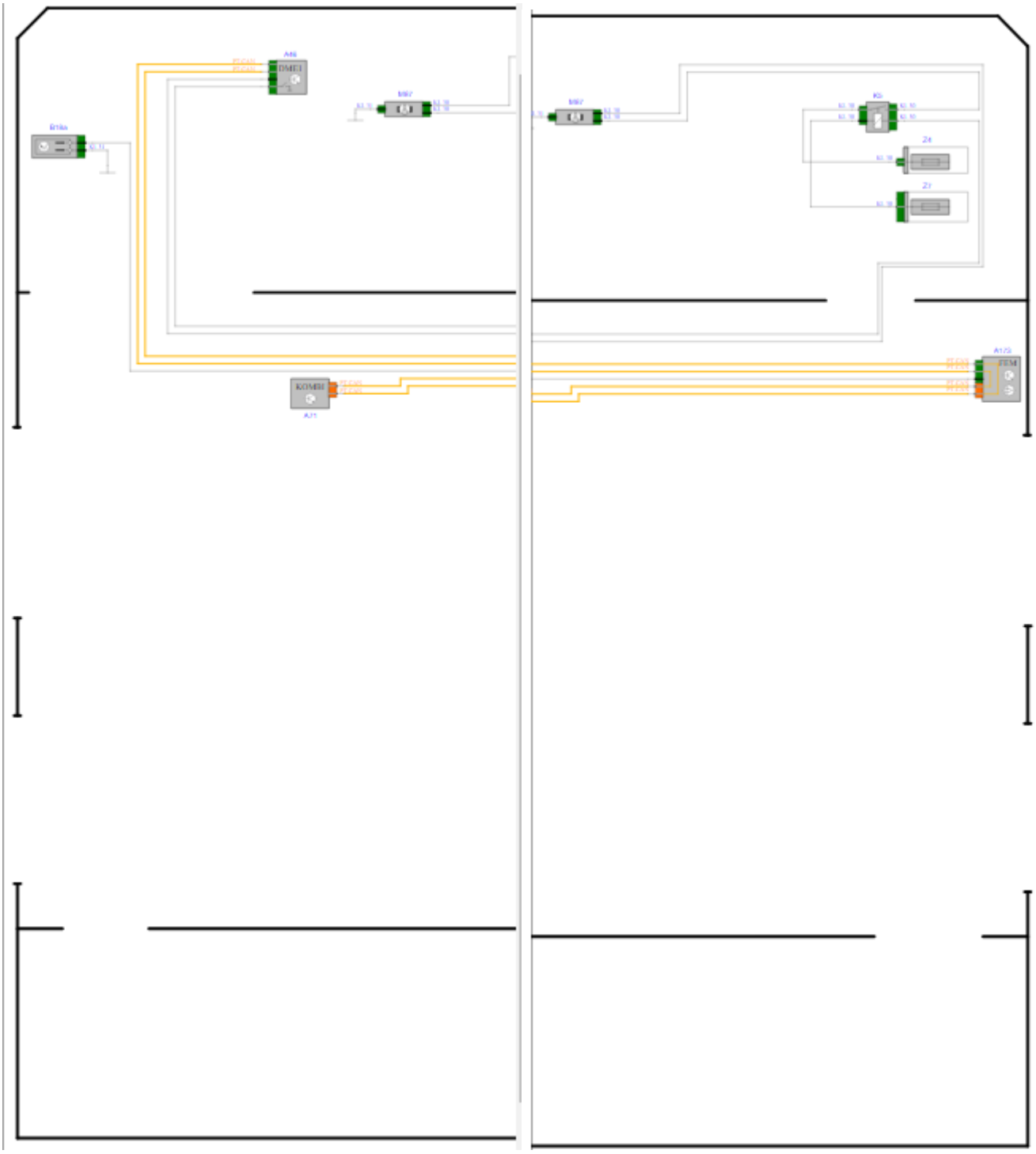
Estados Unidos, Canadá, Europa

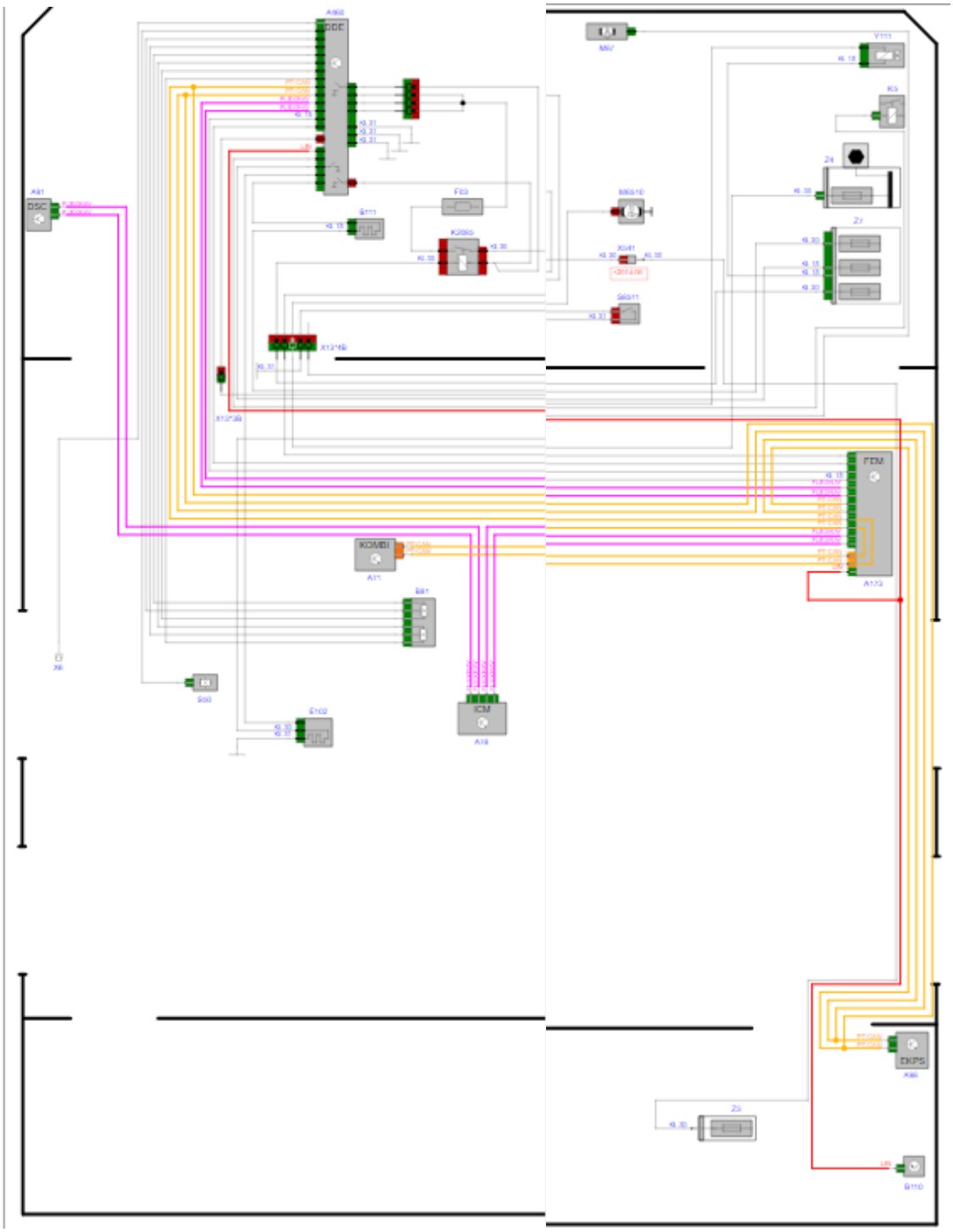
Frecuencia de transmisión del sistema: 433 MHz.

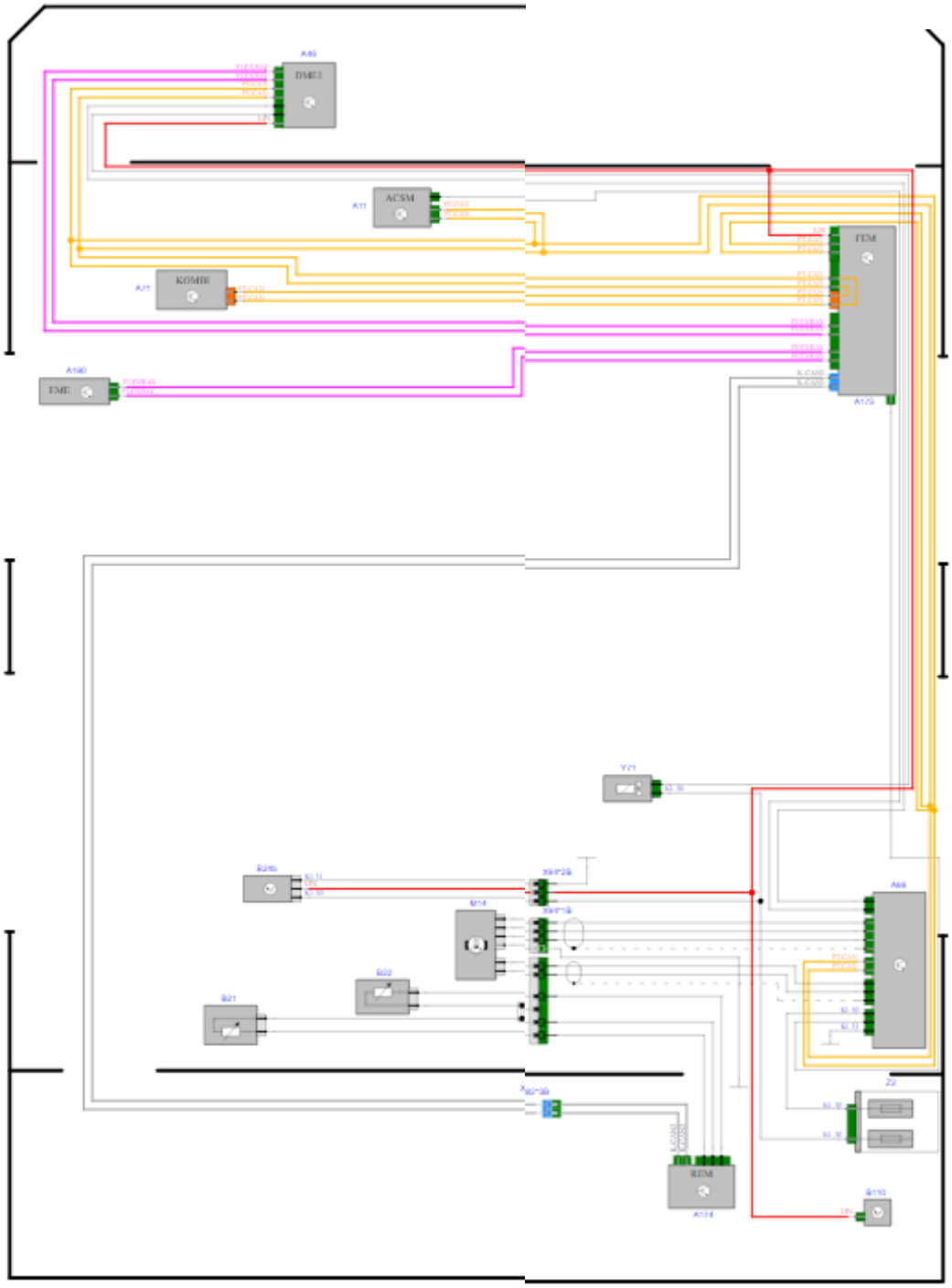
Frecuencia de recepción del sistema: 125 kHz (solo para el desarrollo y las plantas de fabricación)

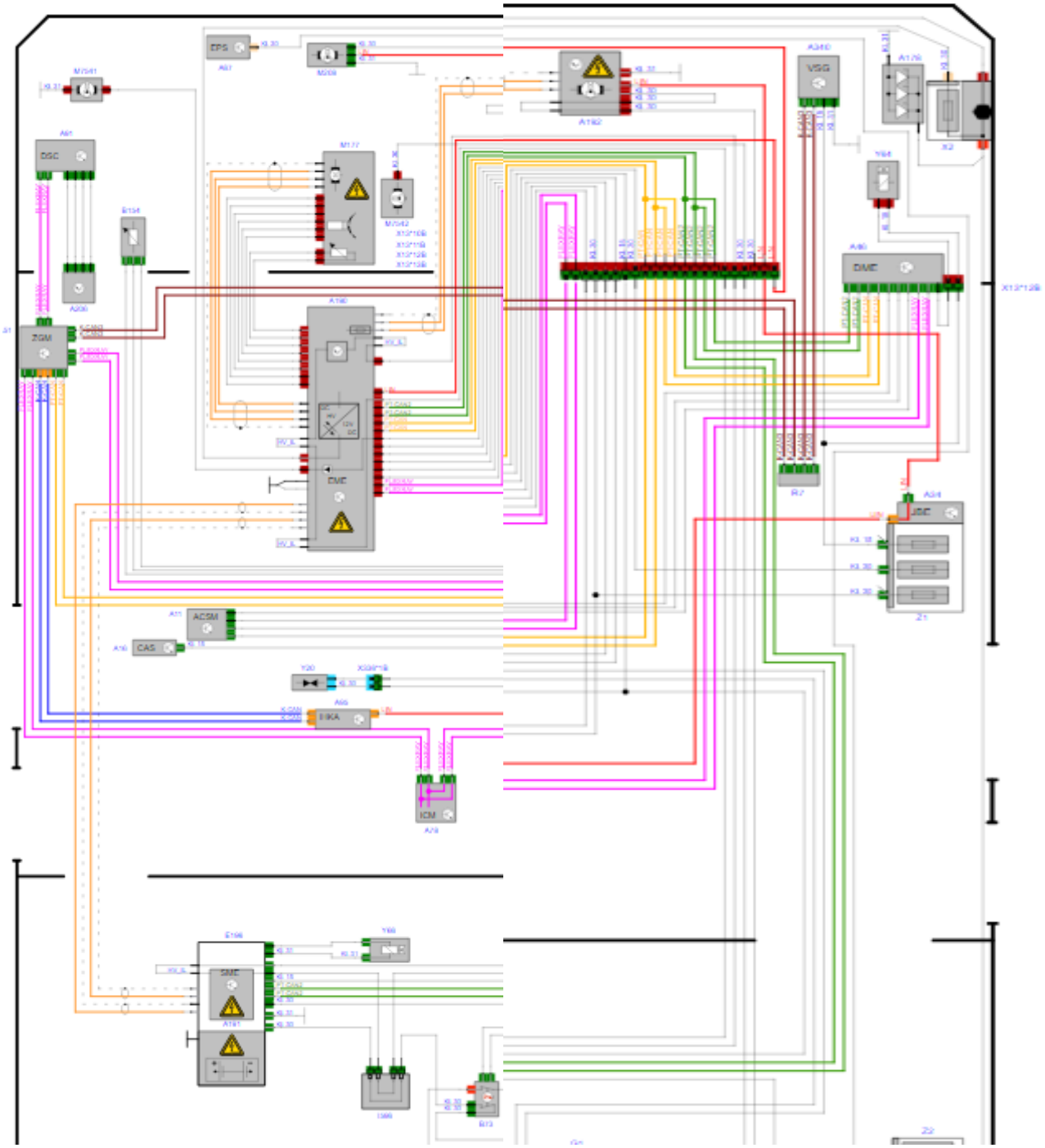


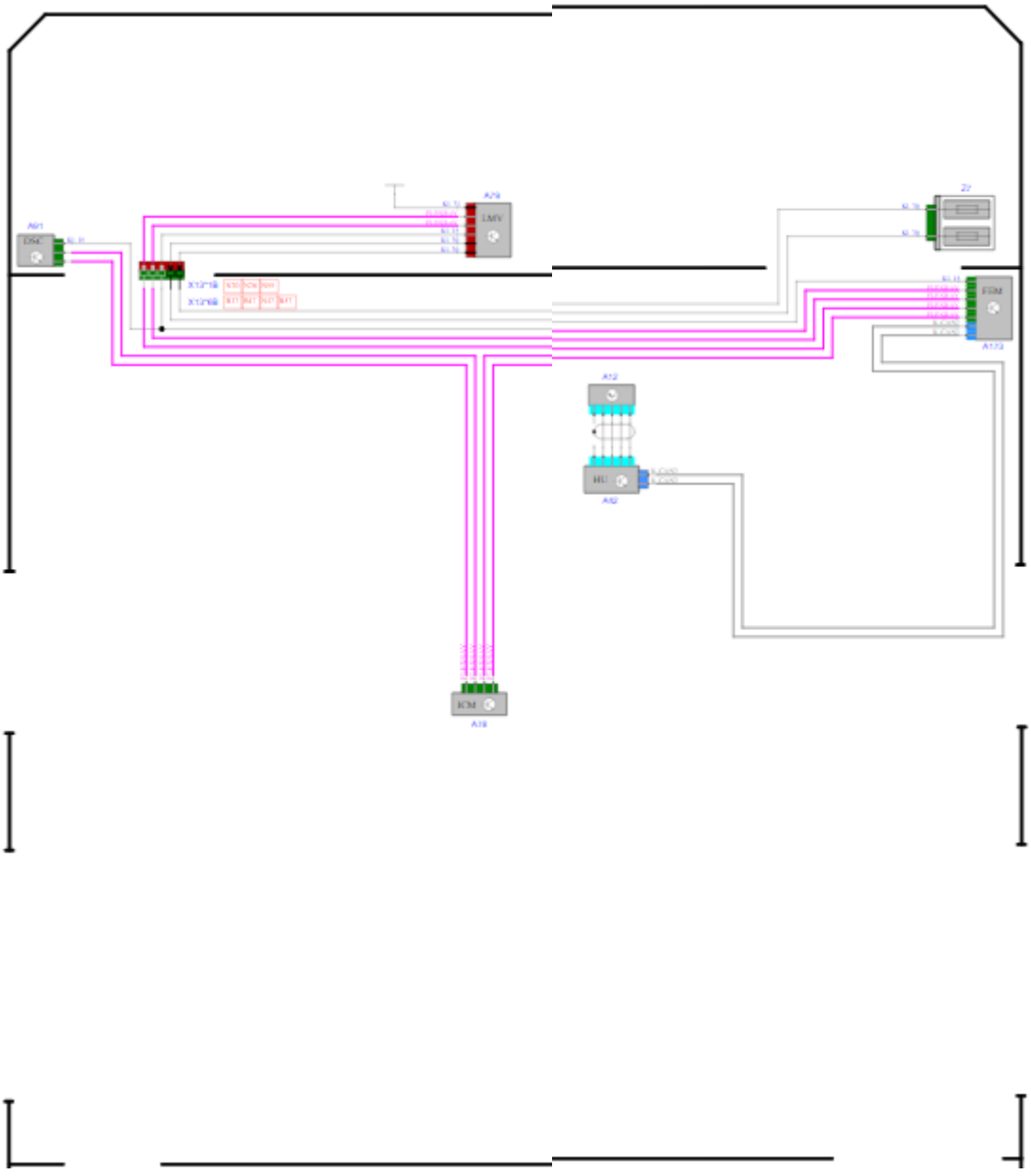

A60
A60
DME
DDE
G1
M6010
X13*1B
X13*1B
B150
A11
ACSM
A11
KOMBI
S60
S63
X59*1B
S60
S7
N5
X921
S17
X100
B150
FEM
A133
Z2
N5
Z3
B110
G1
B75

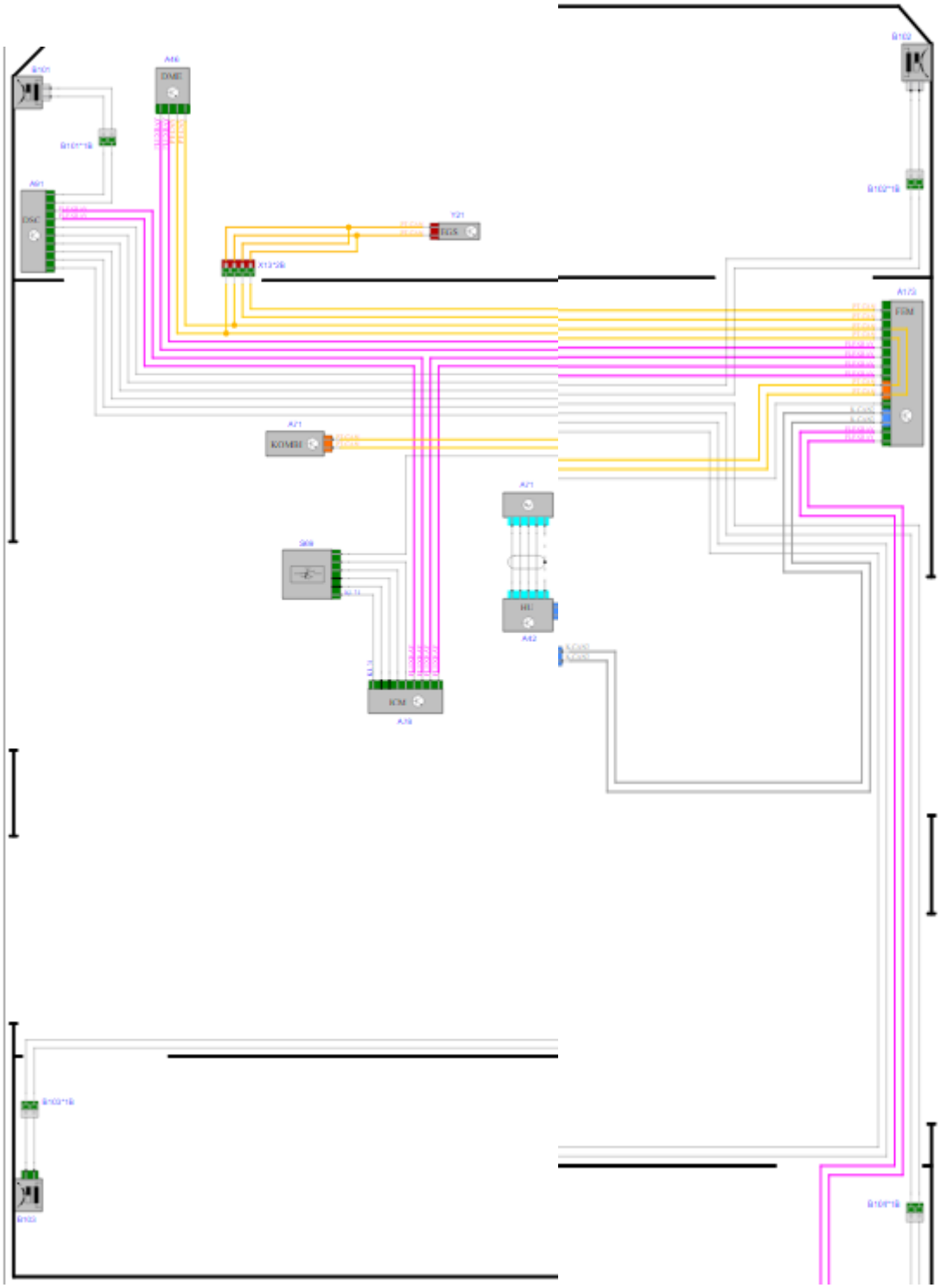

A46
DME1
B18a
M97
KOMBI
A11
K5
Z4
Z7
A172
FEM

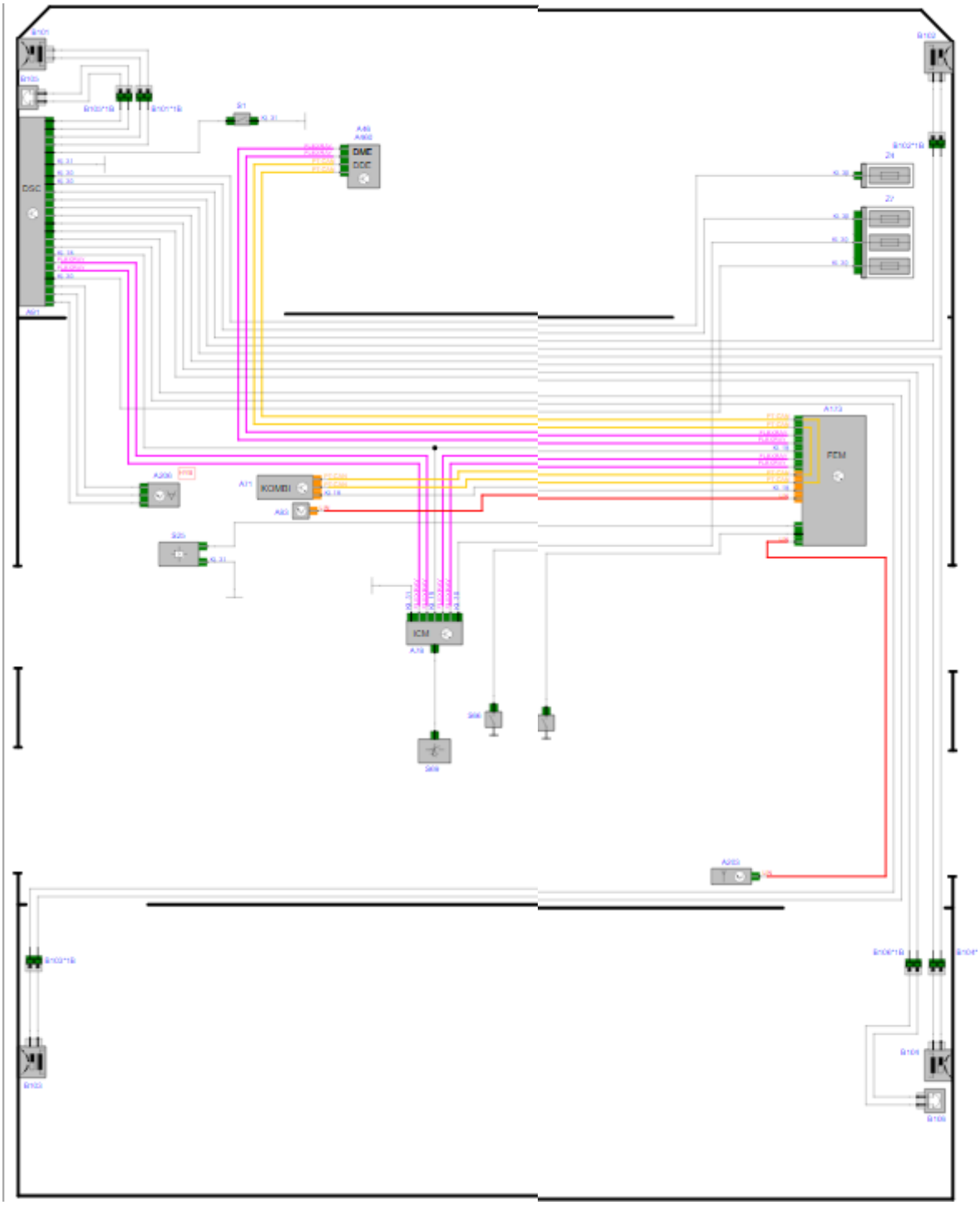

A60
A81
DSC
F03
K2050
X12*5R
X12*3R
KOMBI
A11
B81
ICM
A18
E102
S00
M67
Y111
K3
Z4
Z1
X041
S011
FEM
A172
EKPS
A80
Z3
B110

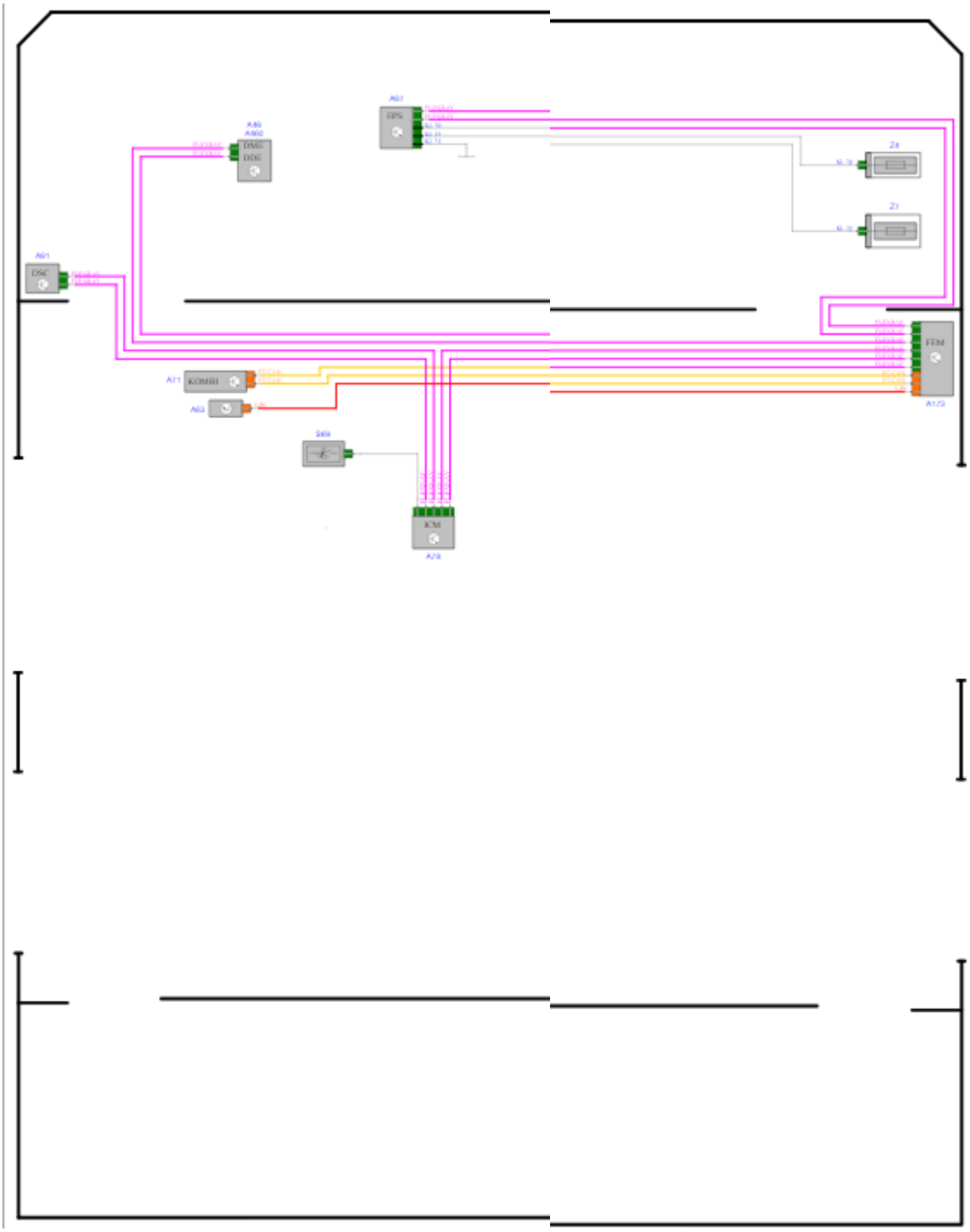

A46
DME1
A11
ACSM
A21
KOMBI
A160
EME
FTDM
A172
Y21
B240
X61*28
M14
X61*18
A69
B22
B21
X61*20
Z2
RDM
A114
B110

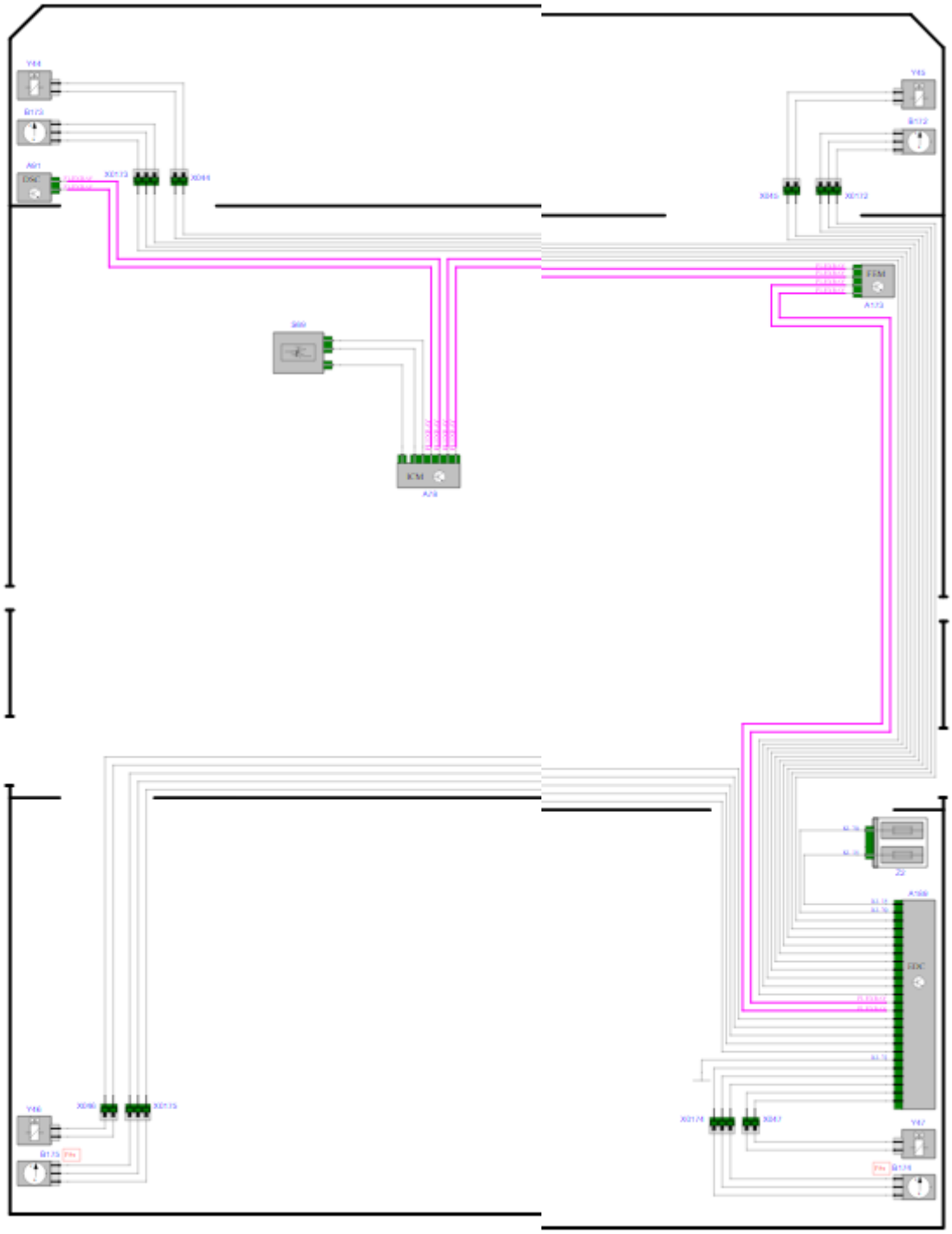

EPS
DSC
ZGM
DME
ACSM
CAS
EKA
ICM
VSG
DME
DME
DME
JBE

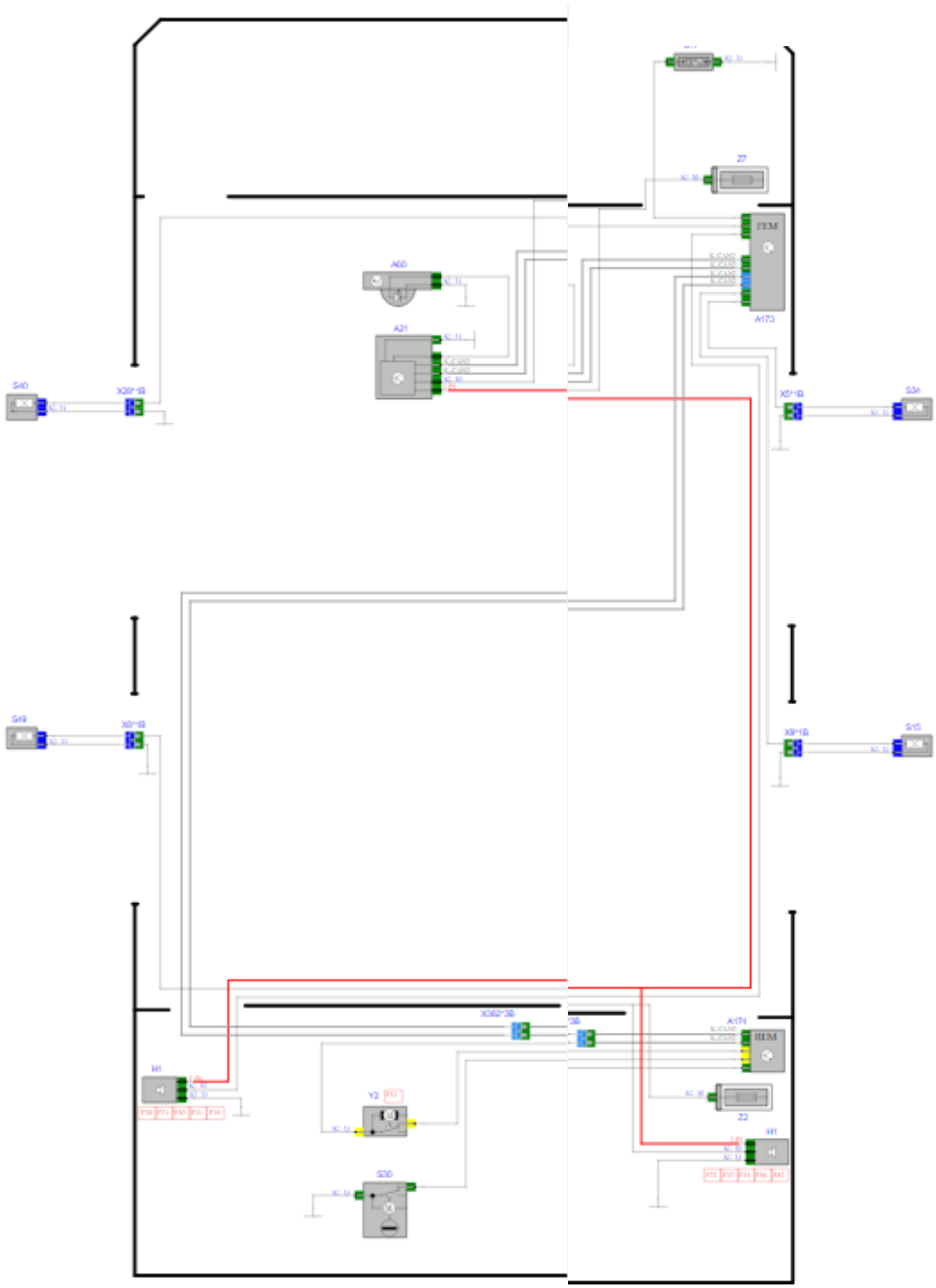

A61
DSC
A29
TMV
Z2
A12
HU
A62
FSM
A173
ICM
A18

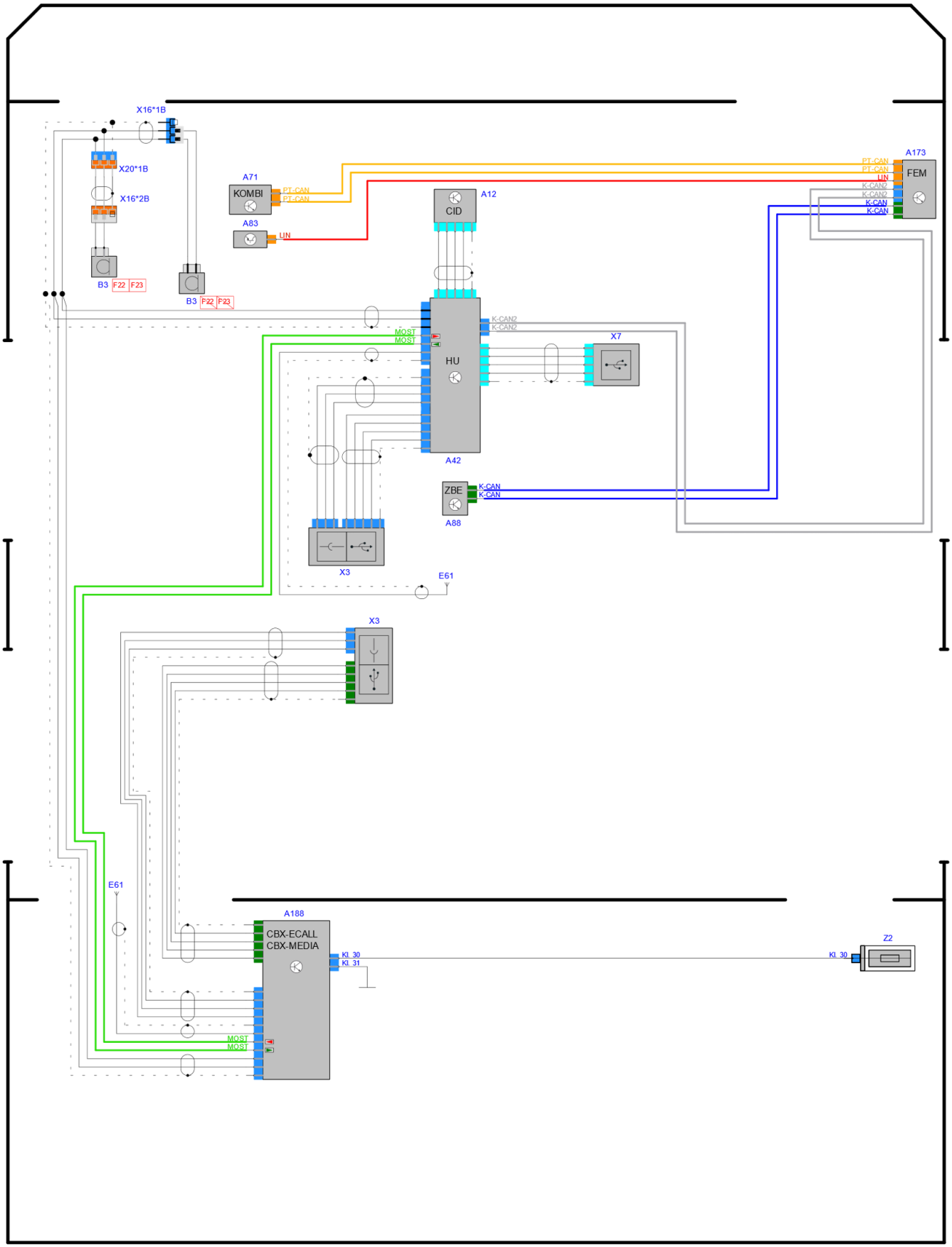

B101
A46
DME
B101*1B
A61
DSC
X13*2B
Y21
HDS
B102
B102*1B
A172
FEM
A21
KOMBI
A21
HU
A62
S69
K13
KOM
A79
B103
B103*1B
B104*1B

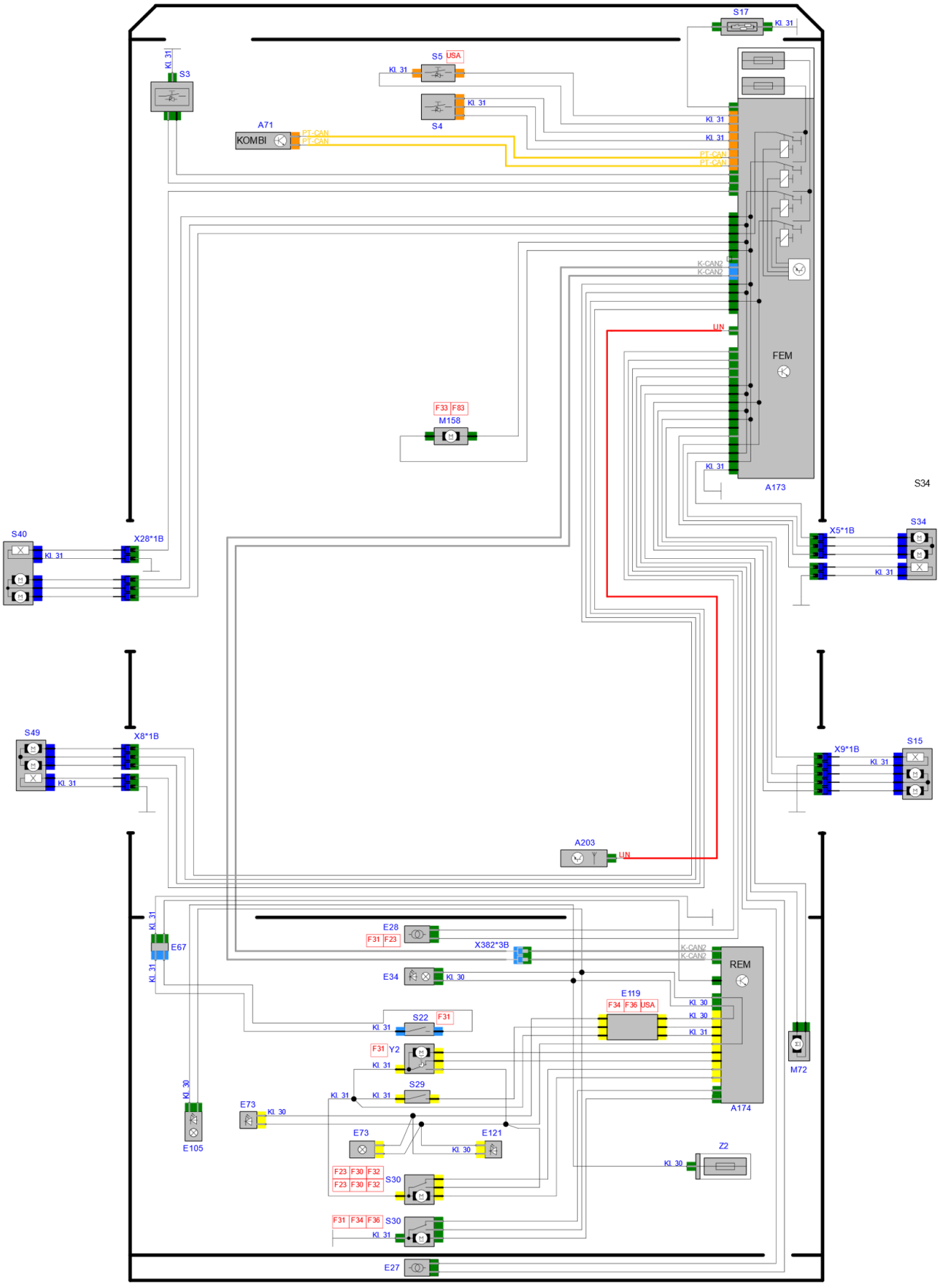

DME
DDE
KOMBI
FEM
ICM

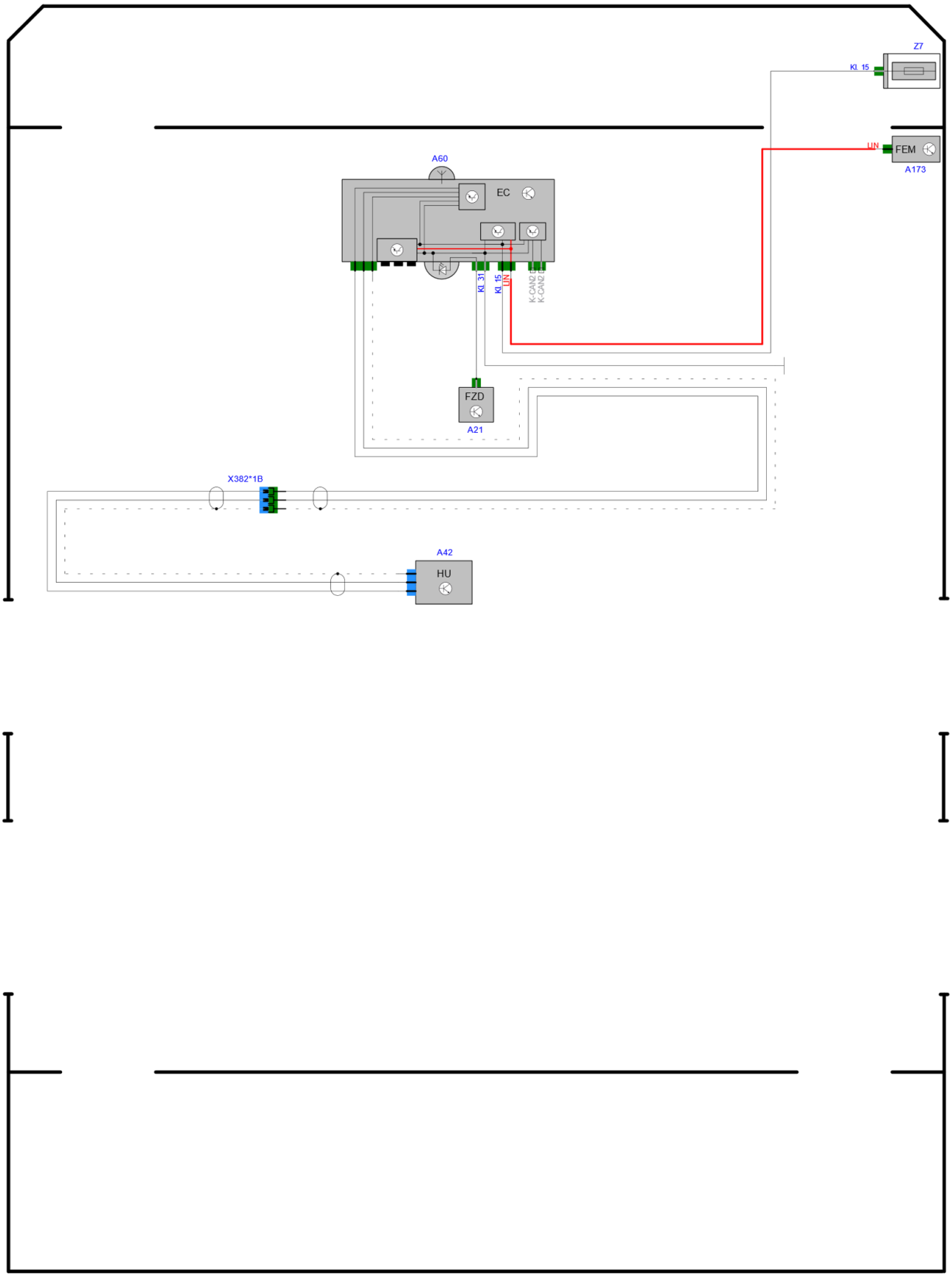

A67
EPS
A49
A50
DME
DDE
Z4
Z7
A91
DSC
A71
KOMBI
A63
S89
A74
KCM
FEM
A172

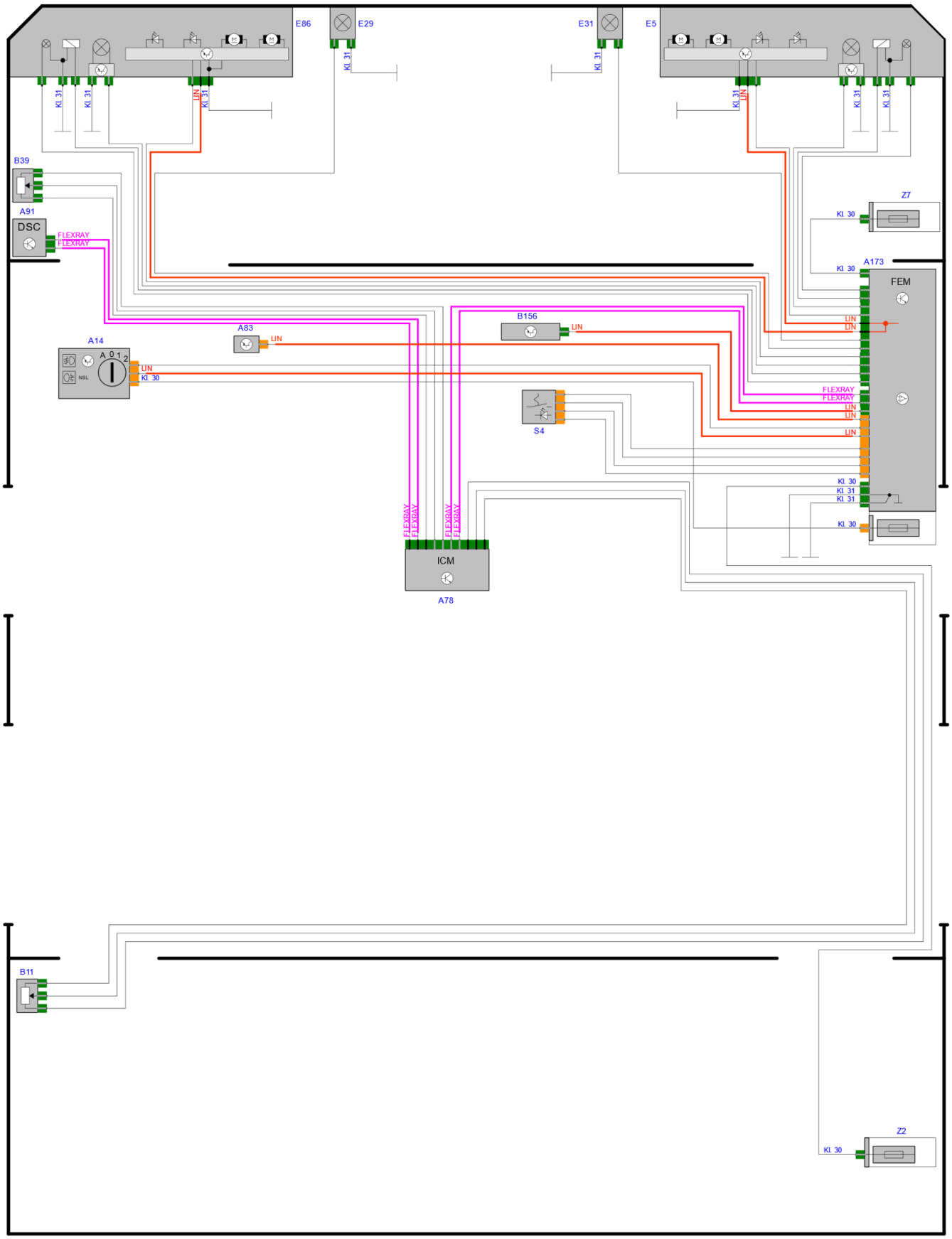

Y44
B172
A91
DSC
X01172
X0144
S69
ICM
A74
Y45
B172
X0145
X01172
FEM
A172
Z2
A169
EDC
Y46
X0146
X01175
B1175
Fire
X01174
X0147
Y47
Fire
B1174

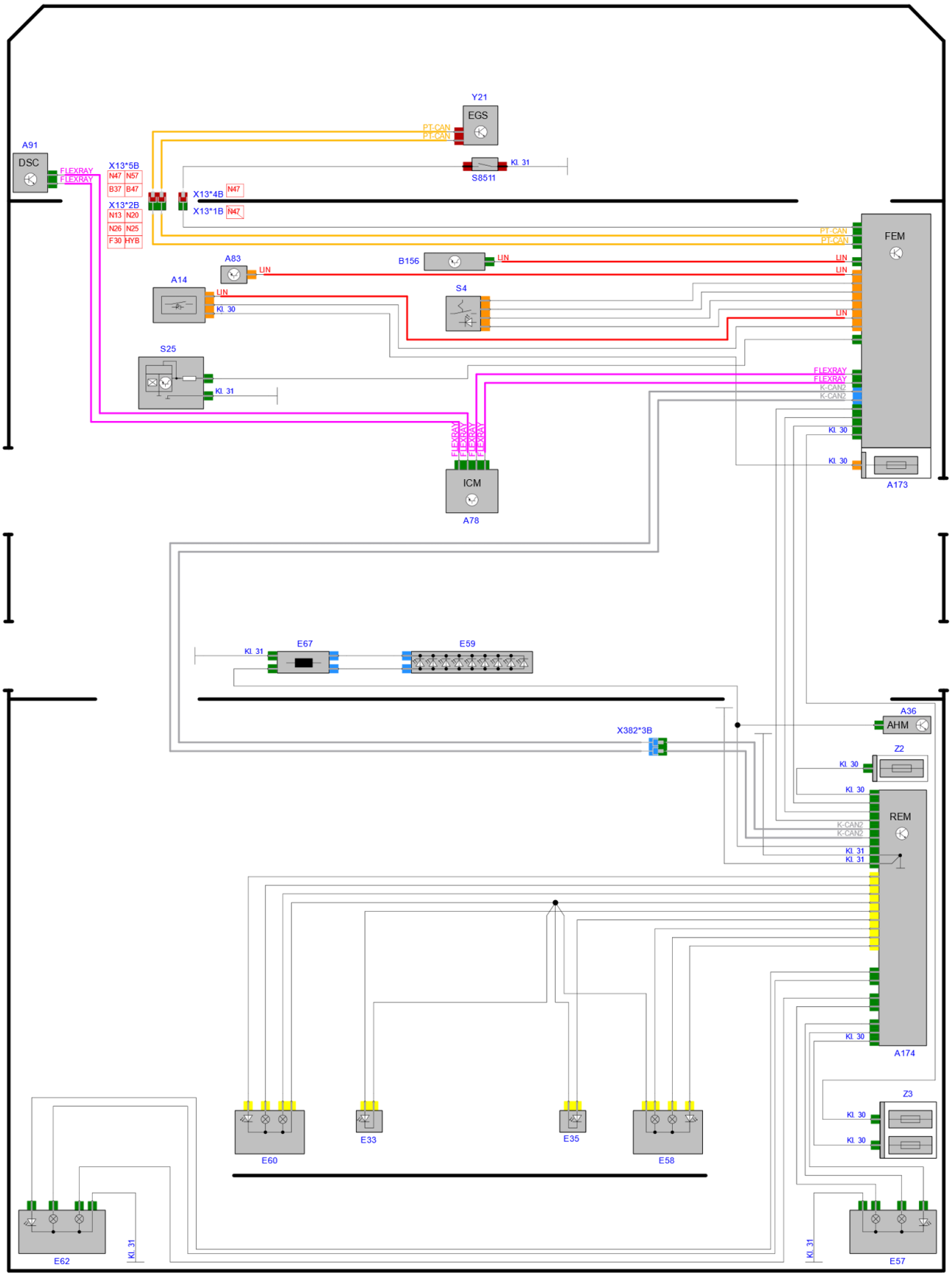


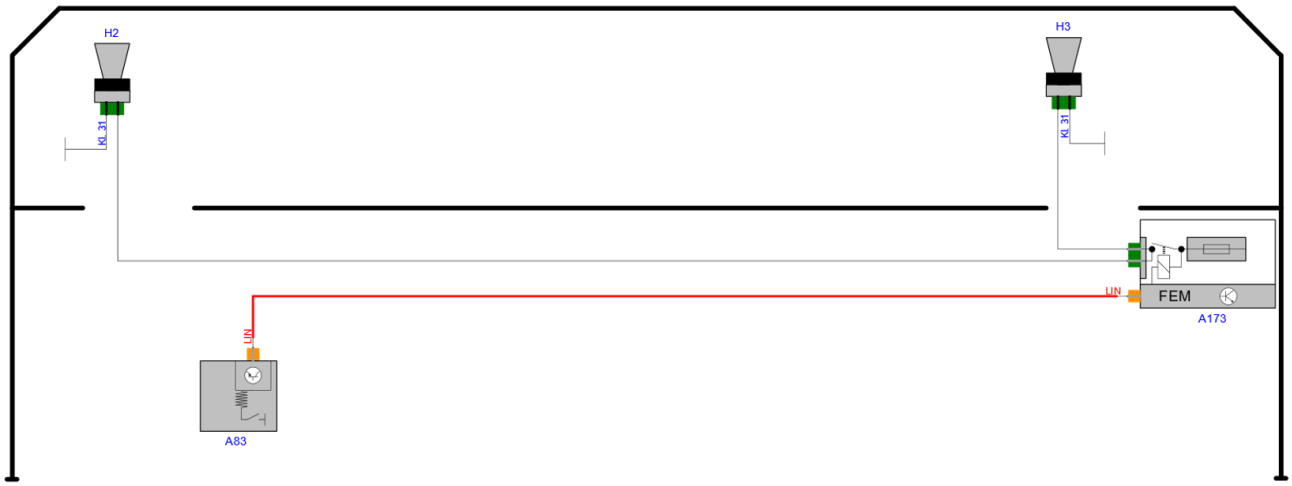

X16*1B
X20*1B
X16*2B
B3 F22 F23
B3 F22 F23
A71
KOMBI
PT-CAN
PT-CAN
A83
LIN
A12
CID
A173
FEM
PT-CAN
PT-CAN
LIN
K-CAN2
K-CAN2
K-CAN
K-CAN
MOST
MOST
HU
K-CAN2
K-CAN2
X7
A42
ZBE
K-CAN
K-CAN
A88
X3
E61
X3
E61
A188
CBX-ECALL
CBX-MEDIA
KL 30
KL 31
MOST
MOST
Z2
KL 30

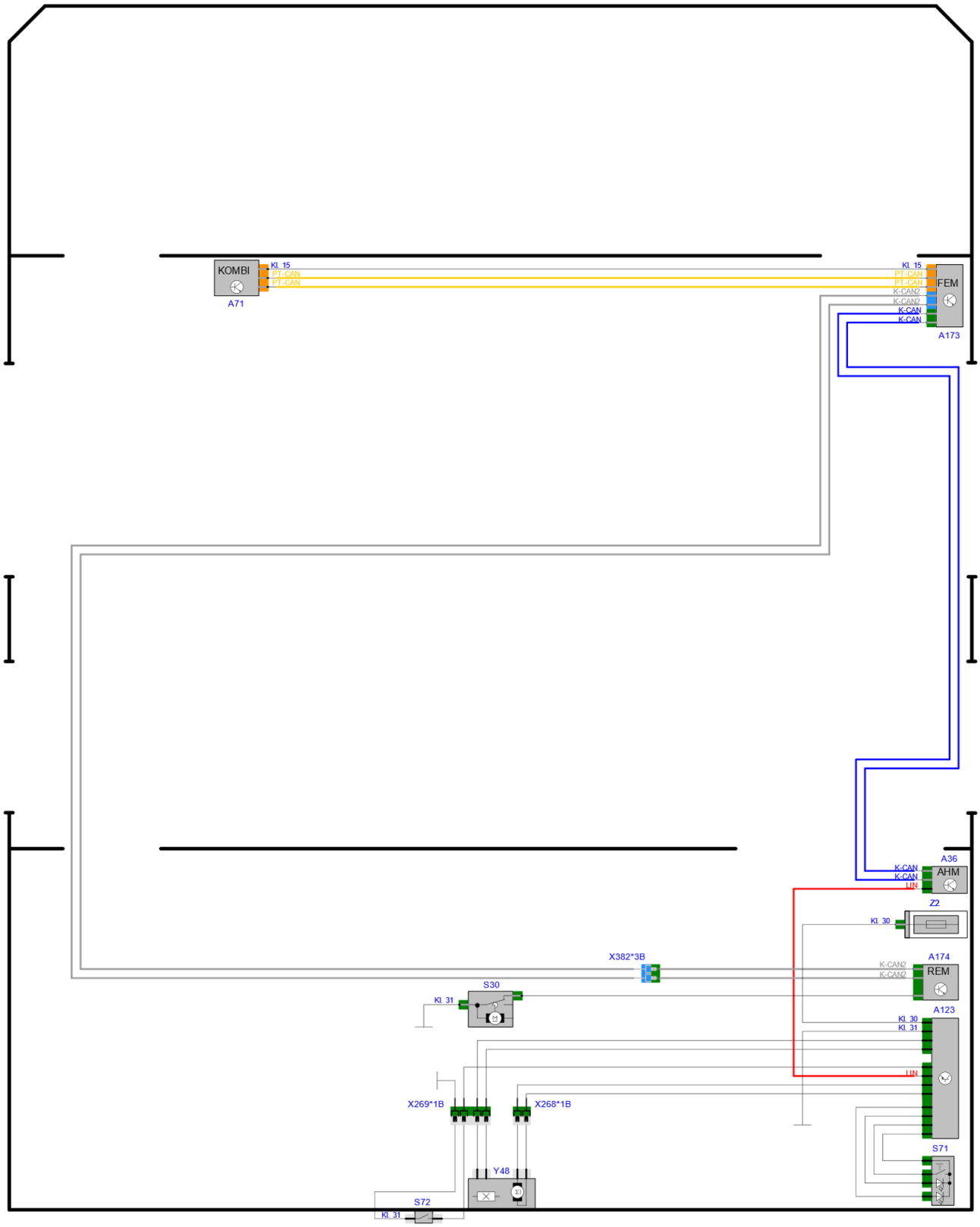

S17
Kl. 31
S3
Kl. 31
S5
USA
Kl. 31
S4
Kl. 31
A71
KOMBI
PT-CAN
PT-CAN
Kl. 31
Kl. 31
PT-CAN
PT-CAN
K-CAN2
K-CAN2
LIN
FEM
F33
F83
M158
Kl. 31
A173
S34
S40
X28*1B
Kl. 31
X5*1B
S34
Kl. 31
S49
X8*1B
Kl. 31
X9*1B
S15
Kl. 31
A203
LIN
Kl. 31
E67
Kl. 31
E28
F31
F23
X382*3B
K-CAN2
K-CAN2
REM
E34
Kl. 30
E119
F34
F36
USA
Kl. 30
Kl. 30
Kl. 31
S22
F31
Kl. 31
F31
Y2
Kl. 31
S29
Kl. 31
Kl. 31
Kl. 30
E73
Kl. 30
E105
E73
E121
Kl. 30
A174
M72
Z2
Kl. 30
F23
F30
F32
F23
F30
F32
S30
F31
F34
F36
S30
Kl. 31
E27

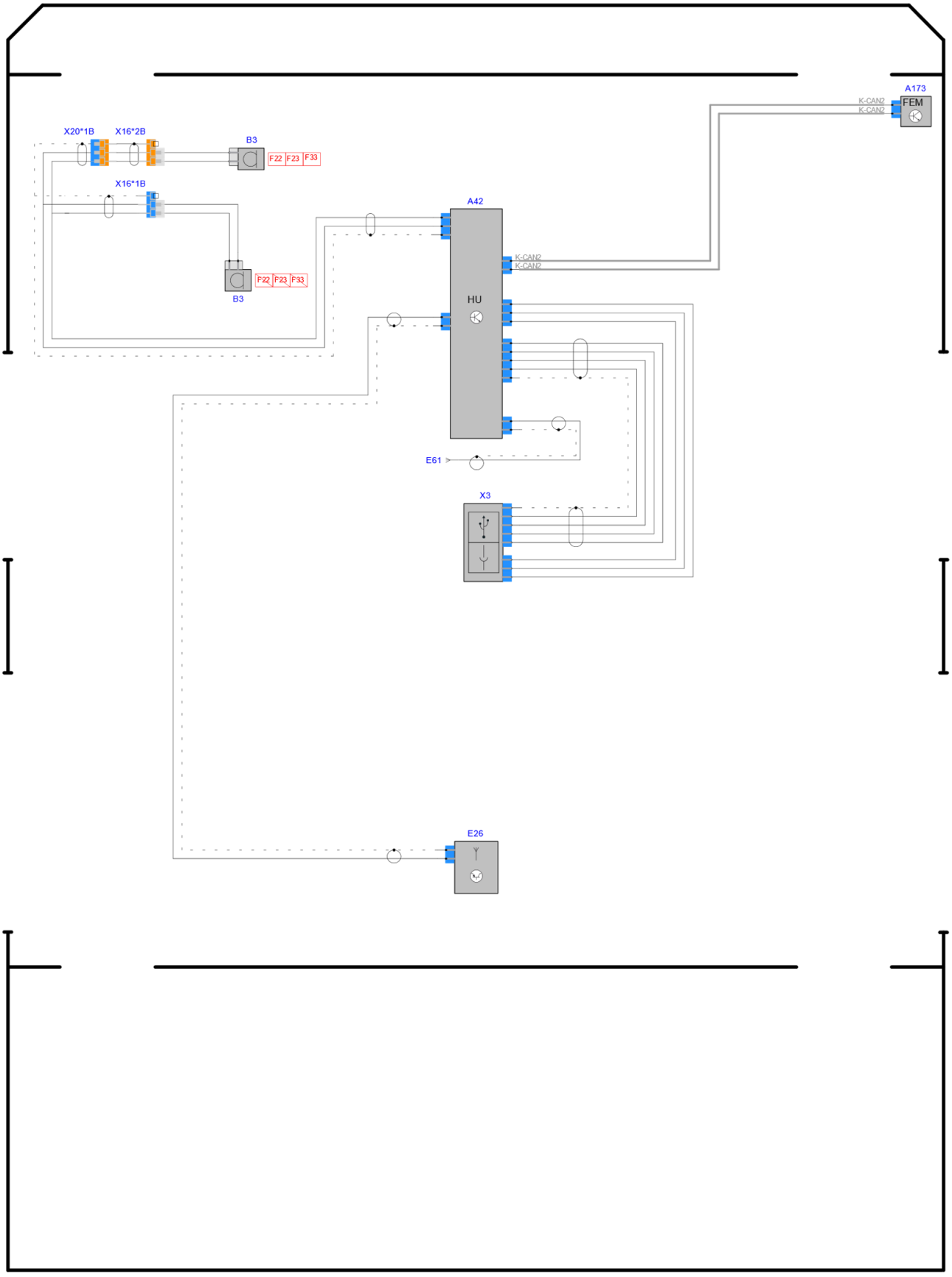

Z7
KL 15
LIN
FEM
A173
A60
EC
KL 31
KL 15
LIN
K-CAN2
K-CAN2
FZD
A21
X382*1B
A42
HU

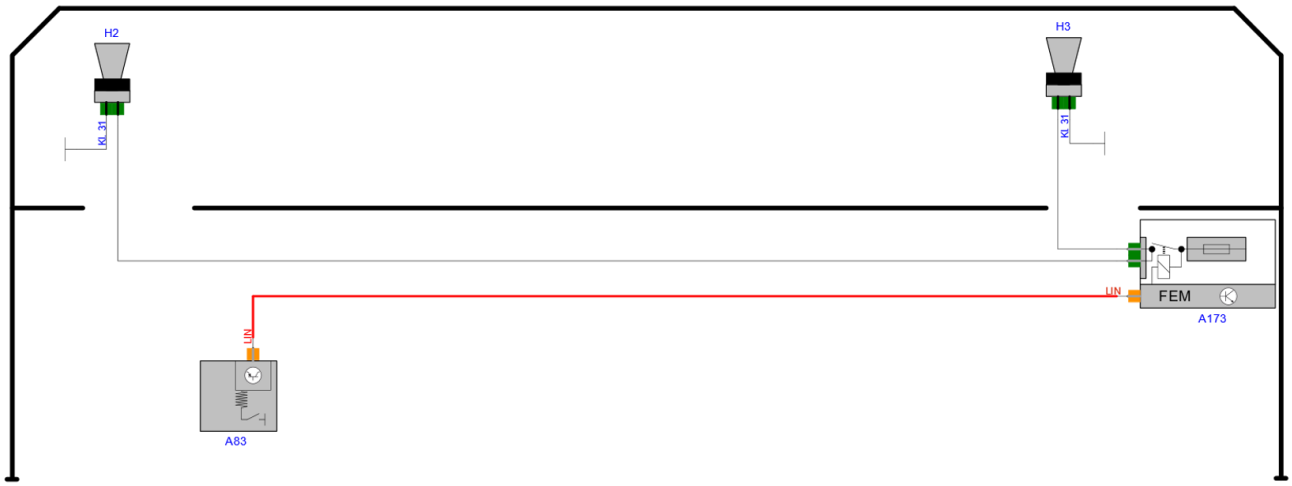

E86
E29
E31
E5
Kl. 31
LIN
B39
A91
DSC
FLEXRAY
Z7
Kl. 30
A173
FEM
A83
B156
A14
NSL
S4
ICM
A78
B11
Z2

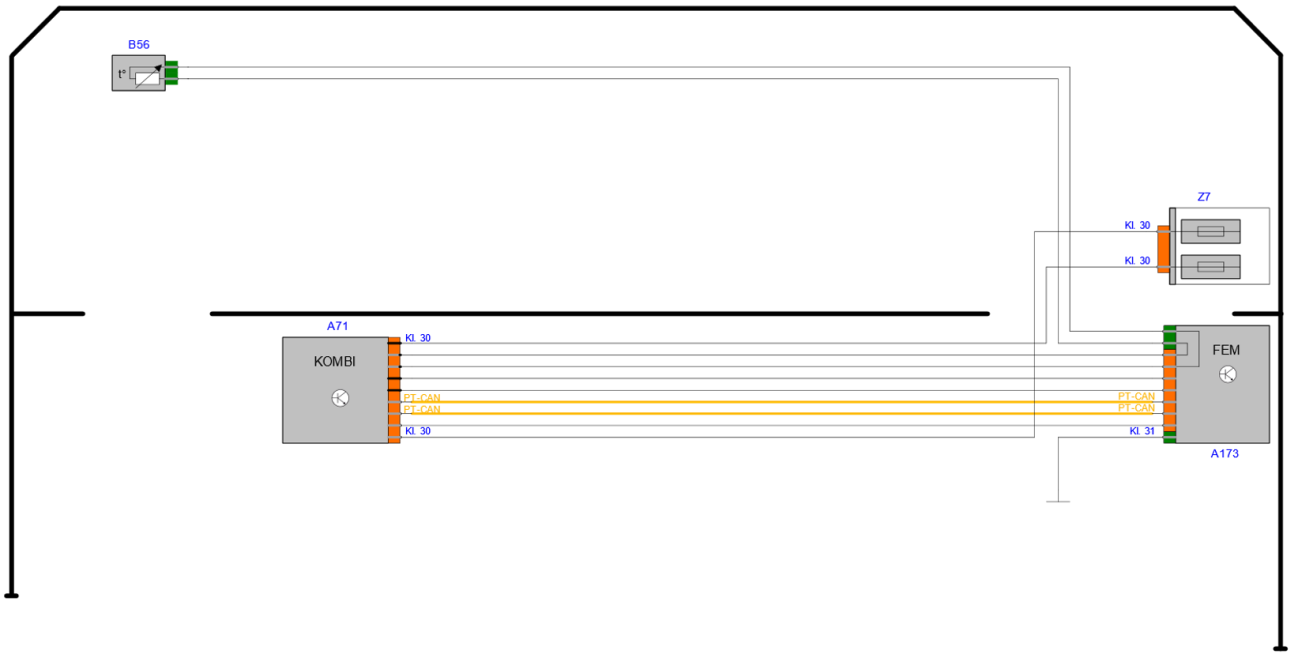

Y21
EGS
PT-CAN
PT-CAN
A91
DSC
FLEXRAY
FLEXRAY
X13*5B
N47 N57
B37 B47
X13*2B
N13 N20
N26 N25
F30 HYB
Kl. 31
S8511
X13*4B N47
X13*1B N47
FEM
PT-CAN
PT-CAN
A83
LIN
B156
LIN
LIN
LIN
A14
LIN
Kl. 30
S4
LIN
S25
Kl. 31
FLEXRAY
FLEXRAY
K-CAN2
K-CAN2
Kl. 30
Kl. 30
A173
FLEXRAY
FLEXRAY
FLEXRAY
FLEXRAY
ICM
A78
E67
Kl. 31
E59
A36
AHM
X382*3B
Z2
Kl. 30
Kl. 30
REM
K-CAN2
K-CAN2
Kl. 31
Kl. 31
Kl. 30
A174
Z3
Kl. 30
Kl. 30
E60
E33
E35
E58
E62
Kl. 31
Kl. 31
E57

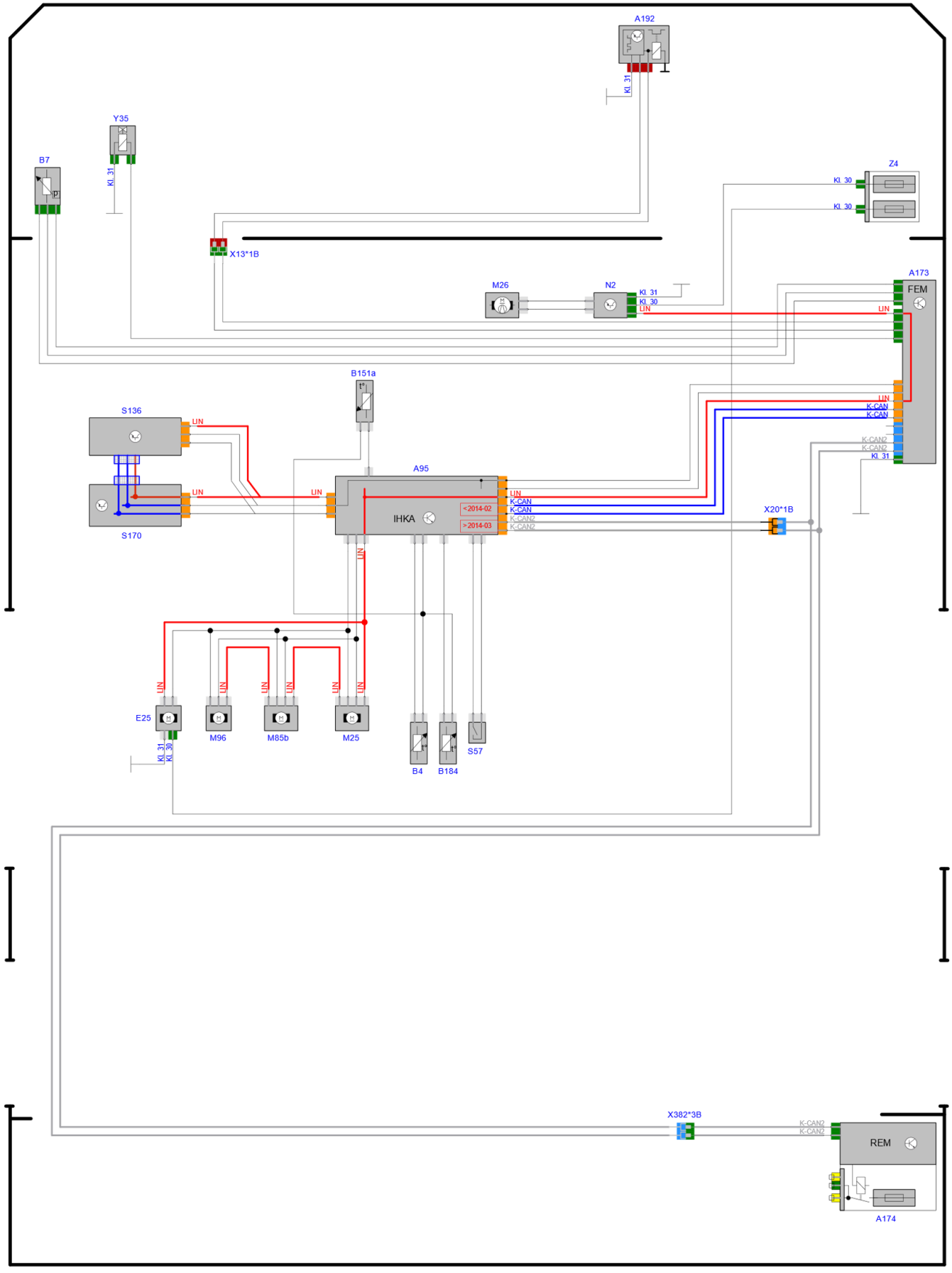

H2
Kl. 31
H3
Kl. 31
LIN
FEM
A173
LIN
A83

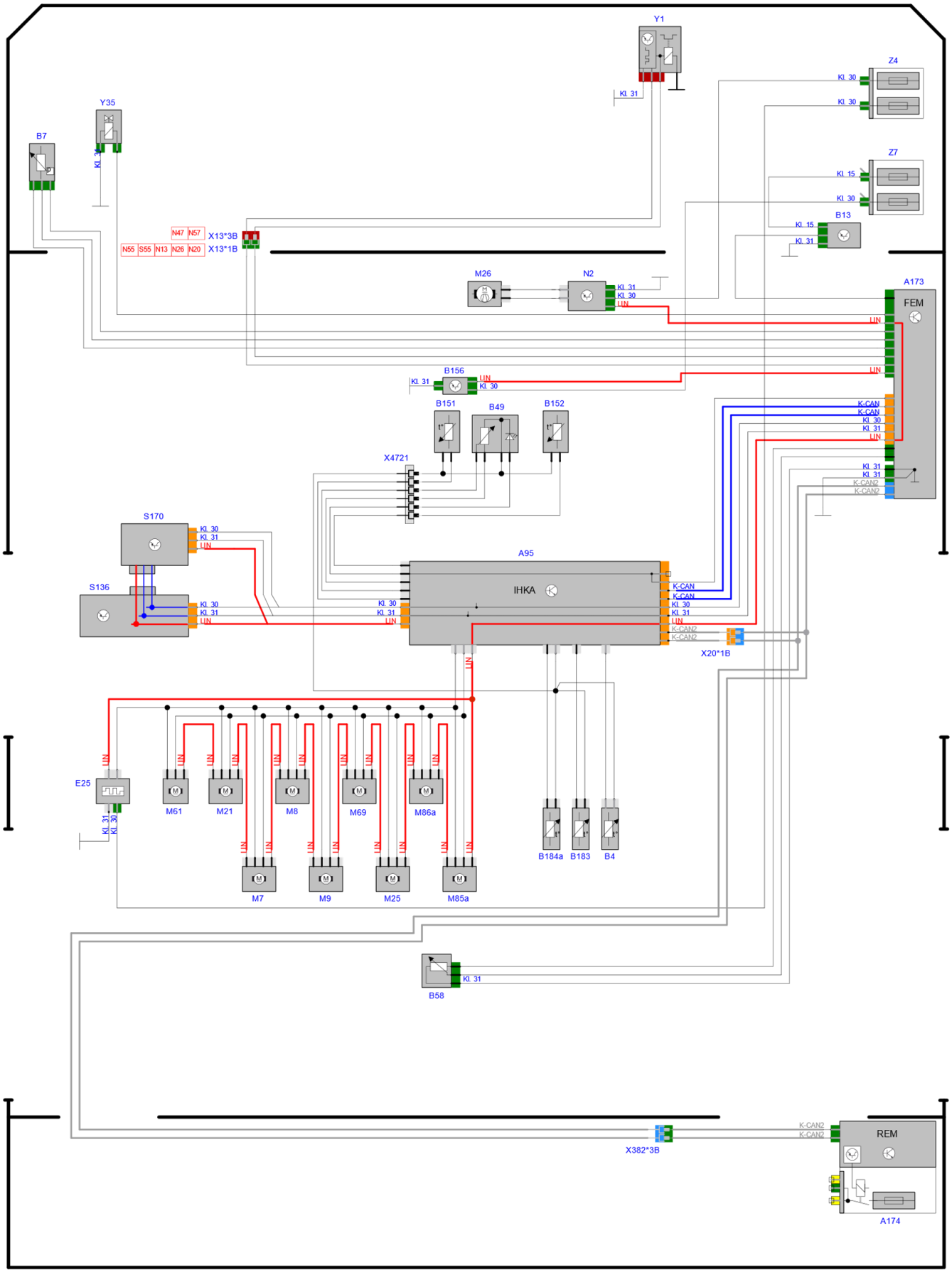

KOMBI
A71
Kl_15
PT-CAN
PT-CAN
Kl_15
PT-CAN
PT-CAN
K-CAN2
K-CAN2
K-CAN
K-CAN
FEM
A173
A36
K-CAN
K-CAN
LIN
AHM
Z2
Kl_30
X382*3B
A174
K-CAN2
K-CAN2
REM
S30
Kl_31
A123
Kl_30
Kl_31
LIN
X269*1B
X268*1B
S71
Y48
S72
Kl_31

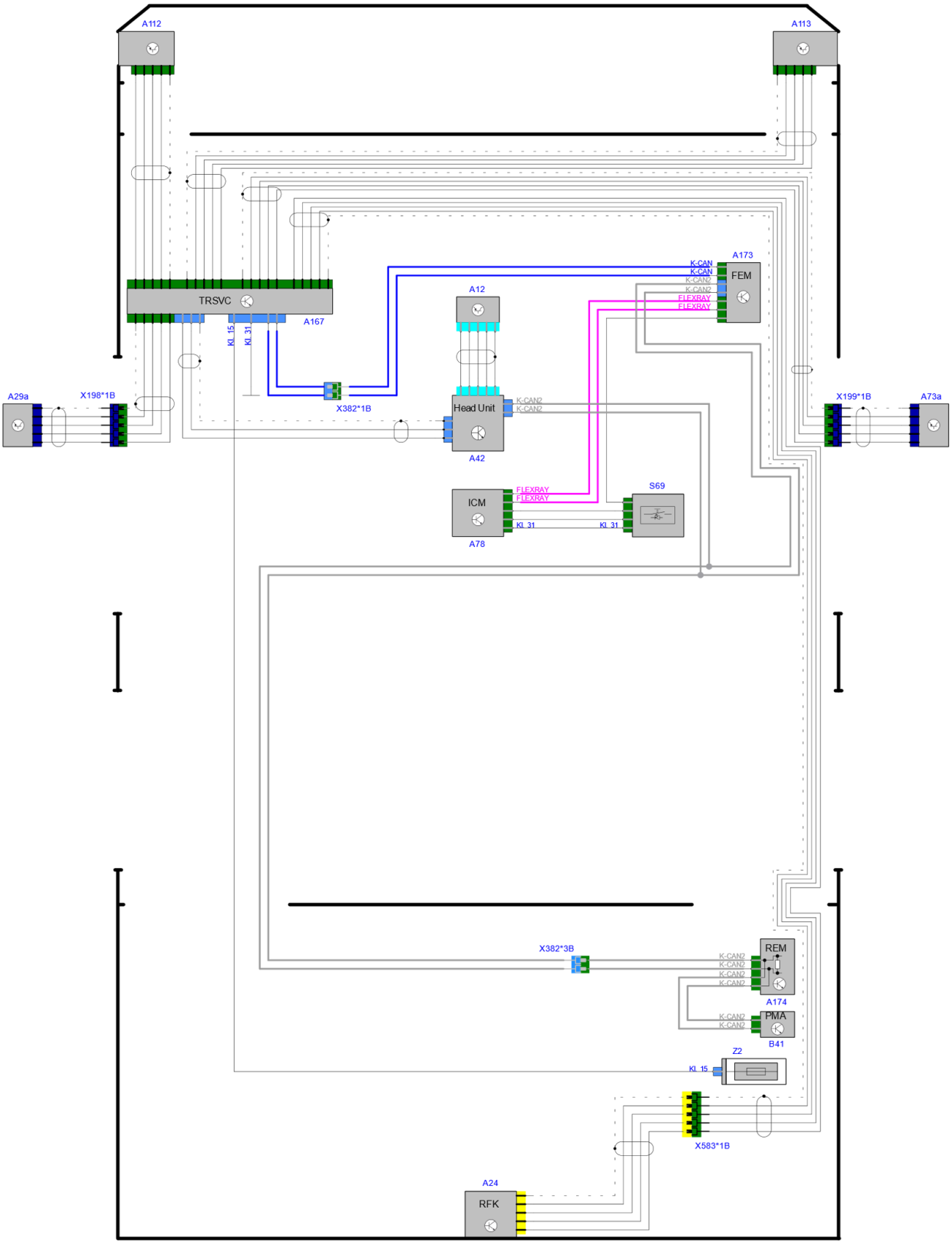

A173
FEM
K-CAN2
K-CAN2
X20*1B
X16*2B
B3
F22
F23
F33
X16*1B
B3
F22
F23
F33
A42
HU
K-CAN2
K-CAN2
E61
X3
E26

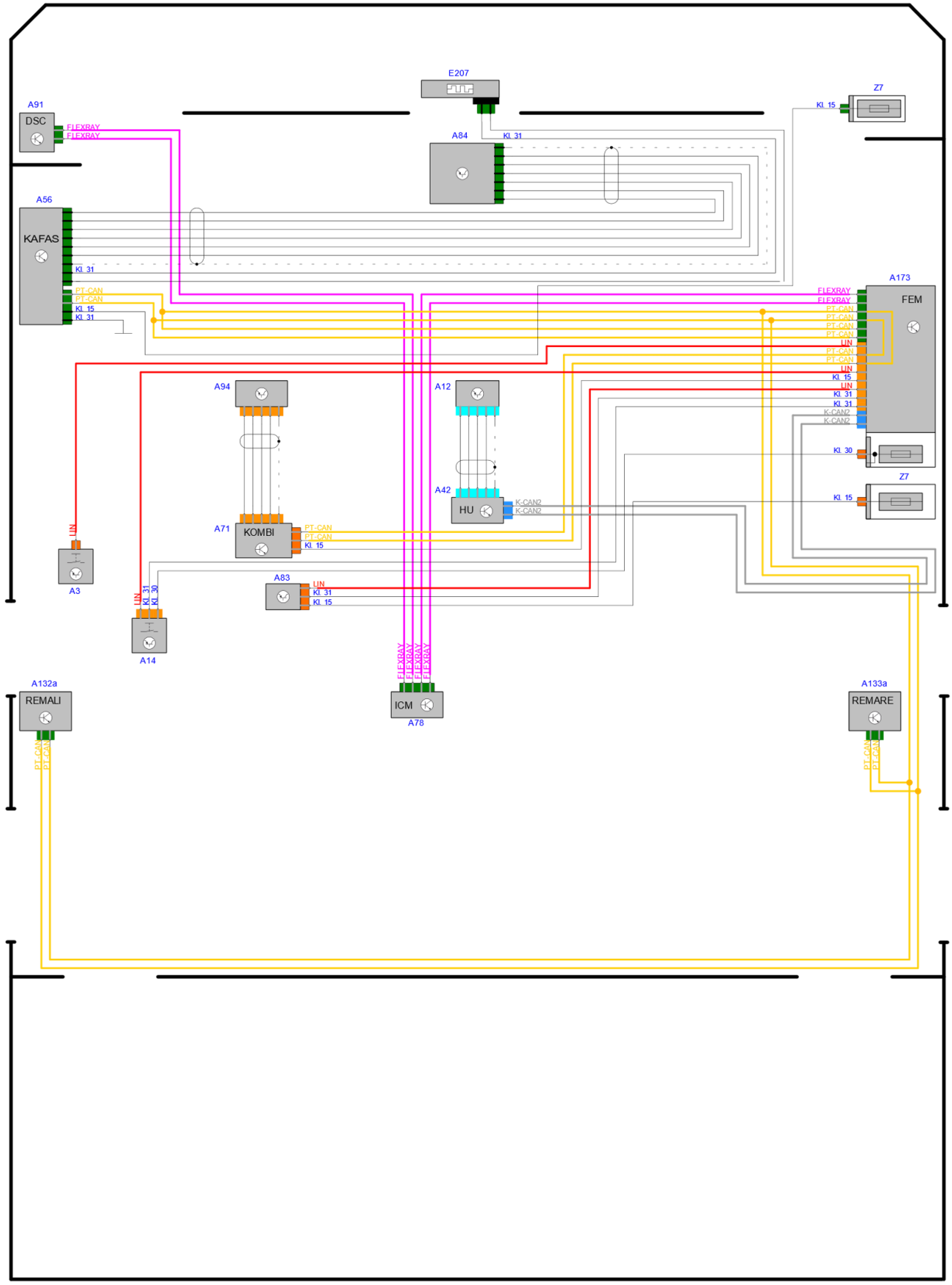

H2
Kl. 31
H3
Kl. 31
LIN
FEM
A173
LIN
A83

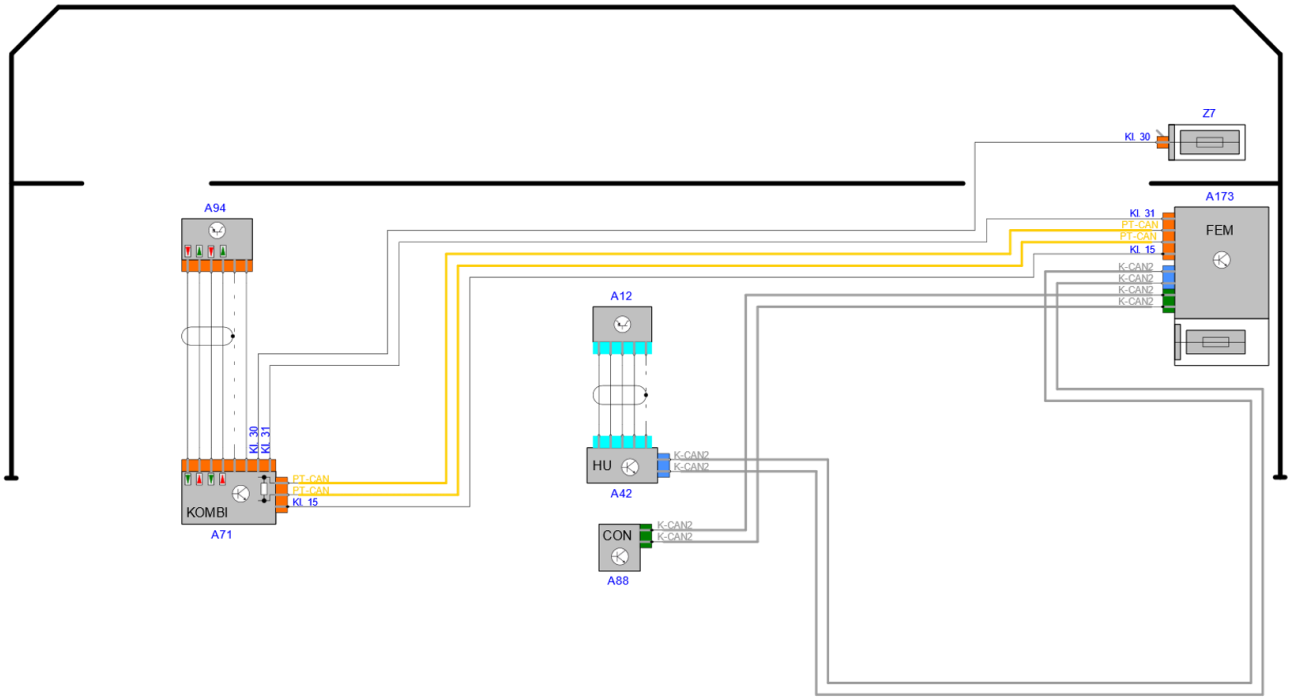

B56
t°
Z7
Kl. 30
Kl. 30
A71
KOMBI
Kl. 30
PT-CAN
PT-CAN
Kl. 30
PT-CAN
PT-CAN
Kl. 31
FEM
A173

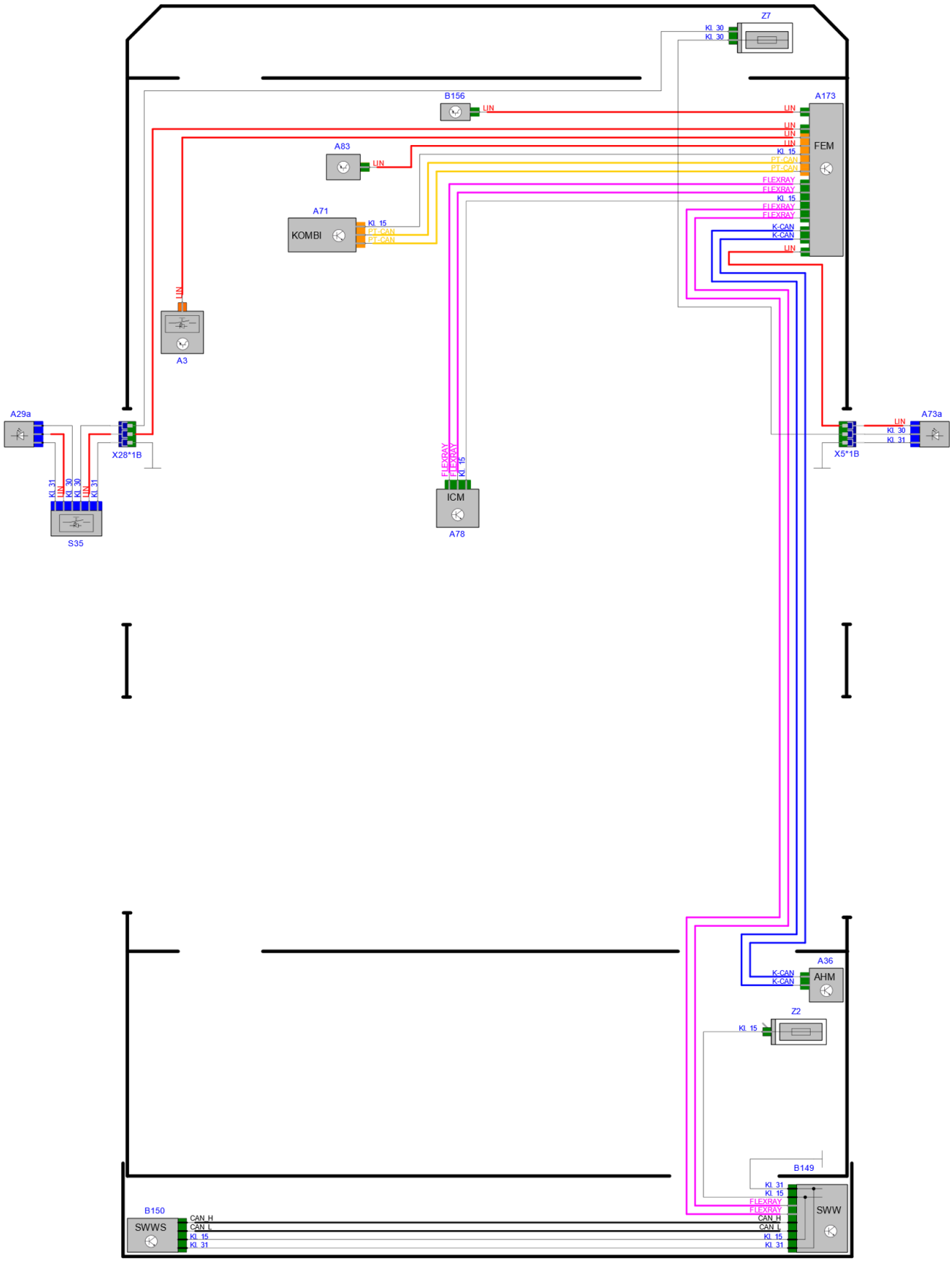

A192
Kl. 31
Y35
Kl. 31
B7
X13*1B
Z4
Kl. 30
Kl. 30
M26
N2
Kl. 31
Kl. 30
LIN
A173
FEM
LIN
B151a
LIN
K-CAN
K-CAN
K-CAN2
K-CAN2
Kl. 31
S136
LIN
LIN
LIN
A95
IHKA
<2014-02
>2014-03
LIN
K-CAN
K-CAN
K-CAN2
K-CAN2
X20*1B
S170
LIN
LIN
LIN
LIN
LIN
LIN
LIN
E25
M96
M85b
M25
B4
B184
S57
Kl. 31
Kl. 30
X382*3B
K-CAN2
K-CAN2
REM
A174

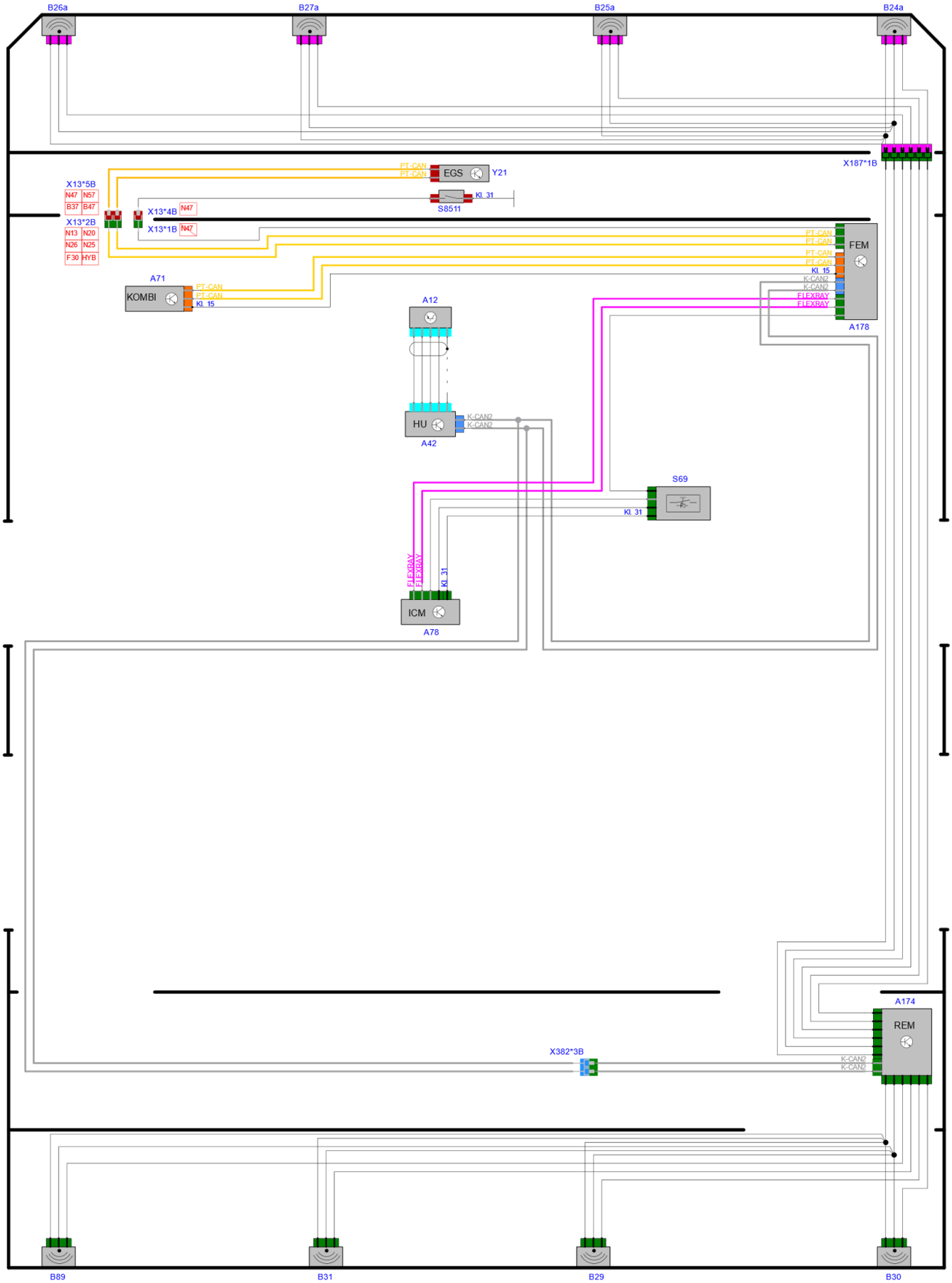

Y1
Kl. 31
Z4
Kl. 30
Kl. 30
Y35
B7
Kl. 31
Z7
Kl. 15
Kl. 30
B13
Kl. 15
Kl. 31
N47 N57 X13*3B
N55 S55 N13 N26 N20 X13*1B
M26
N2
Kl. 31
Kl. 30
LIN
A173
FEM
LIN
LIN
B156
Kl. 31
LIN
Kl. 30
B151
B49
B152
X4721
K-CAN
K-CAN
Kl. 30
Kl. 31
LIN
Kl. 31
Kl. 31
K-CAN2
K-CAN2
S170
Kl. 30
Kl. 31
LIN
A95
S136
IHKA
Kl. 30
Kl. 31
LIN
K-CAN
K-CAN
Kl. 30
Kl. 31
LIN
K-CAN2
K-CAN2
X20*1B
LIN
E25
Kl. 31
Kl. 30
M61
M21
M8
M69
M86a
M7
M9
M25
M85a
B184a
B183
B4
B58
Kl. 31
X382*3B
K-CAN2
K-CAN2
REM
A174

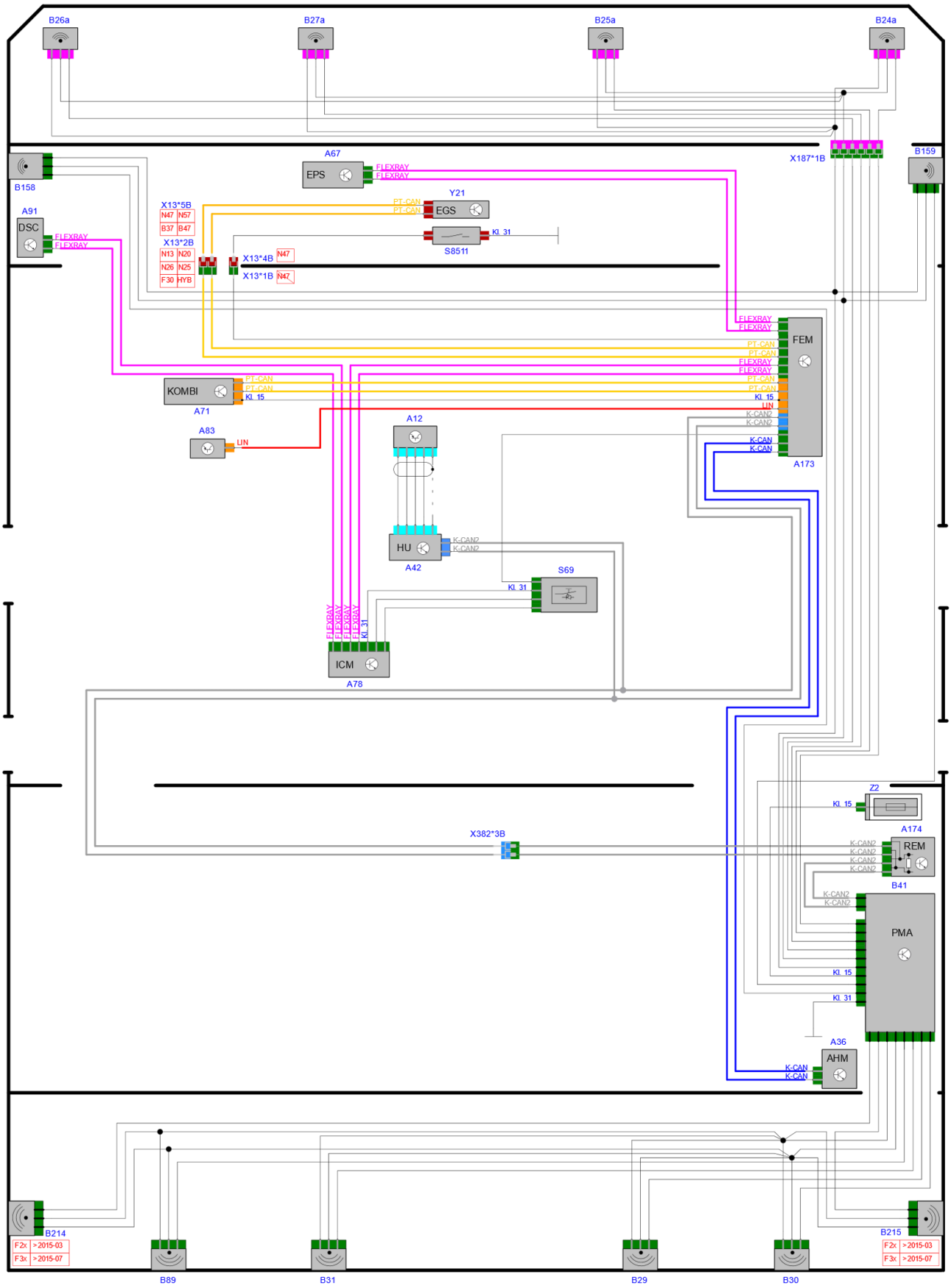

A112
A113
TRSVC
A167
Kl. 15
Kl. 31
A12
A173
FEM
K-CAN
K-CAN
K-CAN2
K-CAN2
FLEXRAY
FLEXRAY
A29a
X198*1B
X382*1B
Head Unit
A42
K-CAN2
K-CAN2
X199*1B
A73a
ICM
A78
FLEXRAY
FLEXRAY
Kl. 31
Kl. 31
S69
X382*3B
REM
A174
K-CAN2
K-CAN2
K-CAN2
K-CAN2
PMA
B41
K-CAN2
K-CAN2
Z2
Kl. 15
X583*1B
A24
RFK

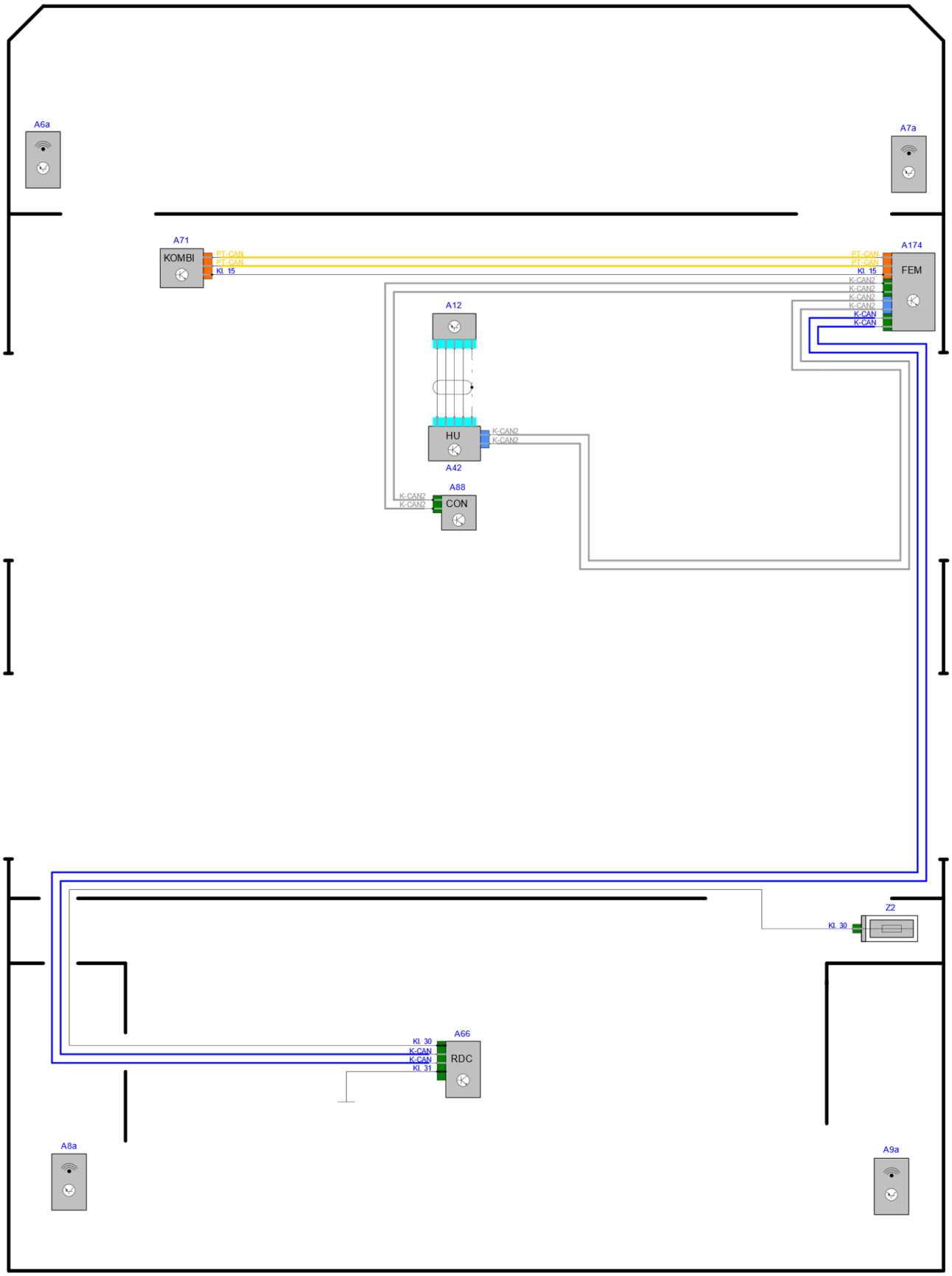

E207
A91
DSC
FLEXRAY
FLEXRAY
A84
Kl. 31
Z7
Kl. 15
A56
KAFAS
Kl. 31
PT-CAN
PT-CAN
Kl. 15
Kl. 31
A173
FEM
FLEXRAY
FLEXRAY
PT-CAN
PT-CAN
PT-CAN
PT-CAN
LIN
PT-CAN
PT-CAN
LIN
Kl. 15
LIN
Kl. 31
Kl. 31
K-CAN2
K-CAN2
Kl. 30
Z7
Kl. 15
A94
A12
A42
HU
K-CAN2
K-CAN2
A71
KOMBI
PT-CAN
PT-CAN
Kl. 15
LIN
A3
A83
LIN
Kl. 31
Kl. 15
LIN
Kl. 31
Kl. 30
A14
FLEXRAY
FLEXRAY
FLEXRAY
FLEXRAY
ICM
A78
A132a
REMALI
PT-CAN
PT-CAN
A133a
REMARE
PT-CAN
PT-CAN

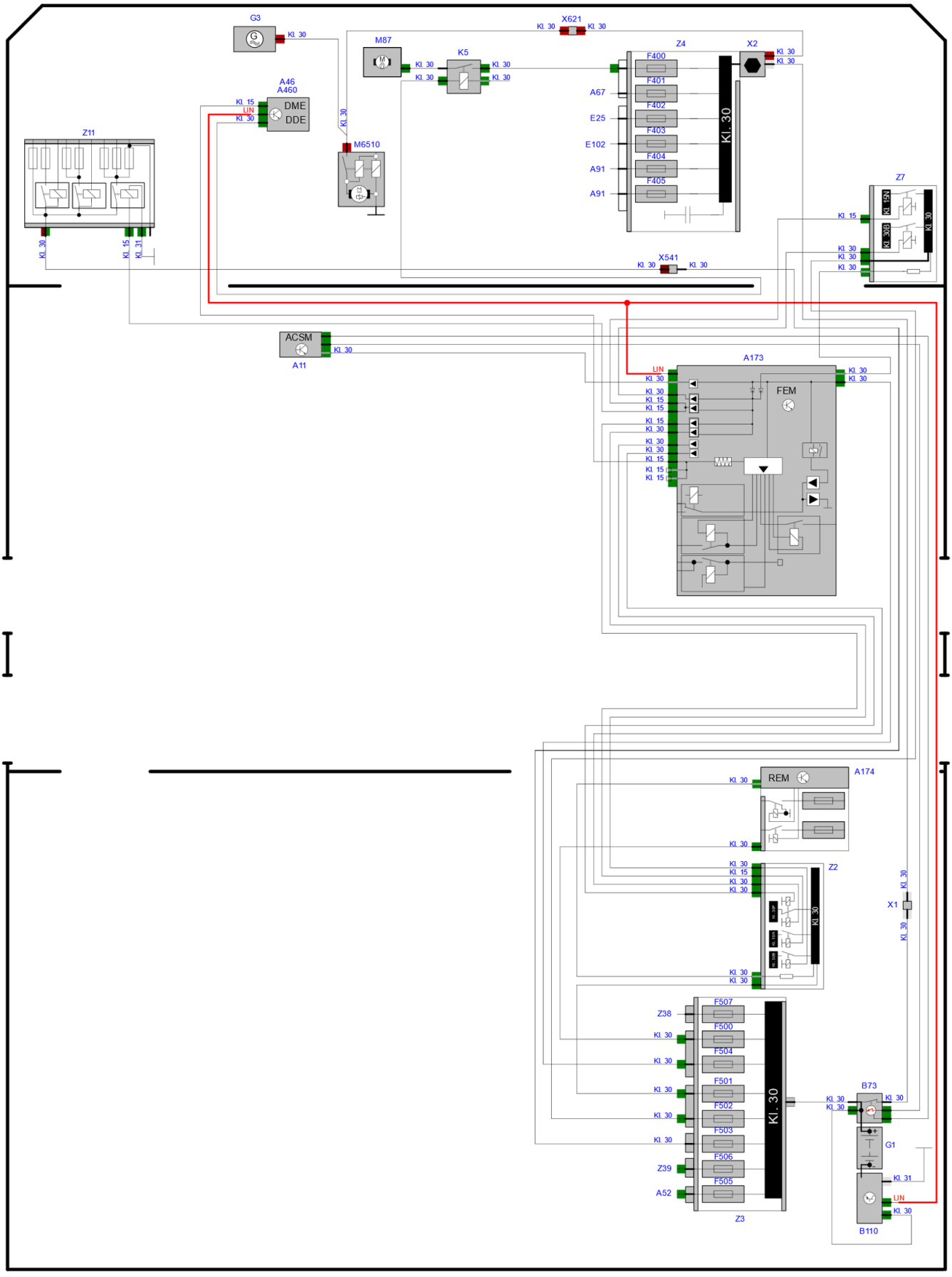

Z7
Kl_30
A173
FEM
Kl_31
PT-CAN
PT-CAN
Kl_15
K-CAN2
K-CAN2
K-CAN2
K-CAN2
A94
A12
Kl_30
Kl_31
HU
K-CAN2
K-CAN2
A42
PT-CAN
PT-CAN
Kl_15
KOMBI
A71
CON
K-CAN2
K-CAN2
A88

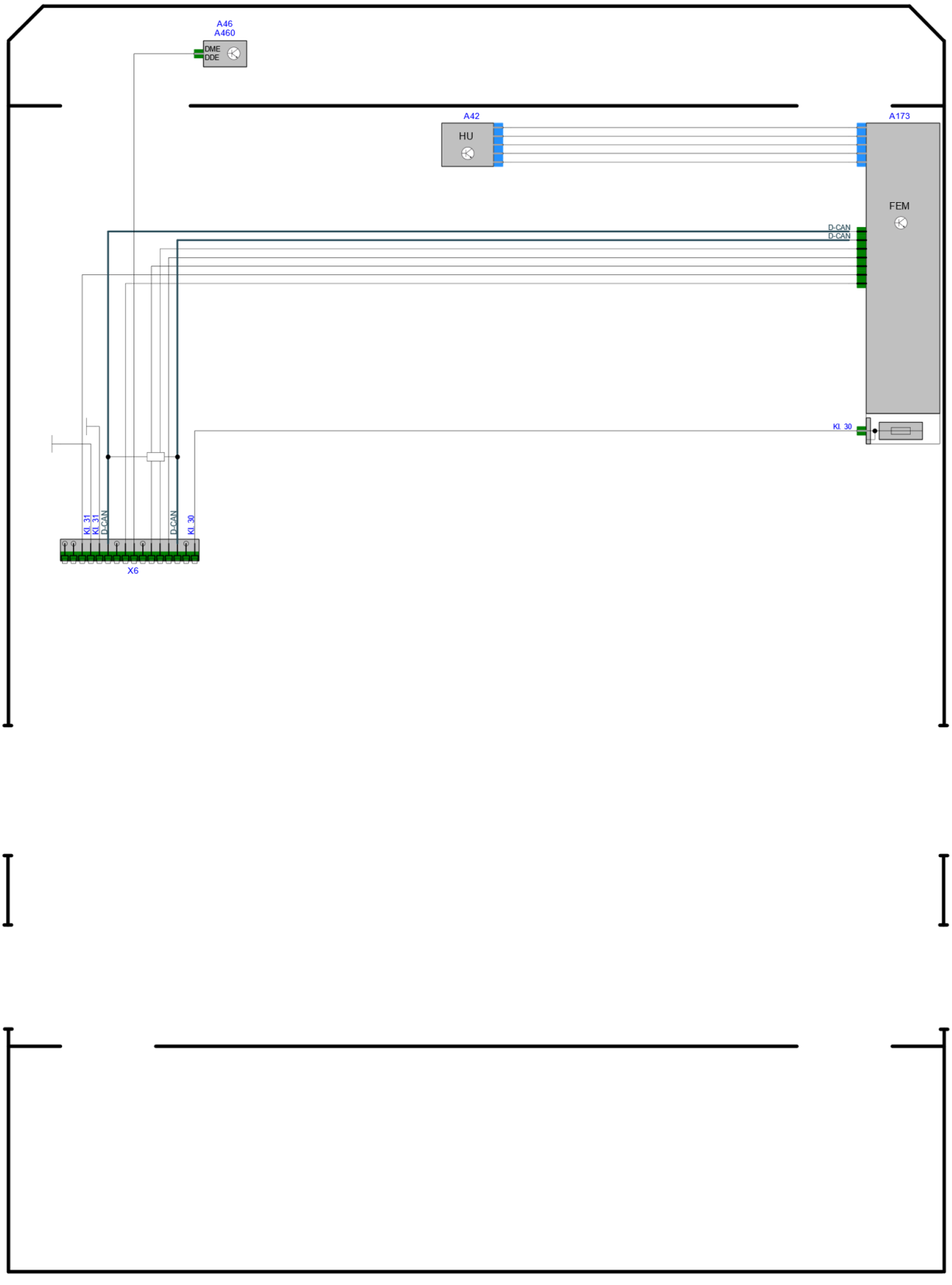

Z7
Kl_30
Kl_30
B156
LIN
A173
FEM
A83
LIN
A71
KOMBI
Kl_15
PT-CAN
PT-CAN
A3
A29a
X28*1B
S35
ICM
A78
X5*1B
A73a
Kl_30
Kl_31
A36
AHM
K-CAN
Z2
B149
SWW
B150
SWWS
CAN_H
CAN_L
FLEXRAY
K-CAN

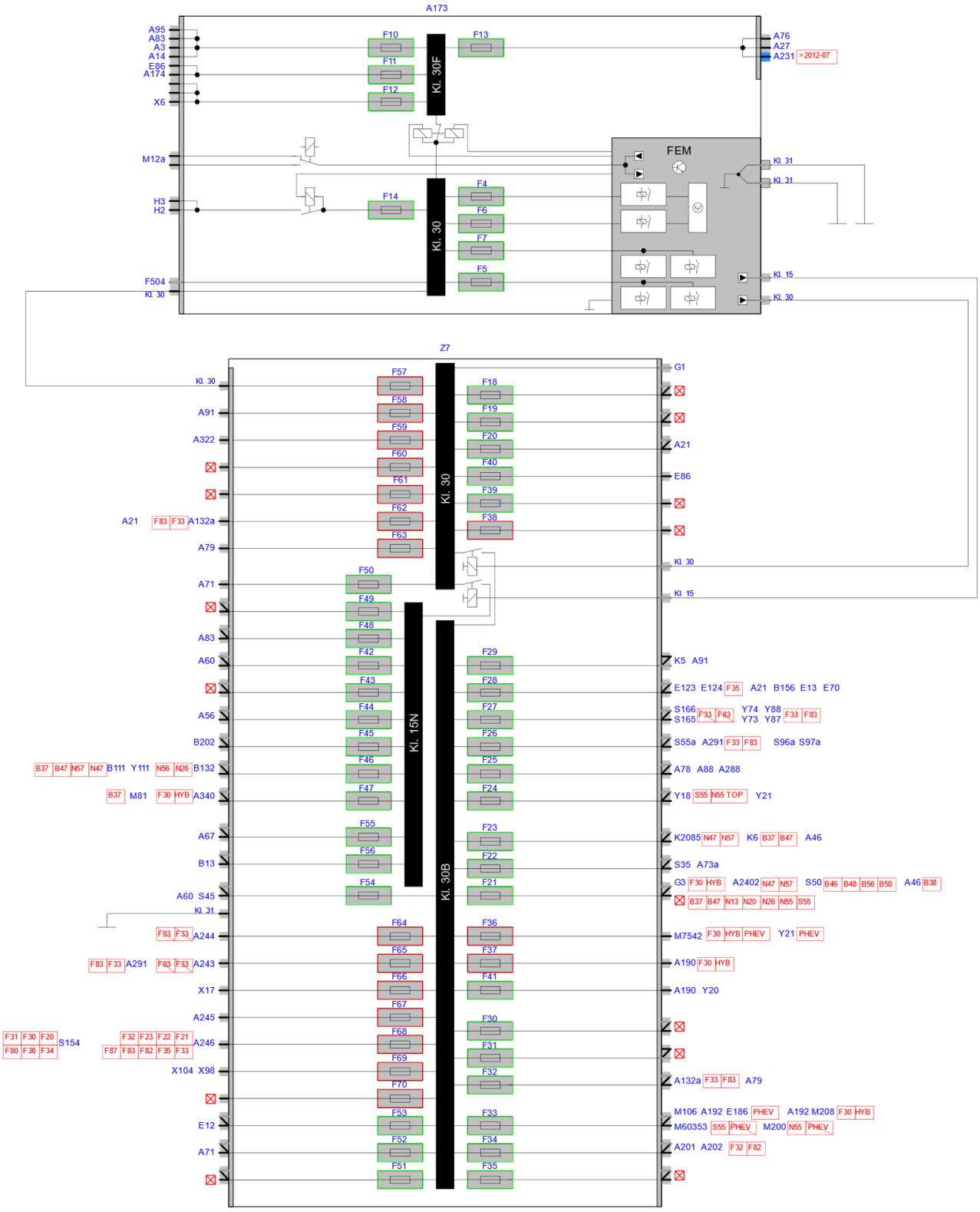

B26a
B27a
B25a
B24a
X187*1B
PT-CAN
PT-CAN
EGS
Y21
KL_31
S8511
X13*5B
N47
N57
B37
B47
X13*4B
N47
X13*1B
N47
X13*2B
N13
N20
N26
N25
F30
HYB
FEM
PT-CAN
PT-CAN
PT-CAN
PT-CAN
KL_15
K-CAN2
K-CAN2
FLEXRAY
FLEXRAY
A178
A71
KOMBI
PT-CAN
PT-CAN
KL_15
A12
HU
K-CAN2
K-CAN2
A42
S69
KL_31
FLEXRAY
FLEXRAY
KL_31
ICM
A78
A174
REM
X382*3B
K-CAN2
K-CAN2
B89
B31
B29
B30


B26a
B27a
B25a
B24a
B158
A67
EPS
FLEXRAY
FLEXRAY
X187*1B
B159
Y21
EGS
PT-CAN
PT-CAN
A91
DSC
FLEXRAY
FLEXRAY
X13*5B
N47 N57
B37 B47
X13*2B
N13 N20
N26 N25
F30 HYB
X13*4B N47
X13*1B N47
KL_31
S8511
FEM
A173
KOMBI
A71
PT-CAN
PT-CAN
KL_15
A83
LIN
A12
HU
A42
K-CAN2
K-CAN2
S69
KL_31
ICM
A78
FLEXRAY
KL_31
X382*3B
Z2
KL_15
A174
REM
B41
PMA
KL_15
KL_31
A36
AHM
K-CAN
K-CAN
B214
F2x >2015-03
F3x >2015-07
B215
F2x >2015-03
F3x >2015-07
B89
B31
B29
B30


A6a
A7a
A71
KOMBI
PT-CAN
PT-CAN
KL 15
A174
FEM
PT-CAN
PT-CAN
KL 15
K-CAN2
K-CAN2
K-CAN2
K-CAN2
K-CAN
K-CAN
A12
HU
K-CAN2
K-CAN2
A42
A88
CON
K-CAN2
K-CAN2
Z2
KL 30
A66
RDC
KL 30
K-CAN
K-CAN
KL 31
A8a
A9a


G3
Kl. 30
X621
Kl. 30
Kl. 30
M87
K5
Kl. 30
Kl. 30
Kl. 30
Kl. 30
Z4
X2
F400
F401
F402
F403
F404
F405
A67
E25
E102
A91
A91
Kl. 30
A46
A460
Kl. 15
LIN
Kl. 30
DME
DDE
Kl. 30
M6510
Z11
Kl. 30
Kl. 15
Kl. 31
X541
Kl. 30
Kl. 30
Z7
Kl. 15
Kl. 30
Kl. 30
Kl. 30
Kl. 15/KL
Kl. 30B
Kl. 30
ACSM
Kl. 30
A11
A173
LIN
Kl. 30
Kl. 30
Kl. 15
Kl. 15
Kl. 15
Kl. 30
Kl. 30
Kl. 30
Kl. 15
Kl. 15
Kl. 15
FEM
Kl. 30
Kl. 30
REM
A174
Kl. 30
Kl. 30
Kl. 30
Kl. 15
Kl. 30
Kl. 30
Z2
Kl. 30
Kl. 30
Kl. 30
X1
Kl. 30
F507
Z38
F500
Kl. 30
F504
Kl. 30
F501
Kl. 30
F502
Kl. 30
F503
Kl. 30
F506
Z39
F505
A52
Kl. 30
Z3
B73
Kl. 30
Kl. 30
Kl. 30
G1
Kl. 31
LIN
Kl. 30
B110


A46
A460
DME
DDE
A42
HU
A173
FEM
D-CAN
D-CAN
Kl. 30
Kl. 31
Kl. 31
D-CAN
D-CAN
Kl. 30
X6


A173
A95
A83
A3
A14
E86
A174
X6
M12a
H3
H2
F504
Kl. 30
F10
F11
F12
F13
F14
Kl. 30F
Kl. 30
F4
F6
F7
F5
FEM
A76
A27
A231
>2012-07
Kl. 31
Kl. 31
Kl. 15
Kl. 30
Z7
Kl. 30
A91
A322
A21
F83 F33 A132a
A79
A71
A83
A60
A56
B202
B37 B47 N57 N47 B111 Y111 N56 N26 B132
B37 M81 F30 HYB A340
A67
B13
A60 S45
Kl. 31
F83 F33 A244
F83 F33 A291 F83 F33 A243
X17
A245
F31 F30 F20 F80 F36 F34 S154
F32 F23 F22 F21 F87 F83 F82 F35 F33 A246
X104 X98
E12
A71
F57
F58
F59
F60
F61
F62
F63
F50
F49
F48
F42
F43
F44
F45
F46
F47
F55
F56
F54
F64
F65
F66
F67
F68
F69
F70
F53
F52
F51
Kl. 30
Kl. 15N
Kl. 30B
F18
F19
F20
F40
F39
F38
F29
F28
F27
F26
F25
F24
F23
F22
F21
F36
F37
F41
F30
F31
F32
F33
F34
F35
G1
A21
E86
Kl. 30
Kl. 15
K5 A91
E123 E124 F35 A21 B156 E13 E70
S166 S165 F33 F83 Y74 Y88 Y73 Y87 F33 F83
S55a A291 F33 F83 S96a S97a
A78 A88 A288
Y18 S55 N55 TOP Y21
K2085 N47 N57 K6 B37 B47 A46
S35 A73a
G3 F30 HYB A2402 N47 N57 S50 B46 B48 B56 B58 A46 B38
B37 B47 N13 N20 N26 N55 S55
M7542 F30 HYB PHEV Y21 PHEV
A190 F30 HYB
A190 Y20
A132a F33 F83 A79
M106 A192 E186 PHEV A192 M208 F30 HYB
M60353 S55 PHEV M200 N55 PHEV
A201 A202 F32 F82