

Kangoo

Clio

N.T. 3303A

XB0J - XC0J

Particularidades del motor F8Q 632 equipado de la bomba de inyección Lucas Epic

**En caso de intervención en este vehículo, respetar
las consignas de limpieza.**

**Para las partes no tratadas en esta Nota Técnica consultar
los MR 325 y 337.**

77 11 206 458

SEPTIEMBRE 1999

Edición Española

"Los Métodos de reparación prescritos por el fabricante en el presente documento, han sido establecidos en función de las especificaciones técnicas vigentes en la fecha de publicación de dicho documento.

Pueden ser modificados, en caso de cambios efectuados por el constructor en la fabricación de los diversos órganos y accesorios de los vehículos de su Marca."

RENAULT se reserva todos los derechos de autor.

Se prohíbe la reproducción o traducción, incluso parcial, del presente documento, así como la utilización del sistema de numeración de referencias de las piezas de recambio, sin la autorización por escrito y previa de RENAULT



RENAULT 1999

Indice

	Páginas		Páginas
11 PARTE ALTA Y DELANTERA DEL MOTOR		14 ANTI-POLUCION	
Correa de distribución	11-1	Reaspiración de vapores de aceite	14-1
		Recirculación de los gases de escape	14-2
12 MEZCLA CARBURADA			
Colectores de admisión/escape	12-1		
13 EQUIPAMIENTO DIESEL			
Características	13-1		
Particularidades	13-3		
Limpieza	13-5		
Implantación de los elementos	13-7		
Funcionamiento	13-9		
Testigo de inyección	13-10		
Función antiarranque	13-11		
Estrategia inyección/aire acondicionado	13-12		
Corrección del régimen de ralentí	13-14		
Mando pre-postcalentamiento	13-15		
Inyectores	13-17		
Electroválvulas de menos caudal y stop eléctrico	13-18		
Electroválvula de más caudal y de avance	13-20		
Conector de la bomba	13-22		
Bomba de inyección	13-24		
Bomba-Calado	13-27		
Potenciómetro del acelerador	13-29		
Gestión Centralizada de la Temperatura de Agua	13-30		
Calculador	13-31		
Esquema eléctrico	13-32		
Nomenclatura	13-34		

El método de extracción-reposición de la correa de distribución no cambia (**consultar la NT 2701A específica de las correas HTD2**) salvo para el proceso de calado de la bomba de inyección en el que **hay que respetar imperativamente el método descrito en el capítulo 13 "Bomba-calado"**.

En efecto, contrariamente a los bombas actuales, la bomba LUCAS EPIC requiere efectuar un calado completo, una vez efectuado el proceso de la tensión de la correa de distribución nueva.

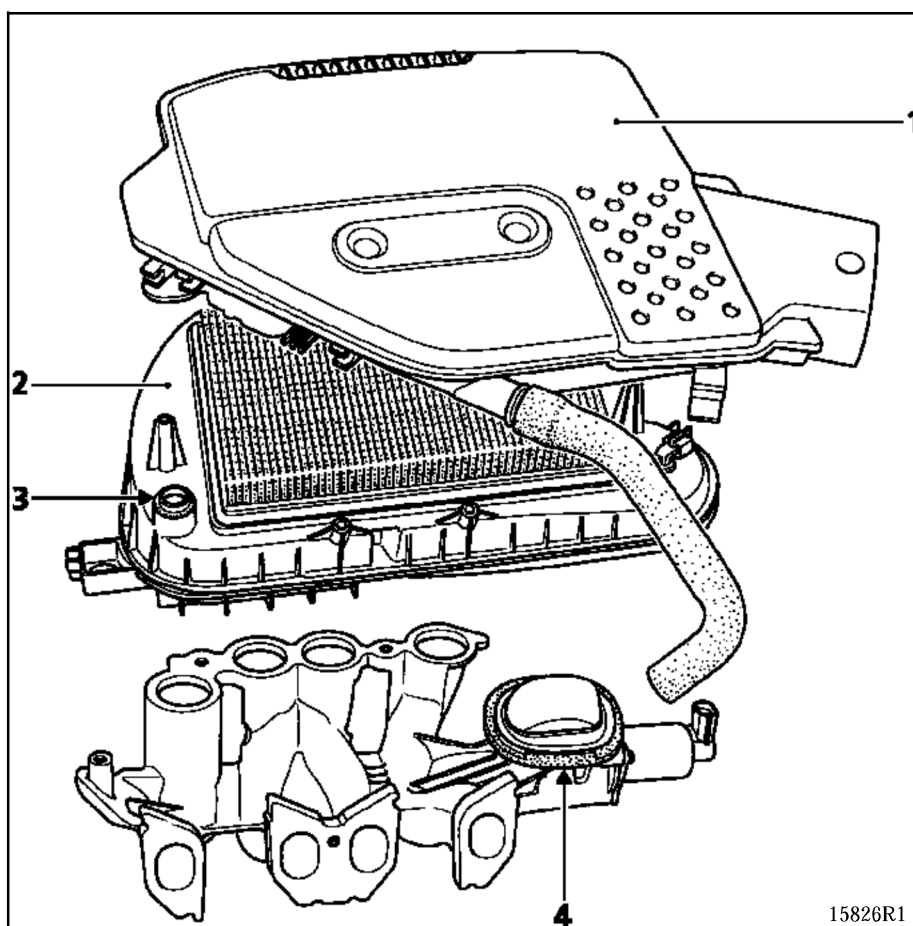
PAR DE APRIETE (en daN.m)	
Tuerca de fijación de los colectores	2,7

EXTRACCION DE LOS COLECTORES DE ADMISION Y DE ESCAPE

Poner el vehículo en un elevador de dos columnas y desconectar la batería.

Retirar la tapa de la carcasa del filtro de aire (1).

Quitar, por la parte inferior, los tornillos de fijación de la carcasa (2) del filtro de aire.



Extraer la abrazadera de fijación del tubo de recirculación de los gases de escape.

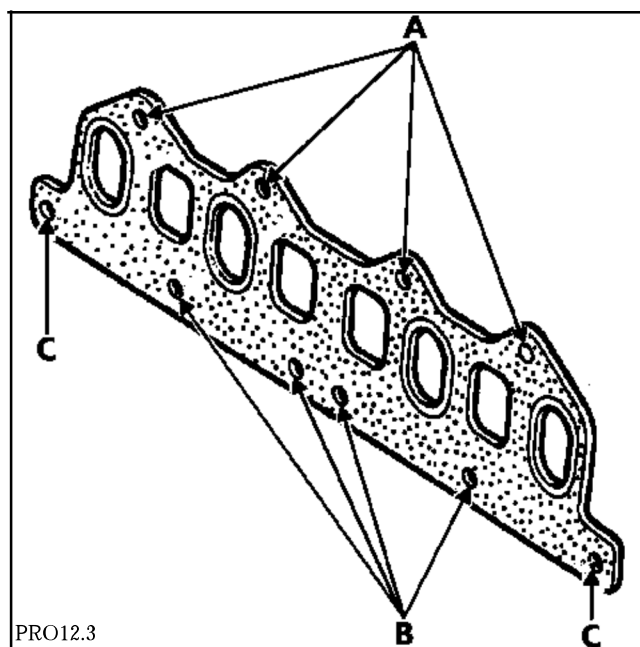
Extraer el soporte del tubo de alimentación de gasóleo fijado en el cárter de distribución.

Quitar las tuercas que fijan el colector de admisión :

- por la parte superior para las tuercas (A),
- por la parte inferior para las tuercas (B).

Desacoplar la bajada del escape y engancharla a la cuna del motor.

Quitar por la parte superior las tuercas (C) que fijan el colector de escape.



REPOSICION

Respetar los pares de apriete de las tuercas.

NOTA : es posible poner las tuercas (B) provistas de sus arandelas antes que el colector de escape.

Vigilar la sustitución y el correcto posicionamiento de las juntas (3) y (4) (ver la página anterior).

EQUIPAMIENTO DIESEL

Características

13

Vehículo	Caja de velocidades	Motor							Norma de depolución
		Tipo	Índice	Diámetro (m)	Carrera (mm)	Cilindrada (cm ³)	Relación volumétrica	Catalizador	
XB0J XC0J	JB1	F8Q	632	80	93	1870	21,5/1	◇ C55 6 ◇ C101	EURO 96

REGIMEN (r.p.m.)			OPACIDAD DE LOS HUMOS	
Ralentí	Máximo en vacío	Máximo en carga	Valor homologación	Máximo legal
825 ± 50	5175 ± 50	4600 ± 100	1,0 m ⁻¹ (33 %)	2,5 m ⁻¹ (64 %)

DESIGNACION	MARCA/TIPO	INDICACIONES PARTICULARES
Bomba de inyección	LUCAS DIESEL E.P.I.C. R8640 A111A H111.027	Bomba rotativa electrónica provista : - de una electroválvula de más caudal, - de una electroválvula de menos caudal, - de una electroválvula de avance, - de un stop eléctrico, - de un captador de posición de la correa de caudal (no desmontable), - de un captador de posición de la correa de avance (no desmontable).
Calado de la bomba	-	Calado por espiga Mot. 1520 en la bomba.
Electroválvula de más caudal	-	Resistencia : 31 ± 2 Ω
Electroválvula de menos caudal	-	Resistencia : 31 ± 2 Ω
Electroválvula de avance	-	Resistencia : 31 ± 2 Ω
Stop eléctrico	-	Resistencia : 1,39 ± 0,1 Ω
Captador de posición de la leva de avance	-	Resistencia : 52 ± 4 Ω
Captador de posición de la correa de caudal	-	Resistencia : 41 ± 4 Ω
Termistancia temperatura bomba	-	Integrada a la bomba Resistencia : 2716 ± 60 Ω 20° C
Calculador de inyección	-	D.C.U. Unidad de Control Diesel - 90 vías
Inyectores	LUCAS RDNOSDC 675 IH	Tarado : 125 a 140 bares
Porta-inyectores	LUCAS LCR 67354	Apriete porta-inyector : 7 daN.m Apriete porta-inyector en culata : 7 daN.m

EQUIPAMIENTO DIESEL

Características

13

DESIGNACION	MARCA/TIPO	INDICACIONES PARTICULARES
Tubos de impulsión	-	Ø exterior : 6 mm Ø interior : 2,5 mm longitud : 300 mm
Cajetín de pre-postcalentamiento	NAGARES BRE/6-12	Con función pre-postcalentamiento (pilotaje dirigido por el calculador)
Bujías de precalentamiento	BERU	Resistencia : 0,6 Ω Apriete : 2 daN.m
Potenciómetro del acelerador	CTS	Potenciómetro de doble pista
Captador régimen motor	MGI	Resistencia ≈ 760 Ω a 20°C
Captador de presión absoluta	-	Integrado al calculador
Válvula EGR	PIERBURG	Válvula eléctrica con trampilla integrada y captador de posición Resistencia válvula : 8 ± 0,5 Ω a 20 °C Resistencia captador : 4 KΩ a 20 °C
Diagnóstico	-	Util de diagnóstico

Temperatura en °C (± 1°)	- 10	25	50	80
Captador de temperatura de aire (Resistencia en Ohmios)	10 454 a 8 623	2 175 a 1 928	857 a 763	325 a 292
Captador de temperatura de agua (Resistencia en Ohmios)	13 588 a 11 332	2 364 a 2 140	850 a 773	290 a 275

La bomba E.P.I.C. (Control de la Inyección Programada Electrónicamente) es una bomba de inyección distribuidora de tipo electrónica. En la bomba van implantados :

- Una electroválvula de avance (A).
- Una electroválvula de más caudal (B).
- Una electroválvula de menos caudal (C).
- Un stop eléctrico (D).
- Un captador de posición de la correa de caudal (no desmontable) (E).
- Un captador de posición de la correa de avance (no desmontable) (F).
- Una sonda de temperatura de gasóleo (en el cuerpo de la bomba y no desmontable).

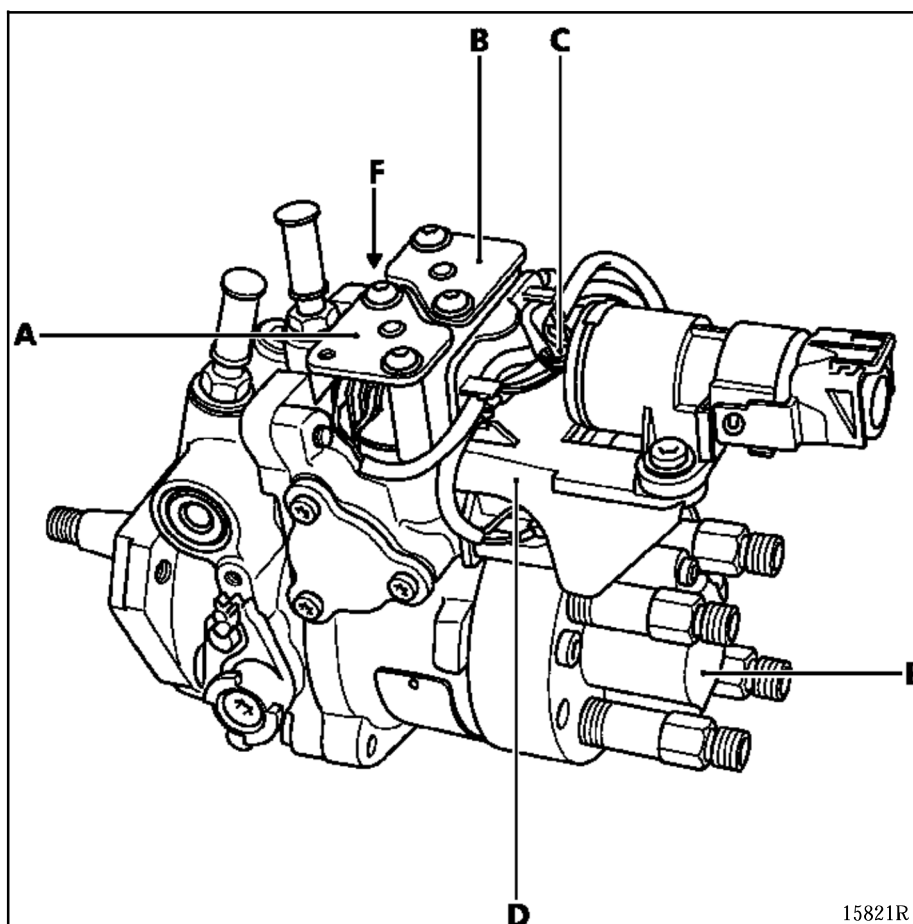
La electroválvula de más caudal y la electroválvula de avance son indisociables. Van implantadas en la parte superior de la bomba.

La electroválvula de menos caudal y el stop eléctrico son indisociables. Van implantados en la parte trasera (o inferior) de la bomba.

Los dos captadores de posición de las correas de avance y de caudal no se pueden desmontar ya que es indispensable memorizar sus posiciones en el calculador y en la bomba de inyección. Esta operación no se puede realizar más que en un banco de inyección.

La bomba EPIC está asociada a un calculador de inyección llamado D.C.U. (Unidad de Control Diesel). Este asume el cálculo del avance y del caudal y en función de sus cálculos, pilota las electroválvulas. Pilota también a la EGR.

Antes y durante cada intervención en el sistema EPIC, respetar las consignas de limpieza.



CONTROL TRAS LA REPARACION

Tras cada intervención, arrancar el motor y hacerlo girar al ralentí para verificar que no haya fuga del gasóleo.

IMPORTANTE :

El motor no debe funcionar con un gasóleo que contenga más del 10 % de di-éster.

Tras cortar el contacto, el motor puede necesitar 1 ó 2 segundos antes de pararse.

Al reparar o al extraer la bomba de inyección, los racores de alimentación, de retorno y de salida de alta presión deben recibir unos obturadores nuevos y adaptados para evitar que se introduzcan impurezas.

CONSIGNAS DE LIMPIEZA A RESPETAR IMPERATIVAMENTE AL INTERVENIR EN EL SISTEMA EPIC

Riesgos inherentes a la polución

El sistema EPIC es muy sensible a la polución. Los riesgos provocados por la introducción de polución son :

- daños o destrucción del sistema EPIC,
- el gripado o la no estanquidad de un elemento.

Todas las intervenciones de post-venta deben realizarse en unas buenas condiciones de limpieza. El haber realizado una operación en buenas condiciones de limpieza significa que ninguna impureza (partículas de algunas micras) ha penetrado en el sistema en el transcurso de su desmontaje o en los circuitos por los racores de carburante.

Los principios de limpieza deben aplicarse desde el filtro hasta los elementos del circuito de alta presión.

¿CUÁLES SON LOS ELEMENTOS QUE POLUCIONAN?

Los elementos que polucionan son :

- las virutas metálicas o de plástico,
- la pintura,
- las fibras :
 - de cartón,
 - de pincel,
 - de papel,
 - de ropas,
 - de paños.
- los cuerpos extraños tales como los cabellos,
- el aire ambiente,
- etc...

ATENCION : no es posible limpiar el motor con disolvente de alta presión sin que se corra el riesgo de que se estropee la conexión. Además, la humedad puede estancarse en el conector y crear problemas en la unión eléctrica.

CONSIGNAS A RESPETAR ANTES DE INTERVENIR EN EL SISTEMA DE INYECCION

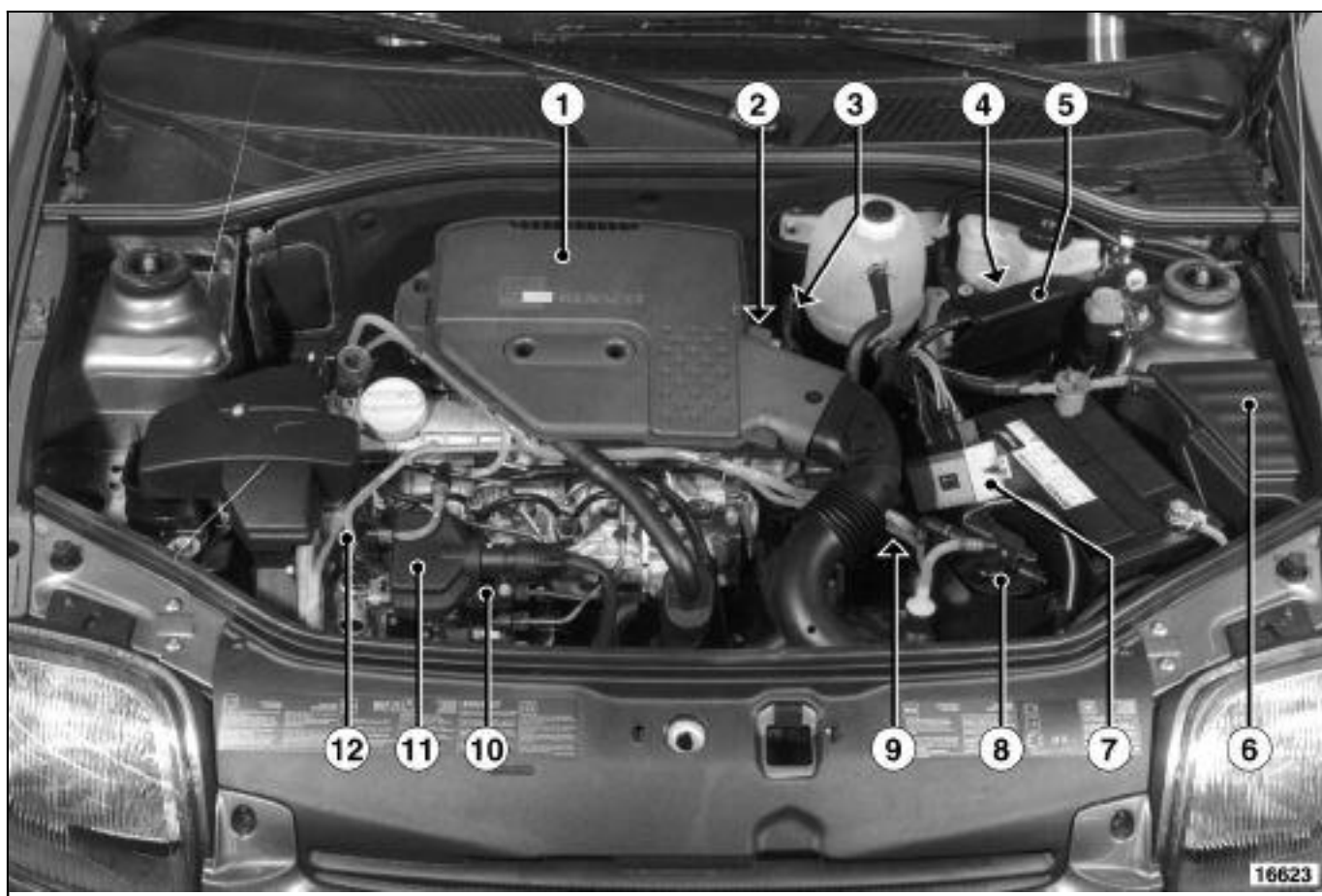
- Asegurarse de que se poseen los tapones de los racores que se van abrir (bolsa de tapones vendida por el APR).
Los tapones son de uso único. Tras su empleo, los tapones deben tirarse (una vez utilizados, los tapones se ensucian. No basta con limpiarlos para volver a utilizarlos).
Los tapones no utilizados deben desecharse.
- Asegurarse de que se poseen unas bolsas de plástico que cierran varias veces de manera hermética para el almacenado de las piezas que serán extraídas. Hay menos riesgo de que las piezas así almacenadas estén sometidas a las impurezas. Las bolsas son de uso único, una vez utilizadas, deben ser desechadas.
- Asegurarse de que se poseen cepillos de limpieza que no suelten pelusa (cepillos existentes en SODICAM).
Se prohíbe emplear paño o papel clásico para la limpieza. En efecto, éstos sueltan pelusas y pueden polucionar el circuito de carburante del sistema. Sólo se podrá utilizar una vez cada cepillo.

CONSIGNAS DE LIMPIEZA A RESPETAR ANTES DE ABRIR EL CIRCUITO DE CARBURANTE

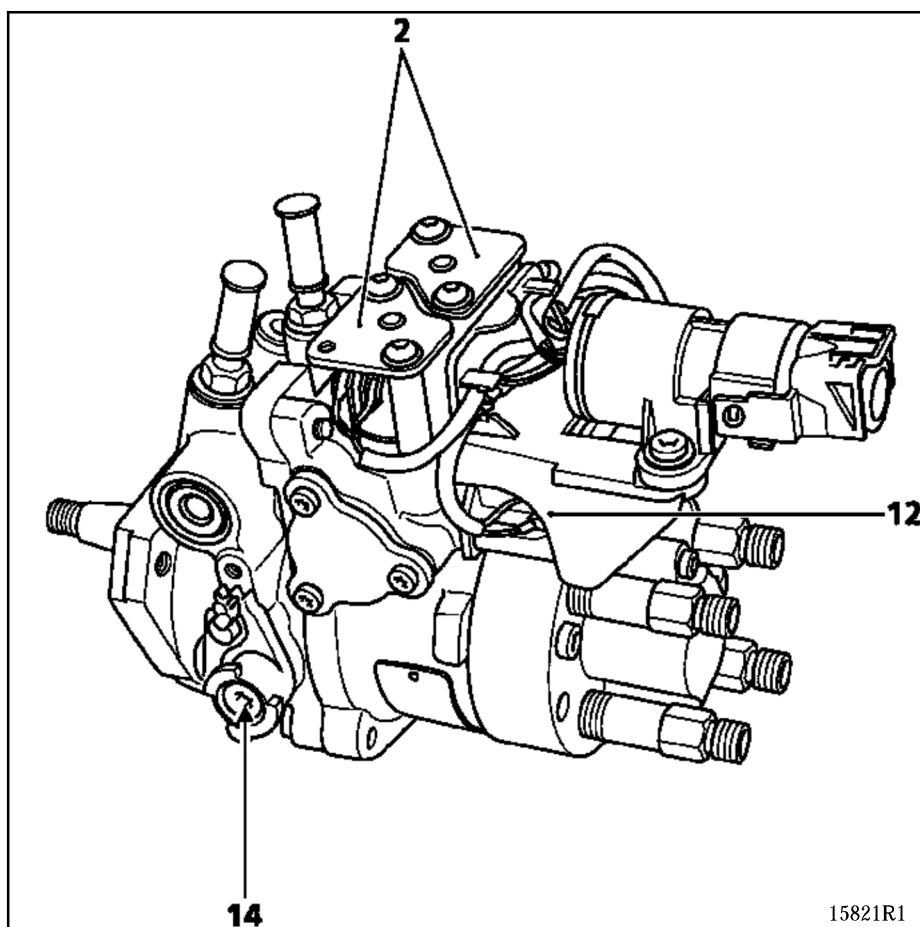
- Utilizar en cada intervención disolvente nuevo (un disolvente usado contiene impurezas). Verterlo en un recipiente que no tenga ninguna impureza.
- Emplear en cada intervención un pincel limpio y en buen estado (el pincel no debe soltar pelos).
- Limpiar con ayuda de un pincel o de disolvente las partes a desmontar, los útiles que se van a emplear, así como la parte del banco de trabajo que se utilizará.
- Soplar con aire comprimido las partes que se han limpiado (útiles, banco de trabajo así como las piezas, racores y zona del sistema de inyección). Verificar que no haya pelos del pincel.
- Lavarse, si es necesario, las manos antes y durante la intervención.
- Si se utilizan guantes de protección, recubrir los guantes de cuero con guantes de látex.

CONSIGNAS A RESPETAR DURANTE LA INTERVENCION

- Una vez abierto el circuito, taponar imperativamente las aberturas en las que pueda penetrar la polución. Los tapones que hay que utilizar están disponibles en el APR. No deben en ningún caso ser utilizados de nuevo.
- Cerrar herméticamente la bolsa, incluso si se va a abrir un poco después. El aire ambiente es un motivo de polución.
- Cualquier elemento del sistema de inyección extraído debe, tras haber sido taponado, almacenarse en una bolsa de plástico hermética.
- Tras abrir el circuito, se prohíbe estrictamente el uso de pincel, de disolvente, de soplete, de escobillón o de paño clásico. Estos elementos pueden dar lugar a la entrada de impurezas en el sistema.
- En caso de cambiar un elemento por otro nuevo, sacarlo de su embalaje solamente cuando se vaya a colocar en el vehículo.

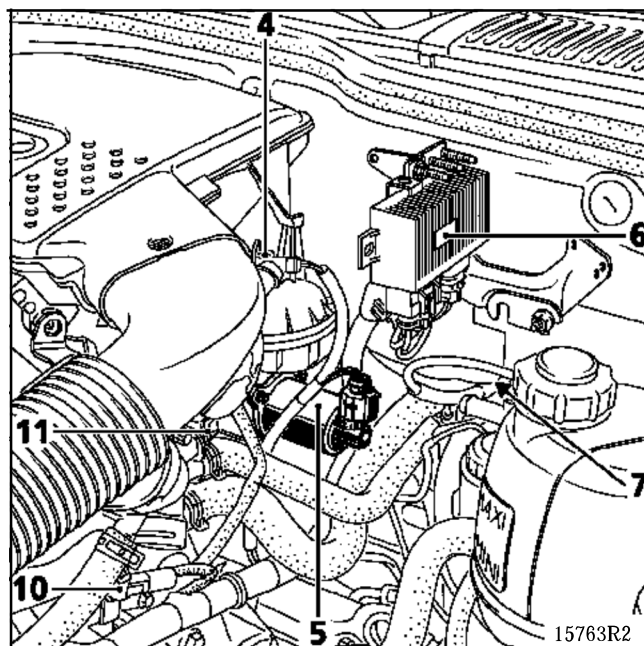
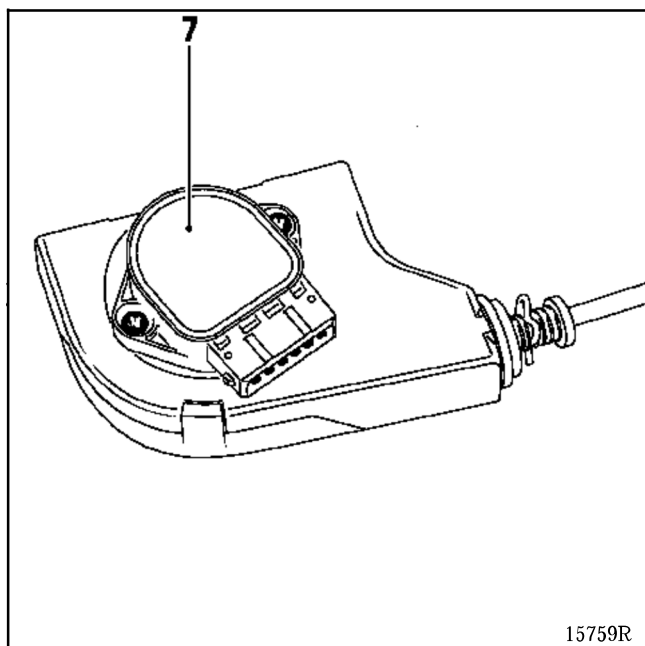


- 1 Filtro de aire
- 2 Sonda de temperatura de aire admitido
- 3 Válvula EGR
- 4 Potenciómetro de posición del pedal del acelerador
- 5 Calculador D.C.U.
- 6 Relé de alimentación
- 7 Cajetín de precalentamiento
- 8 Filtro de carburante
- 9 Captador de régimen motor y sonda de temperatura de agua
- 10 Electroválvula de menos caudal y stop eléctrico
- 11 Electroválvula de más caudal y de avance
- 12 Bomba de inyección EPIC



- 2 Electroválvula de más caudal y de avance
- 4 Sonda de temperatura de aire admitido
- 5 Válvula EGR
- 6 Cajetín pre-postcalentamiento
- 7 Potenciómetro de posición del pedal del acelerador

- 10 Captador PMS
- 11 Sonda de temperatura del agua
- 12 Electroválvula de menos caudal y stop eléctrico
- 14 Orificio de vástago de la bomba de inyección



El calculador llamado D.C.U. efectúa de forma permanente los controles de los parámetros suministrados por los captadores del sistema. En función de éstos y de los valores cartográficos memorizados, dirige las señales de pilotaje de las distintas electroválvulas. Verifica en todo momento los resultados obtenidos, lo que le permite corregir su acción.

La bomba de inyección EPIC es una bomba de tipo distribuidora rotativa basada en el principio de la bomba de inyección DPC. El gasóleo es aspirado por la bomba de alimentación y regulado en el cuerpo de la bomba a una presión denominada presión de transferencia.

El principio de generación de la presión, idéntico a la bomba de inyección DPC se realiza por unos pistones sumergidos, arrastrados por unos rodillos en contacto con el anillo de levas.

El anillo de levas, fabricado con precisión, determina el inicio y el tiempo de la fase de inyección. Gracias a la electroválvula de avance, el calculador de inyección determina la posición de este anillo de levas modificando el inicio del desplazamiento de los pistones sumergidos.

El captador de posición de esta leva informa de forma permanente al calculador de la posición del inicio de la inyección.

La carrera de los pistones sumergidos define la cantidad de gasóleo inyectada hacia cada cilindro. Dos electroválvulas, llamadas electroválvulas de más caudal y menos caudal, permiten modificar esta carrera y por consiguiente variar el caudal del gasóleo inyectado.

El captador de posición del rotor (o correa de caudal) informa al calculador de forma permanente de la cantidad de gasóleo inyectado.

El gasóleo es a continuación enviado hacia la parte distribuidora de la bomba, que determinará el cilindro que hay que alimentar. Esta función, idéntica a la bomba DPC es asegurada por un pistón cuyo desplazamiento es circular.

El motor funciona en los distintos estados siguientes :

Pre-arranque

Desde la puesta de contacto y hasta el arranque el motor, el sistema efectúa una serie de controles :

- la posición tope máximo del rotor,
- la posición tope mínimo del pistón de avance,
- funcionamiento de las electroválvulas más caudal y menos caudal,
- funcionamiento de la electroválvula de avance.

Arranque

Durante el lanzamiento del motor, el rotor se coloca en la posición indicada y la electroválvula de parada es pilotada.

Marcha normal

El caudal es modificado por el calculador a través de las electroválvulas de más y menos caudal. En caso de fuertes aceleraciones y deceleraciones, el caudal es ajustado o cortado según la cartografía.

Parada del motor

Cuando el conductor corta el contacto, el calculador manda el cierre de la electroválvula de parada y controla la evolución del régimen motor. Si el régimen no cae, el calculador pilota la electroválvula de menos caudal.

PRINCIPIO DE ENCENDIDO DEL TESTIGO DE INYECCION

Se utiliza un testigo único del cuadro de instrumentos para los dos funcionamientos siguientes :

- al poner el contacto, el testigo de inyección se visualiza durante la fase de precalentamiento y después se apaga,
- en caso de fallo en el sistema de inyección, el testigo se enciende.

Si se detecta un fallo al poner el contacto, el testigo se enciende algunos segundos durante la fase de precalentamiento, se apaga un instante y después se enciende de nuevo en función del fallo.

Fallo de un componente de inyección que puede provocar el encendido del testigo :

- fallo de alimentación del calculador o de la bomba de inyección,
- captador de régimen motor,
- dispositivo de memoria interna de la bomba,
- potenciómetro de posición del pedal del acelerador,
- electroválvula de más caudal,
- electroválvula de menos caudal,
- stop eléctrico,
- captador de posición de la leva,
- fallo del calculador.

Este vehículo está equipado de un sistema anti-arranque de segunda generación. El calculador de inyección debe **IMPERATIVAMENTE** haber aprendido el código antiarranque para funcionar.

SUSTITUCION DEL CALCULADOR DE INYECCION

Los calculadores se entregan no codificados.

En el marco de la sustitución del calculador, hay que hacerle aprender el código del vehículo y después controlar que la función antiarranque sea efectivamente operacional.

Es suficiente, para ello, poner el contacto algunos segundos y después quitarlo.

VERIFICACION DE LA FUNCION ANTI-ARRANQUE

Quitar la llave del contactor de arranque, al cabo de **10 segundos**, el testigo rojo del anti-arranque debe parpadear (para verificar la imposibilidad del arranque del motor, consultar el capítulo **82** del **M.R. 325** y **337**).

PRUEBA DE UN CALCULADOR DE INYECCION NO CODIFICADO OBTENIDO DEL ALMACEN (se desaconseja encarecidamente esta operación).

ATENCION : antes de probar un calculador de inyección, es imperativo que éste haya aprendido el código antiarranque del vehículo para que pueda funcionar. Tras la prueba, hay que **descodificar imperativamente** el calculador antes de devolverlo al almacén. Si no se hiciera, el calculador sería **inutilizable**. Esta operación debe ser realizada por personal que haya recibido una formación adecuada. Para descodificar el calculador, consultar el capítulo **82** del **M.R. 325** ó **337**.

ES IMPOSIBLE COGER UN CALCULADOR CODIFICADO DE OTRO VEHICULO PARA REALIZAR UNA PRUEBA.

UNION CALCULADOR DE INYECCION / CALCULADOR AIRE ACONDICIONADO

El compresor es de tipo de cilindrada variable.

El calculador de inyección y el calculador de aire acondicionado van unidos por dos cables :

- La información potencia absorbida (vía 47). Informa simplemente al calculador de inyección de la potencia consumida por el compresor. Es posible visualizar la potencia absorbida mediante el útil de diagnóstico. Con el aire acondicionado puesto, debe haber entre 250 y 5000 Watios.
- La unión del calculador de inyección hacia el calculador del aire acondicionado (vía 55). Por este cable transita la información autorización o prohibición de puesta en marcha del compresor.

Cuando la función aire acondicionado está seleccionada, el régimen de ralentí se modifica para alcanzar un régimen máximo de 875 r.p.m., con la potencia absorbida por el compresor de 500 Watios.

ATENCION : La potencia absorbida no es nunca igual a 0, cualquiera que sea el estado del compresor, activado o no. El valor mínimo leído es aproximadamente de 250 Watios.

ESTRATEGIA DE LA PUESTA EN MARCHA DEL COMPRESOR

En ciertas fases de funcionamiento, el calculador de inyección puede impedir el funcionamiento del compresor.

Estrategia al arrancar el motor

El funcionamiento del compresor está prohibido durante **5 segundos** después de arrancar el motor.

Restitución de las prestaciones

Tras un fuerte cambio de la posición del pedal del acelerador (diferencia de la información del potenciómetro superior al **32 %**) y si el régimen del motor es inferior a **2000 r.p.m.**, se prohíbe el funcionamiento del compresor durante algunos segundos.

Restitución de la potencia al poner en movimiento el vehículo

Si la posición del potenciómetro es inferior al **30 %** y si el régimen del motor es inferior a **1000 r.p.m.**, el compresor se corta. Se reembraga, si las condiciones lo permiten, pasados unos segundos.

Protección anti-calado

Si la posición pie levantado no es reconocida y si el régimen del motor es inferior a **500 r.p.m.**, el compresor se desembraga. Se reembraga tras **4 segundos** si el régimen pasa a ser superior.

Estrategia de protección térmica

El compresor no se embraga en caso de que la temperatura del agua sea superior a **105 °C**.

Estrategia de protección en régimen máximo

El compresor se desembraga si el régimen del motor es superior a **4700 r.p.m.**

CORRECCION DEL REGIMEN DE RALENTI EN FUNCION DE LA TEMPERATURA DE AGUA

El régimen de ralentí aumenta y puede alcanzar **900 r.p.m.** para una temperatura del agua de **- 23 °C**.

CORRECCION DEL REGIMEN DE RALENTI EN FUNCION DE LA INFORMACION PARABRISAS TERMICO

Si se ha seleccionado el parabrisas térmico en el cuadro de instrumentos, el calculador recibe una información **+ 12 Voltios** en la vía **18**.

El régimen es aumentado a **1000 r.p.m.**

CORRECCION EN FUNCION DEL NIVEL ELECTRICO

Esta corrección tiene como fin compensar la bajada de tensión por causa de la puesta en marcha de consumidores cuando la batería esté muy poco cargada. Por ello, se aumenta el régimen de ralentí, permitiendo así incrementar la rotación del alternador y por consiguiente la tensión de la batería.

Cuanto menor sea la tensión, más importante será la corrección. La corrección del régimen es pues variable. Empieza cuando la tensión pasa a ser inferior a unos **12 voltios**. El régimen de ralentí puede alcanzar un régimen de **900 r.p.m.** como máximo.

CORRECCION DEL REGIMEN DE RALENTI DURANTE UNA AVERIA DEL POTENCIOMETRO

Si una de las pistas del potenciómetro del pedal del acelerador es defectuosa, el régimen de ralentí se mantiene a **1000 r.p.m.**

Si las dos pistas del potenciómetro del pedal del acelerador son defectuosas, el régimen de ralentí se mantiene a **1300 r.p.m.**

En ambos casos, una acción sobre el pedal de freno provoca el retorno al ralentí nominal (información dada por el contactor de stop).

En caso de incoherencia de las informaciones del potenciómetro de posición del pedal del acelerador y de la información del contactor de stop, el régimen alcanza las **925 r.p.m.**

CORRECCION DEL REGIMEN DE RALENTI EN FUNCION DE LAS MARCHAS DE LA CAJA DE VELOCIDADES

El régimen de ralentí es modificado en función de la marcha introducida en la caja de velocidades :

- en 1ª velocidad, el régimen es de **850 r.p.m.**,
- en 2ª velocidad, el régimen es de **875 r.p.m.**,
- para las otras velocidades, el régimen alcanza las **900 r.p.m.**.

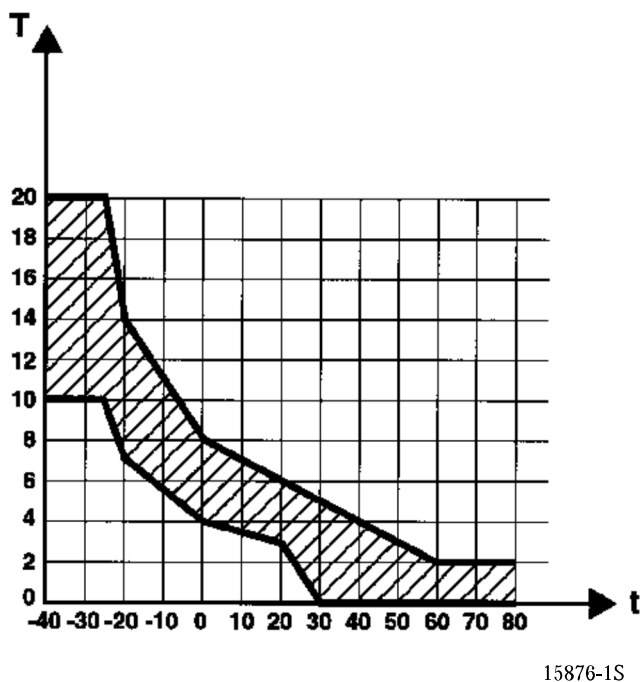
La función de pre-postcalentamiento es accionada por el cajetín de precalentamiento.

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO DEL PRE-POSTCALENTAMIENTO

1. Al poner el contacto "Pre-calentamiento"

a) Pre-calentamiento variable

El tiempo de encendido del testigo y de alimentación de las bujías es función de la temperatura del agua y de la presión atmosférica.



En todos los casos, el tiempo de encendido del testigo de inyección no puede superar los 15 segundos.

b) Pre-calentamiento fijo

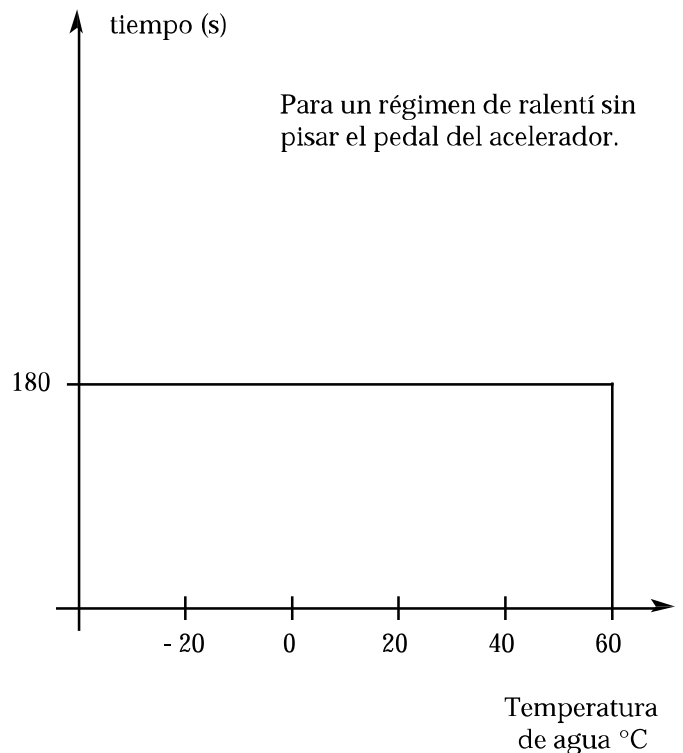
Después de apagarse el testigo, las bujías permanecen alimentadas durante **30 segundos**.

2) Arranque

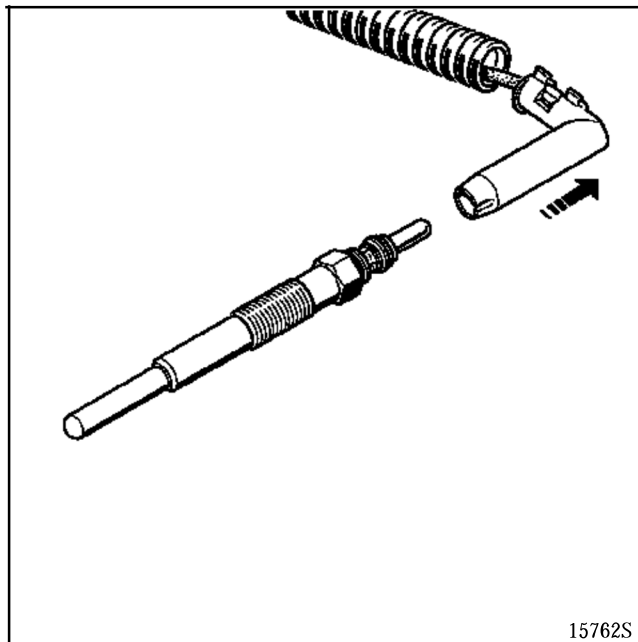
Las bujías permanecen alimentadas durante la acción del motor de arranque.

3) Motor girando "Postcalentamiento"

En esta fase, las bujías son alimentadas de continuo en función de la temperatura del agua y de la posición de la corredera del caudal.



Si el captador de temperatura del agua es defectuoso, las bujías son alimentadas según una temporización calculada en función de la temperatura del aire.



En ambos casos, las bujías no pueden ser alimentadas más de **180 segundos**.

PARES DE APRIETE (en daN.m)



Porta-inyectores sobre culata	7
Tuercas de las tuberías de alta presión	2,5

EXTRACCION DE LOS INYECTORES

RESPETAR Estrictamente las reglas de LIMPIEZA

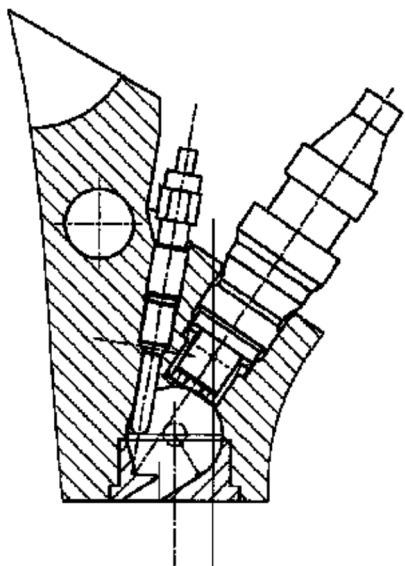
Desconectar la batería.

Extraer :

- los tubos de alta presión,
- los inyectores.

Taponar imperativamente el orificio de alimentación y la nariz del inyector.

Prestar atención a las proyecciones de gasóleo de las partes eléctricas que pueden provocar fallos de funcionamiento.



DI1323

REPOSICION

Cambiar las arandelas para-llamas y las juntas colocadas bajo los inyectores.

Colocar :

- los inyectores,
- los tubos.

Aproximar las dos tuercas de cada tubo.

Apretar :

- los inyectores al par,
- los tubos al par.

Hacer girar el motor al ralentí para verificar la ausencia de fugas.

PARES DE APRIETE



Tornillos que fijan electroválvulas	$6 \pm 0,6$	Nm
Tuercas de los tubos de HP	$2,5 \pm 0,2$	daN.m

EXTRACCION DE LA ELECTROVALVULA DE MENOS CAUDAL Y STOP ELECTRICO

Las electroválvulas situadas en la parte inferior de la bomba de inyección EPIC no pueden ser sustituidas por separado. Se trata de :

- la electroválvula de menos caudal,
- el stop eléctrico.

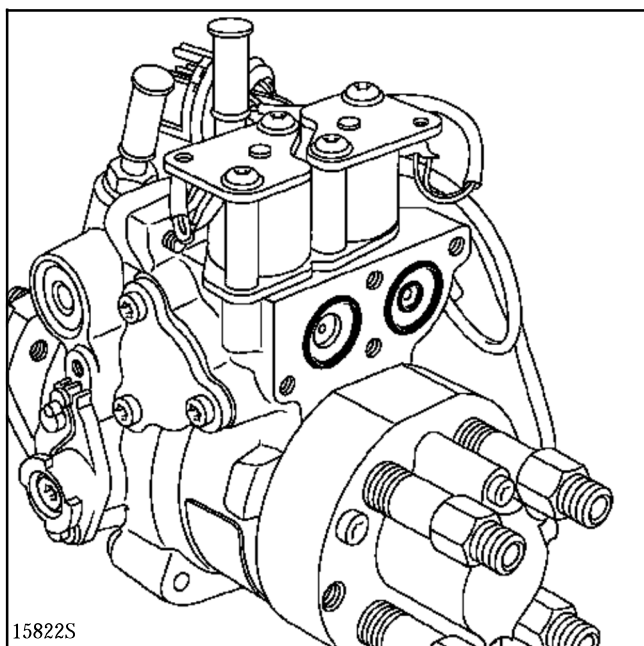
RESPECTAR EstrictAMENTE LAS REGLAS DE LIMPIEZA.

Desconectar :

- la batería,
- el conector eléctrico de la bomba.

Quitar los tornillos que fijan el conector eléctrico al soporte del conector.

Desconectar en el conector los cables de las electroválvulas de menos caudal y stop eléctrico (rojo/blanco y azul/blanco) (ver capítulo 13 "Conector de la bomba").



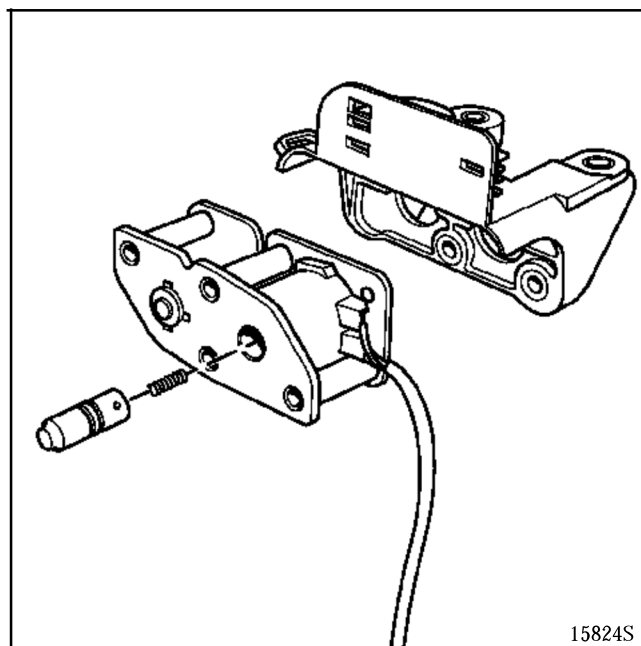
Marcar imperativamente la posición de los cables en el conector.

Desatornillar los cuatro tornillos que sujetan el bloque de la electroválvula y el soporte de la electroválvula empezando por los tornillos exteriores. **ATENCION A LA LIMPIEZA.**

Extraer el bloque electroválvulas y el soporte de plástico (**ATENCION** : el núcleo de stop no es solidario de la electroválvula, además va montado detrás de un muelle).

Retirar las tres juntas.

Limpiar los soportes de las electroválvulas mediante un cepillo sin pelusas. No limpiar los apoyos de las juntas de la bomba y de las electroválvulas con productos detergentes. No utilizar ningún fuelle.



REPOSICION

Sustituir las juntas usadas por unas juntas nuevas.

Colocar las juntas nuevas en el cuerpo de la bomba. No colocarlas en las electroválvulas. Para mantenerlas colocadas, mojarlas con gasóleo.

Colocar las electroválvulas y el soporte frente a su alojamiento, sujetándolos con la mano (no dejar que caigan las juntas, el núcleo o el muelle del stop eléctrico).

Atornillar simultáneamente, sin bloquearlos, los dos tornillos de fijación interiores, para aplicar las electroválvulas contra el cuerpo de la bomba.

Atornillar los otros dos tornillos de fijación de las electroválvulas.

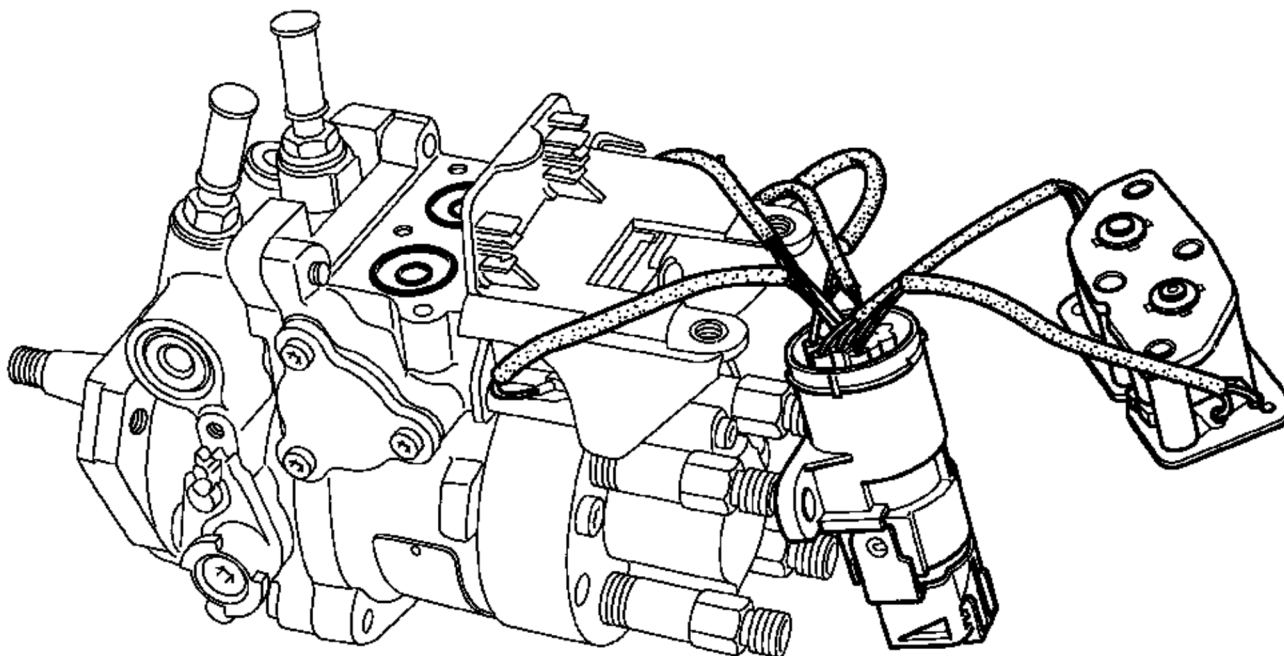
Apretar los cuatro tornillos al par.

Prestar atención al montaje de los terminales y del conector (montar en primer lugar los terminales en el porta-clip para asegurarse de su correcto enganchado y después montar el resto del conector) (ver capítulo 13 "**Conector de la bomba**").

Para las otras operaciones de reposición, operar en el sentido inverso a la extracción.

Hacer girar el motor al ralentí para verificar la ausencia de fugas.

NOTA : el núcleo de la electroválvula de stop va apareado con el cuerpo. En caso de sustitución, hay que pedir una pieza que tenga las mismas marcas.



15823S

PAR DE APRIETE (en Nm)



Tornillos que fijan las electroválvulas

6± 0,6

EXTRACCION DE LA ELECTROVALVULA DE MAS CAUDAL Y DE LA ELECTROVALVULA DE AVANCE

Las electroválvulas situadas en la parte superior de la bomba de inyección EPIC no pueden ser sustituidas por separado. Se trata de :

- la electroválvula de más caudal,
- la electroválvula de avance.

RESPETAR Estrictamente las reglas de LIMPIEZA.

Desconectar :

- la batería,
- el conector eléctrico de la bomba.

Quitar los tornillos que fijan el conector eléctrico al soporte del conector.

Retirar del conector los cuatro terminales de las dos electroválvulas (ver capítulo 13 "**Conector de la bomba**"). Marcar sus posiciones en el conector.

Desatornillar los cuatro tornillos que sujetan el bloque de las electroválvulas empezando por los tornillos exteriores. **ATENCION A LA LIMPIEZA.**

Extraer el bloque de electroválvulas y retirar las cuatro juntas.

Limpiar las zonas de contacto de las electroválvulas mediante un cepillo sin pelusas. No limpiar los apoyos de las juntas de la bomba y de las electroválvulas con productos detergentes. No utilizar ningún fuelle.

REPOSICION

Sustituir todas las juntas por unas juntas nuevas.

Colocar las juntas nuevas en el cuerpo de la bomba. No colocarlas sobre las electroválvulas.

Colocar el bloque de las electroválvulas y apretar los tornillos interiores y después los exteriores.

Aproximar los cuatro tornillos de fijación de las electroválvulas y después apretarlos al par.

Prestar atención al montaje de los terminales y del conector (montar en primer lugar los terminales en el porta-clip para asegurarse de su correcto enganchado y después montar el resto del conector) (ver capítulo 13 "**Conector de la bomba**").

Para las otras operaciones de reposición, operar en el sentido inverso a la extracción.

Hacer girar el motor al ralentí para verificar la ausencia de fugas.

UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE

Elé. 1044 -01 Util para extraer los clips de los conectores

EXTRACCION DEL CONECTOR DE LA BOMBA DE INYECCION

RESPETAR Estrictamente LAS REGLAS DE LIMPIEZA

Para desmontar el conector, extraer en este orden:

- el porta-conector negro (A),
- el peine (B),
- la grapa blanca de sujeción del cableado (C),
- el porta-clip (D),
- los terminales (E) desbloqueando las lengüetas con ayuda del útil Ele. 1044-01 y tirando simultáneamente del cable que se va a extraer.

REPOSICION

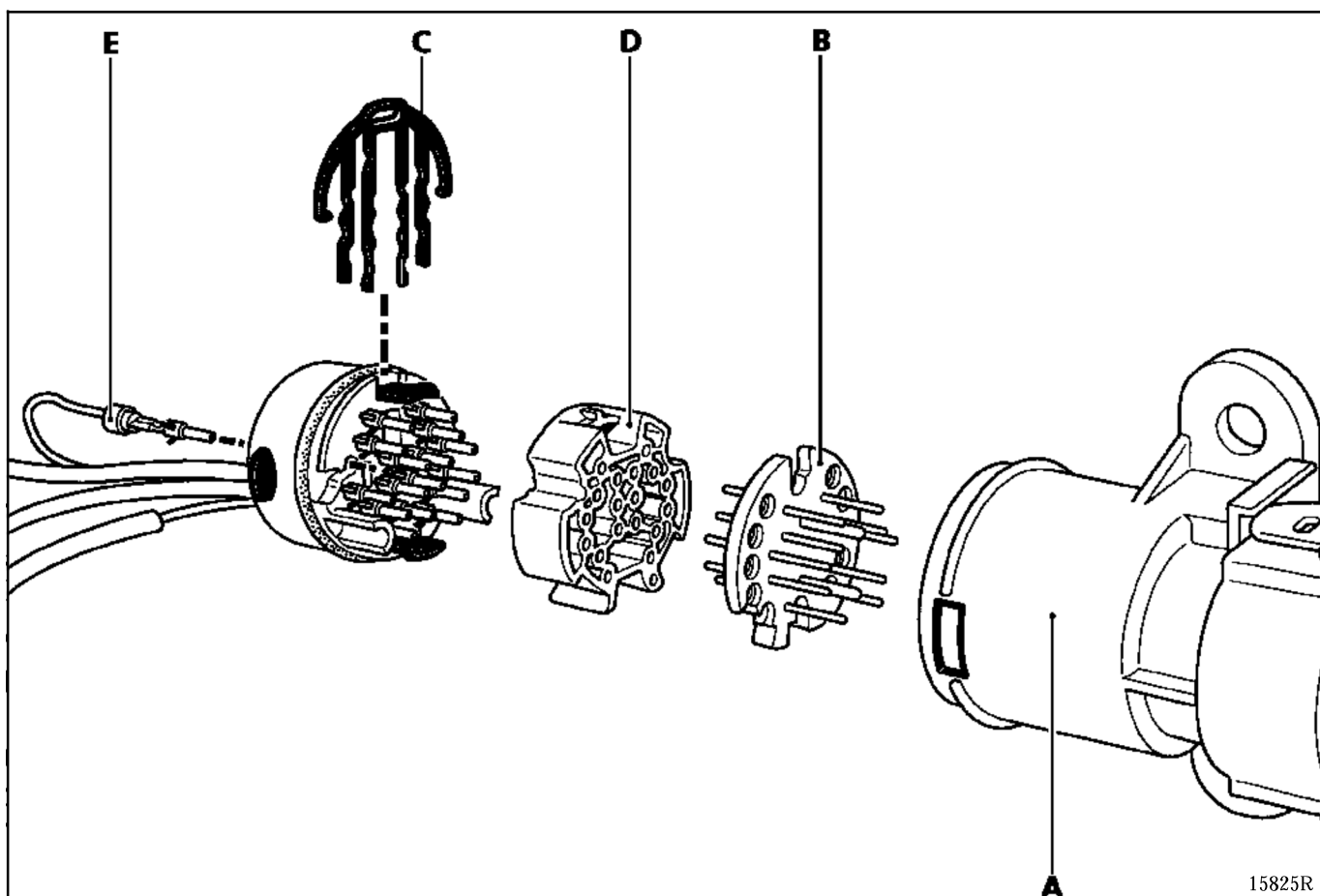
Empujar el cable que se va a enganchar.

Tirar ligeramente de él para bloquear las lengüetas.

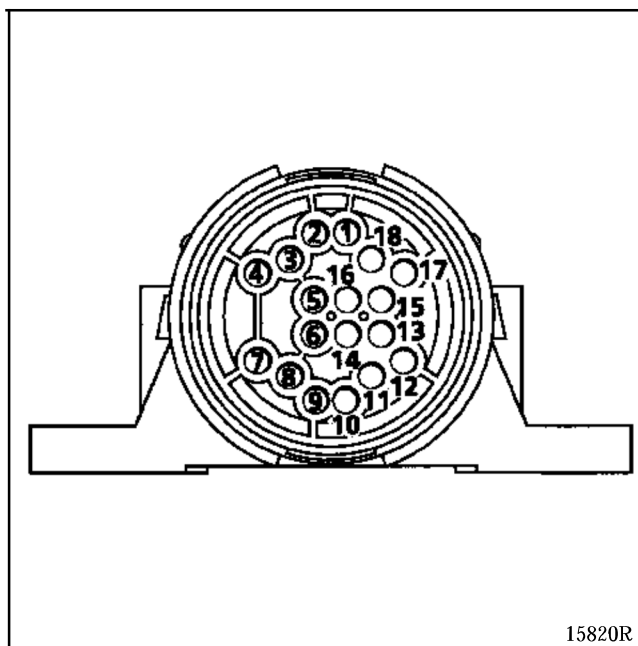
Montar :

- el porta-clip (D),
- la grapa blanca de sujeción del cableado (C),
- el peine (B).

Volver a posicionar el conjunto en el porta-conector negro (A).



IDENTIFICACION DE LOS TERMINALES



Número lado bomba	Número lado cableado	Identif. calculador	Afectación	Color
1	-	-	-	-
2	-	-	-	-
3	13	13	Señal del captador de posición de la corredera de avance	Verde
4	4	+ AVC	Activado captador de posición de la corredera del caudal	Rojo
5			Activado captador de posición de la corredera de avance	Rojo
6	11	30	Mando del stop eléctrico	Blanco-rojo
7	10	14	Señal del captador de posición de la correa del caudal	Amarillo
8	9	12	Compensación captador posición de la corredera caudal	Blanco
9	8	51	Unión memoria de la bomba	Naranja
10	7	67	Cable común temperatura gasóleo y memoria bomba	Azul
11	6	36	Temperatura de gasóleo en la bomba	Marrón
12	5	60	Mando de la electroválvula de más caudal	Blanco-negro
13	4	+ AVC	Alimentación de la electroválvula de más caudal	Blanco-negro
14			Alimentación del stop eléctrico	Blanco-rojo
15			Alimentación de la electroválvula de avance	Blanco-verde
16			Alimentación de la electroválvula de menos caudal	Blanco-azul
17	3	89	Mando de la electroválvula de avance	Blanco-verde
18	2	90	Mando de la electroválvula de menos caudal	Blanco-azul
-	1	9	Blindaje	-

PARES DE APRIETE



Placa de cierre	$0,55 \pm 0,05$
Herraje trasero	$2,2 \pm 0,3$

SUSTITUCION DE LA JUNTA DE LA PLACA DE CIERRE

RESPETAR EstrictAMENTE LAS REGLAS DE LIMPIEZA

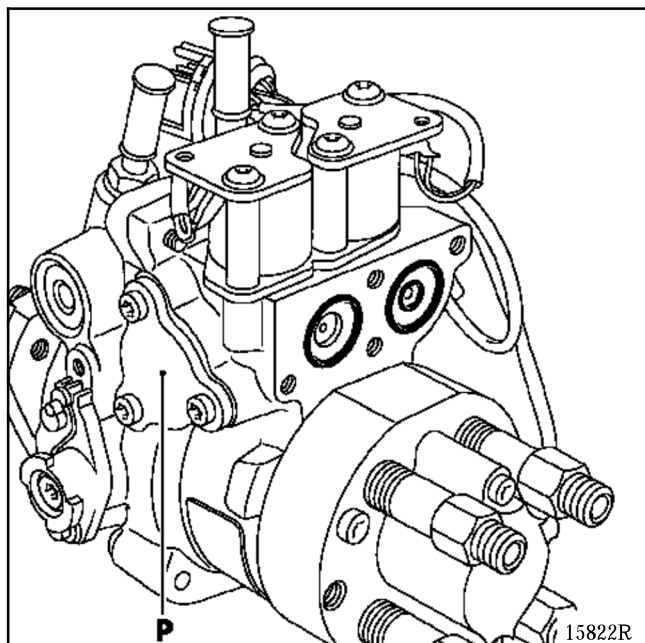
Desconectar la batería.

Quitar los tornillos de fijación de la placa de cierre (P).

Sustituir la junta.

Limpiar los restos de gasóleo con un cepillo que no suelte pelusas.

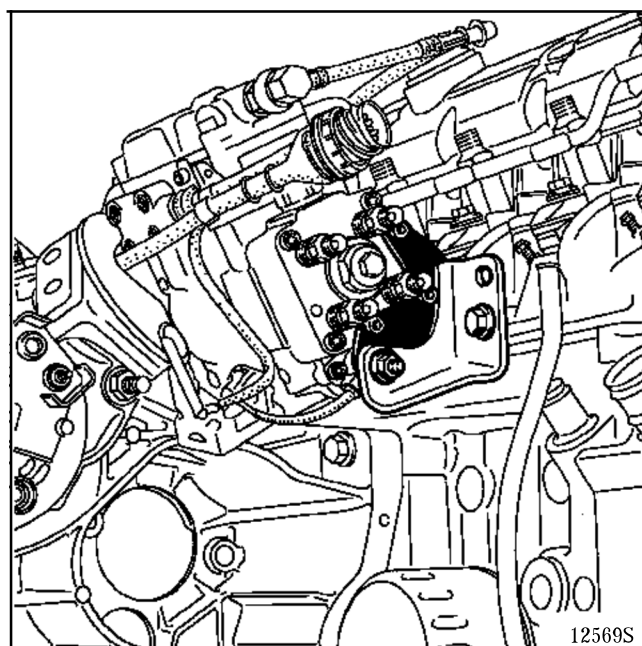
Posicionar la placa de cierre y apretarla al par.



SUSTITUCION DEL HERRAJE TRASERO

ATENCION : si no se respeta este método, hay riesgo importante de colocar la cabeza hidráulica en mala posición.

OBSERVACION : en el caso de cambiar la culata, respetar el método de desmontaje/montaje del herraje mencionado arriba.



EXTRACCION

Extraer el herraje trasero antes de aflojar los tornillos de fijación de la bomba situados en la parte trasera de la polea de arrastre.

REPOSICION

Colocar los tornillos de fijación de la bomba.

Posicionar el herraje trasero y aproximar los tornillos.

Apretar los tornillos :

- de la bomba al par,
- del herraje trasero al par.

UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE

Mot. 1200-01	Util de sujeción de la polea
Mot. 1054	Espiga de calado del motor
Mot. 1520	Espiga de calado bomba de inyección
Mot. 1522	Moleta de calado de la bomba
Mot. 1525	Extractor de polea

PARES DE APRIETE (en daN.m)



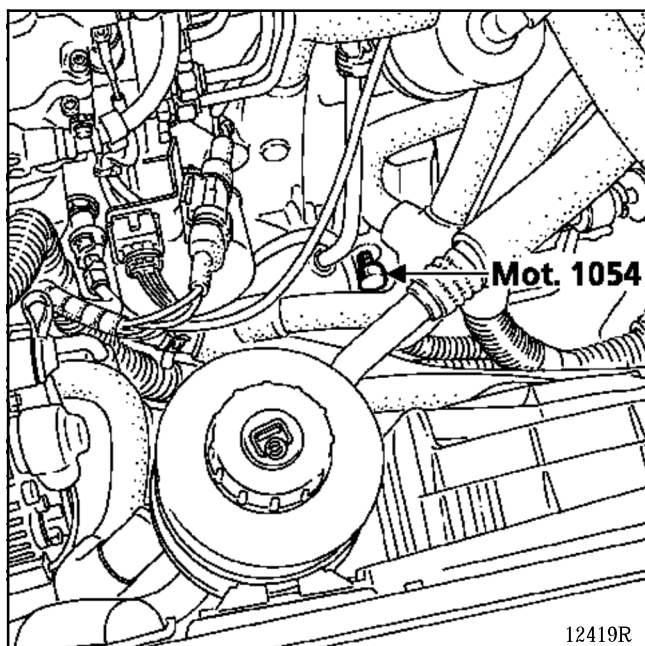
Apriete tuercas tubos del inyector	$2,5 \pm 0,6$
Apriete tornillos del herraje trasero	$2,2 \pm 0,3$
Apriete tornillos fijación de la bomba	$2,5 \pm 0,3$
Apriete de la tuerca de la polea	$5,5 \pm 0,5$

EXTRACCION DE LA BOMBA DE INYECCION

RESPETAR Estrictamente las reglas de LIMPIEZA.

Desconectar la batería.

Bloquear el motor en el punto muerto superior mediante la espiga Mot. 1054.



Extraer :

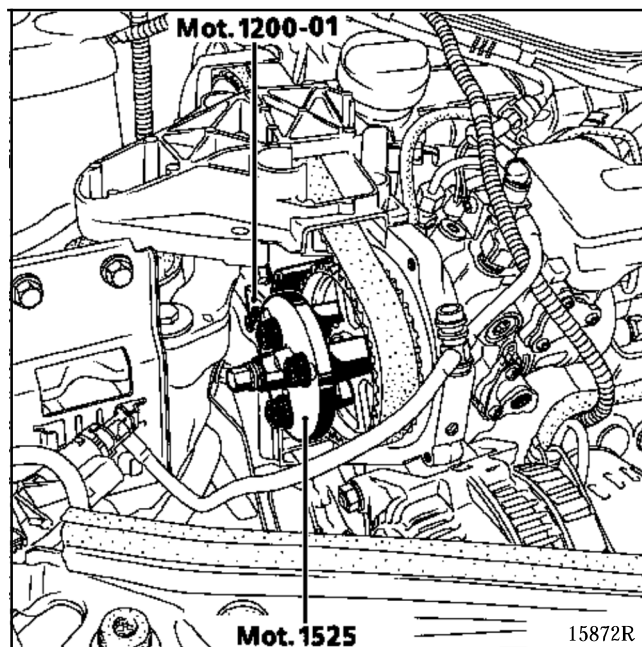
- el cárter de la polea de la bomba,
- los tubos de alta presión,
- el herraje trasero de la bomba,
- las tuberías de alimentación y de retorno del gasóleo.

Poner unos obturadores en todas las canalizaciones y salidas desconectadas.

Desconectar el conector eléctrico de la bomba.

Introducir el útil Mot. 1200-01 para mantener inmóvil la polea de la bomba.

Aflojar la tuerca de fijación de la polea.



Colocar el útil **Mot. 1525** de extracción de la polea y después desolidarizar la polea del eje de la bomba.

Aflojar los tres tornillos de fijación de la bomba (pasar entre los brazos de la polea).

NOTA : se ha previsto un rebaje para impedir la rotación del útil **Mot. 1525**.

Extraer la bomba de inyección aflojando a la vez los tornillos de fijación.

Colocar la bomba en una bolsa estanca si debe permanecer extraída.

REPOSICION

Cambiar la junta tórica situada en el eje de arrastre de la bomba.

IMPORTANTE : es imperativo mantener la espiga **Mot. 1520** limpia y en buen estado.

Posicionar la espiga de calado de la bomba girando el árbol con ayuda de la moleta **Mot. 1522** (ver capítulo 13 "**Calado de la bomba**").

Volver a colocar la bomba de inyección.

Poner y aproximar los tres tornillos de fijación de la bomba en el soporte de accesorios.

Posicionar y aproximar los tornillos del herraje trasero.

Apretar al par los tornillos de fijación de la bomba y después los tornillos del herraje trasero.

ATENCION : el apriete de los soportes de la bomba es importante. Aproximar todos los tornillos y después apretarlos al par.

Colocar los tubos de alta presión de gasóleo. Aproximar las dos tuercas y después apretarlas al par.

Aplicar el proceso de calado de la bomba EPIC (ver capítulo 13 "**Calado de la bomba**").

ATENCION : no olvidar las espigas del motor y de calado de la bomba.

Hacer girar el motor al ralentí para verificar la ausencia de fugas.

UTILLAJE ESPECIALIZADO INDISPENSABLE

Mot. 1200-01	Util para sujetar la polea
Mot. 1054	Espiga de calado del motor
Mot. 1520	Espiga de calado de la bomba de inyección
Mot. 1522	Moleta de calado de la bomba
Mot. 1525	Extractor de polea

PARES DE APRIETE



Tuerca de bomba	5,5 ± 0,5	daN.m
Obturador de espiga sobre bomba	5	Nm

PROCESO DE CALADO DE LA BOMBA DE INYECCION

Un control del calado requiere un calado completo.

ATENCION : no girar nunca el motor en el sentido inverso al de rotación.

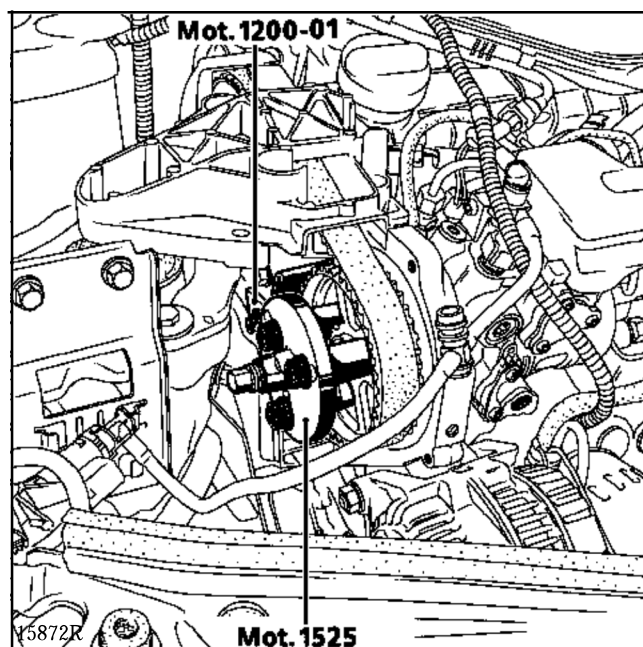
Decalar el filtro de gasóleo y extraer el cárter de la polea de la bomba de inyección.

Llevar el motor hasta la marca por medio de la espiga **Mot. 1054**.

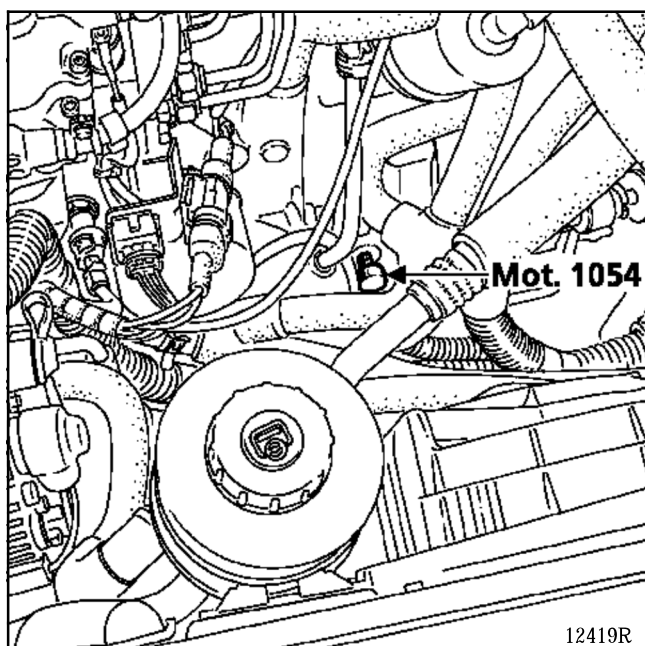
Posicionar el bloqueador de la polea de la bomba de inyección **Mot. 1200-01**.

Aflojar la tuerca del árbol de arrastre de la bomba.

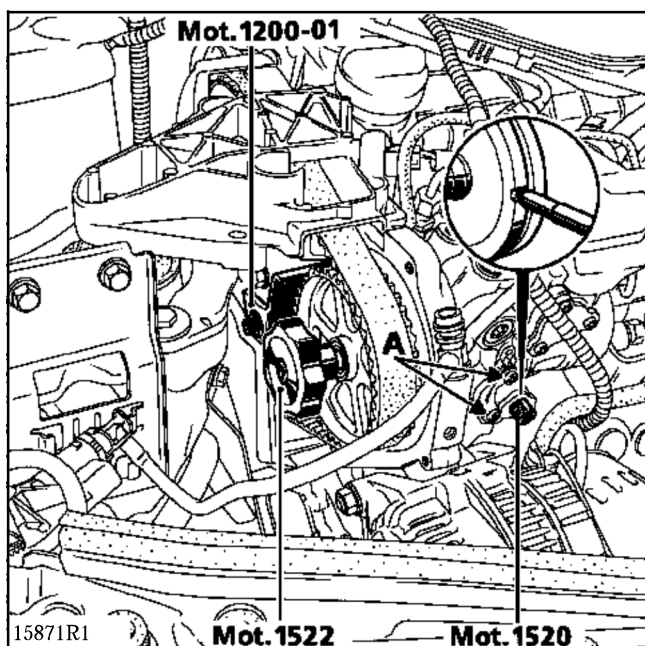
Desolidarizar la bomba de la polea mediante el extractor de poleas **Mot. 1525**.



NOTA : se ha previsto un rebaje para impedir la rotación del útil **Mot. 1525**.



Colocar la moleta de reglaje **Mot. 1522** en el extremo del árbol de arrastre de la bomba.



Poner un recipiente bajo la bomba para recuperar el gasóleo. Retirar el tapón de calado de la bomba.

ATENCION : prestar atención a la gran cantidad de gasóleo que se encuentra en los racores y en la bomba de inyección. Proteger las partes sensibles.

Girar la bomba en su sentido de rotación actuando sobre la moleta para aproximar la bomba a su posición de calado (mirar por el orificio de calado, la posición de la garganta).

ATENCION : sobre todo, no hay que tocar los tornillos (A). Cualquier aflojado de uno de estos tornillos impone que la bomba tenga que pasar por el banco de inyección.

Encontrar, atornillando con suavidad la espiga **Mot. 1520**, el punto en el cual la espiga de calado se introduce más a fondo dentro de la bomba. En esta posición, la espiga inmoviliza al árbol de la bomba.

En esta posición, apretar la tuerca del árbol de arrastre de la bomba para inmovilizar el piñón.

Retirar el útil de bloqueo **Mot. 1200-01**.

Retirar las espigas **Mot. 1054** del motor y **Mot. 1520** de la bomba de inyección.

Poner los tapones en los orificios de calado.

Montar el cárter del piñón y posicionar el filtro de gasóleo.

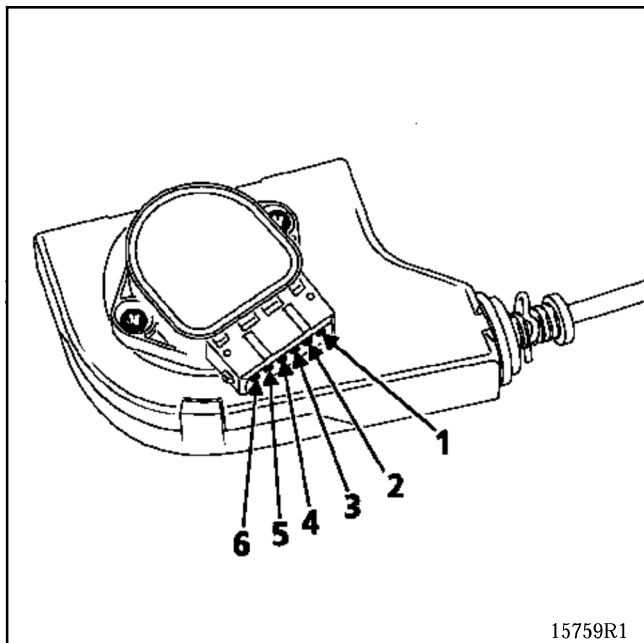
ATENCION : no olvidarse de retirar las espigas de inmovilización del motor y de la bomba de inyección.

Dejar girar el motor al ralentí para verificar la ausencia de fugas y el funcionamiento del motor.

IMPORTANTE : es imperativo mantener la espiga **Mot. 1520** limpia y en buen estado.

Afectación de las vías :

- 1 Señal pista 2
- 2 Señal pista 1
- 3 Alimentación 5 voltios pista 2
- 4 Masa pista 1
- 5 Masa pista 2
- 6 Alimentación 5 voltios pista 1



Resistencia pistas : $1,7 \pm 0,5 \text{ K}\Omega$

EXTRACCION DEL POTENCIOMETRO

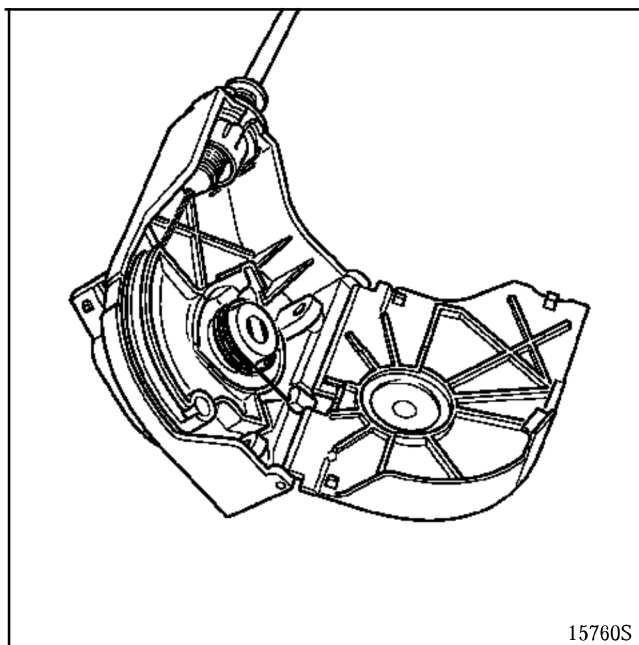
Extraer el cajetín situado bajo la bomba de frenos.

Desenganchar el cable del acelerador del cajetín.
El potenciómetro es distribuido por el APR con el cajetín.

REPOSICION

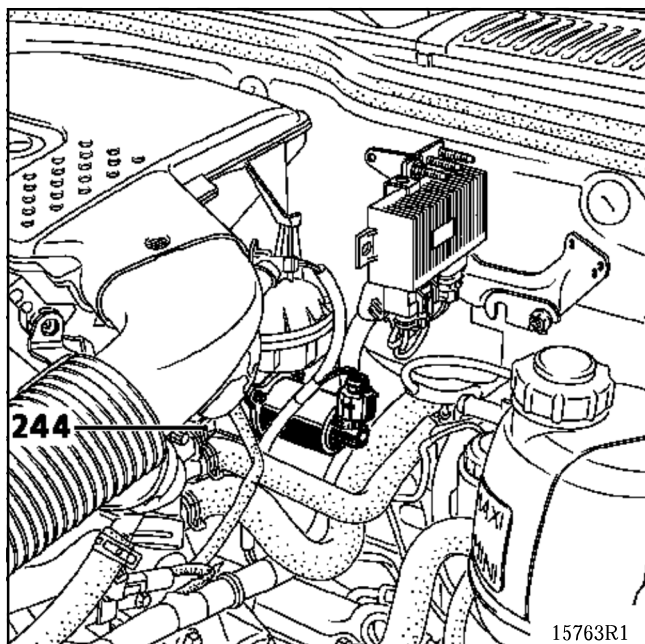
Proceder en el sentido inverso a la extracción.

Validar imperativamente la reparación mediante el útil de diagnóstico.



NOTA : un fallo en una de las pistas del potenciómetro de posición del pedal del acelerador ocasiona un régimen de ralentí o de funcionamiento modificado (ver capítulo 13 "Corrección del régimen de ralentí").

GCTE



244 Sonda de temperatura de agua (inyección e indicación de temperatura del agua en el cuadro de instrumentos). Sonda de 3 vías, 2 para la información temperatura del agua y 1 para la indicación al cuadro de instrumentos.

Este sistema permite el pilotaje del motoventilador de refrigeración por el calculador de inyección. Se compone de una sonda de temperatura de agua única que sirve para la inyección, el motoventilador, el indicador de temperatura y el testigo de temperatura del cuadro de instrumentos.

FUNCIONAMIENTO

La sonda 244 permite :

- indicar la temperatura del agua en el cuadro de instrumentos,
- informar al calculador de inyección de la temperatura del agua del motor.

El calculador de inyección, en función de la temperatura del agua, gestiona :

- el sistema de inyección,
- la E.G.R.
- los relés del motoventilador :
 - el GMV es activado a velocidad lenta si la temperatura del agua sobrepasa **99 °C** y se corta cuando la temperatura pasa a ser inferior a **96 °C**,
 - el GMV es activado a velocidad rápida si la temperatura del agua sobrepasa **102 °C** y se corta cuando la temperatura pasa a ser inferior a **99 °C**,
 - el GMV puede ser activado para el aire acondicionado.

Para los vehículos no equipados del aire acondicionado, sólo la velocidad lenta del motoventilador es funcional.

TESTIGO DE TEMPERATURA DEL AGUA

El testigo es pilotado por el calculador D.C.U.

Es activado cuando la temperatura sobrepasa los **105 °C**.

AFECTACIONES DE LAS VIAS DEL CALCULADOR DE INYECCION

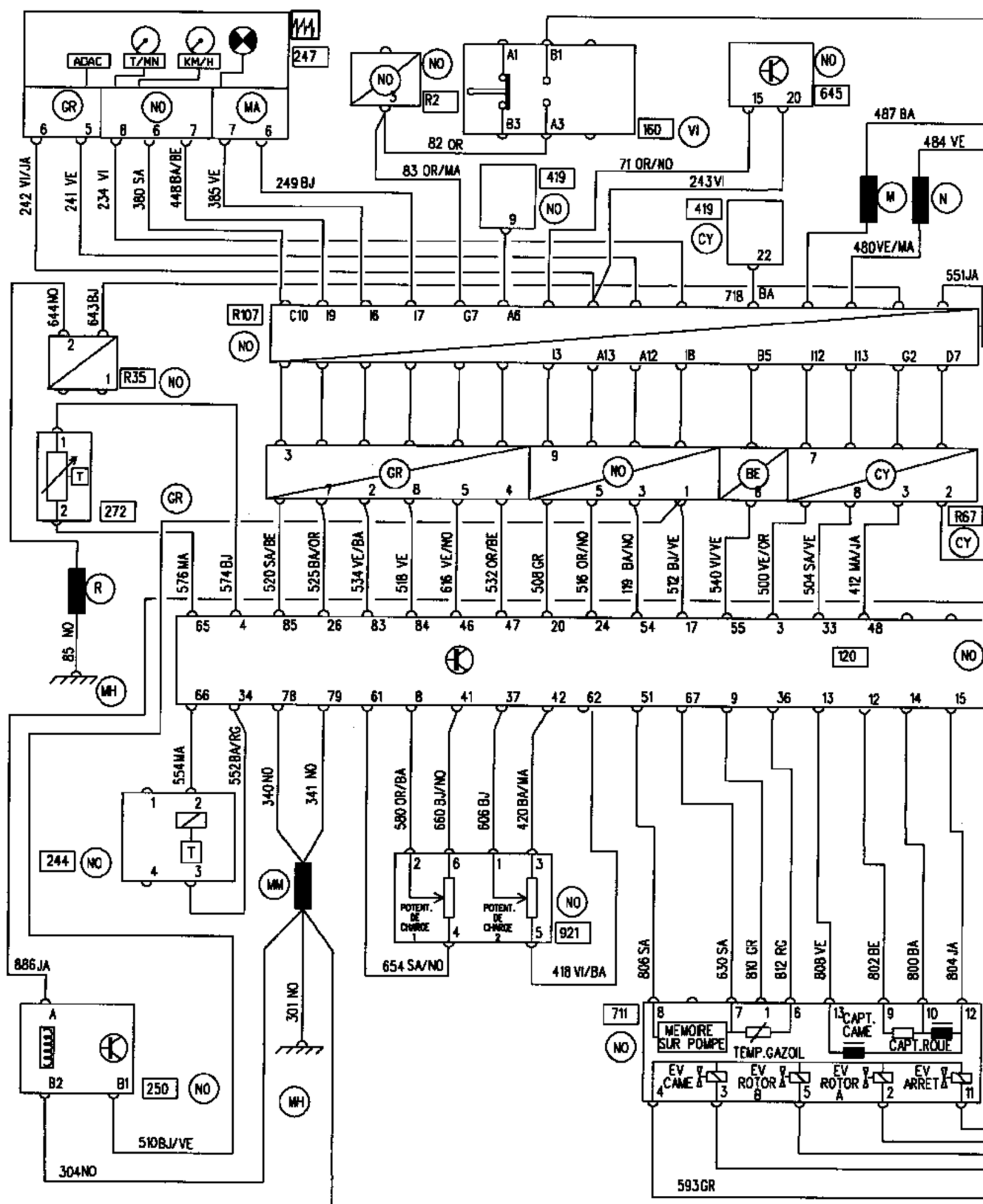
61	31	1
62	32	2
63	33	3
64	34	4
65	35	5
66	36	6
67	37	7
68	38	8
69	39	9
70	40	10
71	41	11
72	42	12
73	43	13
74	44	14
75	45	15

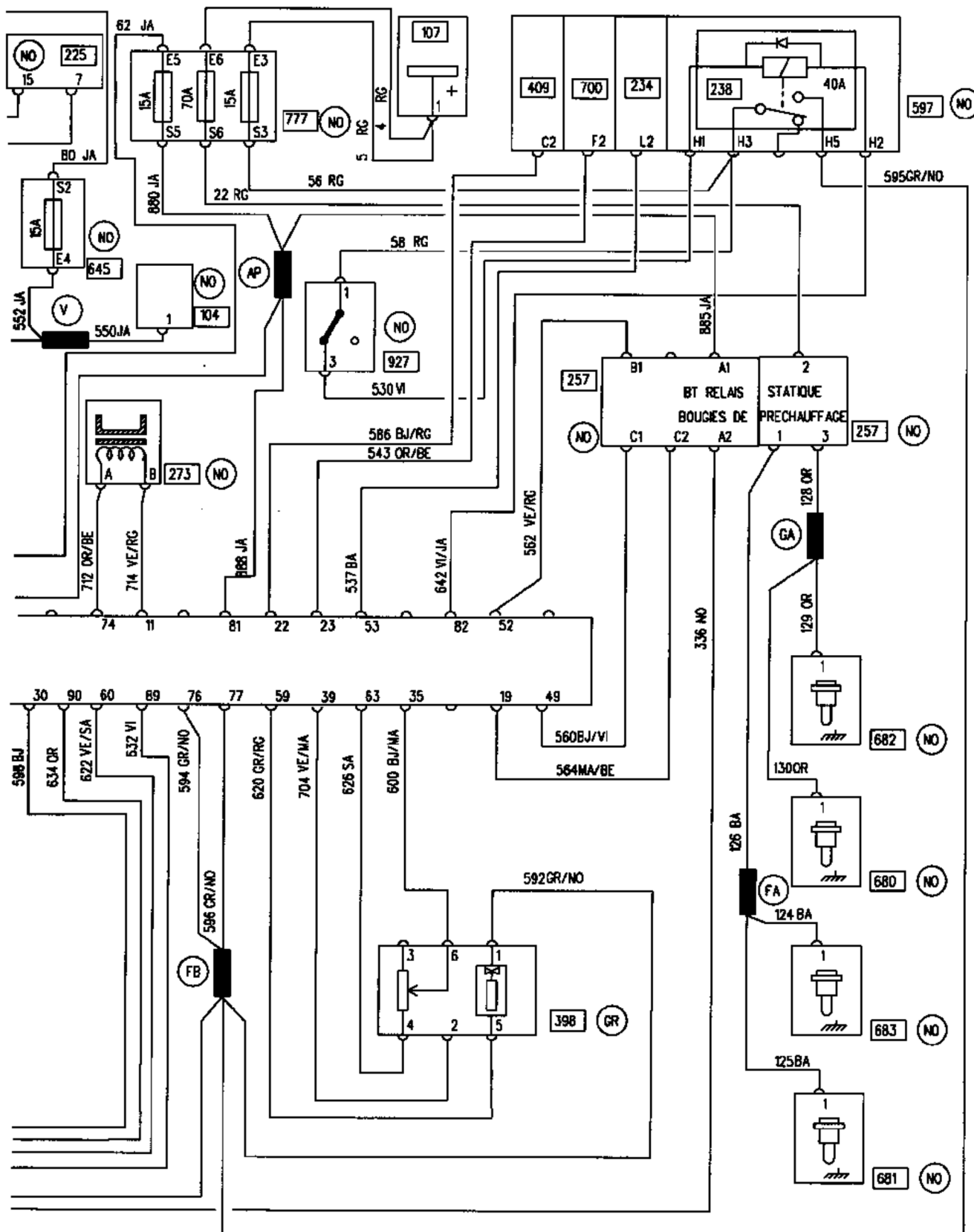
76	46	16
77	47	17
78	48	18
79	49	19
80	50	20
81	51	21
82	52	22
83	53	23
84	54	24
85	55	25
86	56	26
87	57	27
88	58	28
89	59	29
90	60	30

3	--<--	DIAGNOSTICO LINEA L
4	--<--	ENTRADA SONDA DE TEMPERATURA DE AIRE
8	--<--	ENTRADA CAPTADOR POTENCIOMETRO DE CARGA (1)
9	-----	BLINDAJE BOMBA DE INYECCION
11	--<--	SEÑAL CAPTADOR DE REGIMEN (VIA B)
12	--<--	ENTRADA COMPENSACION ROTOR (BOMBA)
13	--<--	ENTRADA CAPTADOR DE POSICION DE LEVA (BOMBA)
14	--<--	ENTRADA CAPTADOR DE POSICION DEL ROTOR (BOMBA)
15	--<--	ENTRADA CAPTADOR DE BOMBA
17	--<--	ENTRADA VELOCIDAD VEHICULO
18	--<--	ENTRADA PARABRISAS TERMICO
19	--<--	ENTRADA DIAGNOSTICO BUJIAS (2)
20	--<--	ENTRADA ANTIARRANQUE
22	-->--	GRUPO ELECTROBOMBA DE DA (si opción A.A)
23	-->--	MANDO RELE GMV VELOCIDAD RAPIDA (si opción A.A)
24	-->--	SALIDA TESTIGO DE PRECALENTAMIENTO
26	-->--	SALIDA INFORMACION VELOCIDAD MOTOR
30	-->--	SALIDA STOP ELECTRICO
33	--<--	DIAGNOSTICO LINEA K
34	--<--	ENTRADA SONDA DE TEMPERATURA DE AGUA
35	--<--	ENTRADA POSICION TRAMPILLA DE LA VALVULA EGR
36	--<--	ENTRADA SONDA DE TEMPERATURA GASOLEO
37	--<--	ENTRADA CAPTADOR POTENCIOMETRO DE CARGA (PISTA 2)
39	-----	ALIMENTACION POSICION DE TRAMPILLA DE LA VALVULA EGR
41	-----	ALIMENTACION CAPTADOR POTENCIOMETRO DE CARGA (PISTA 1)
42	-----	ALIMENTACION CAPTADOR POTENCIOMETRO DE CARGA (PISTA 2)
46	--<--	ENTRADA CONTACTOR DE FRENO
47	--<--	INFORMACION AIRE ACONDICIONADO (si opción A.A)
49	--<--	ENTRADA DIAGNOSTICO BUJIAS (1)
51	--<--	ENTRADA/SALIDA MEMORIAS EN BOMBA
52	-->--	MANDO RELE DE PRECALENTAMIENTO
53	-->--	MANDO RELE GMV VELOCIDAD LENTA
54	-->--	SALIDA TESTIGO DE TEMPERATURA DE AGUA
55	-->--	SALIDA PROHIBICION AIRE ACONDICIONADO (si opción A.A)
59	-->--	SALIDA ELECTROVALVULA EGR
60	-->--	SALIDA MANDO ELECTROVALVULA DE MENOS CAUDAL
61	-----	MASA CAPTADOR POTENCIOMETRO DE CARGA (PISTA 1)
62	-----	MASA CAPTADOR POTENCIOMETRO DE CARGA (PISTA 2)
63	-----	MASA POSICION DE TRAMPILLA DE LA VALVULA EGR
65	-----	MASA SONDA DE TEMPERATURA DEL AIRE
66	-----	MASA SONDA DE TEMPERATURA DEL AGUA
67	--<--	SONDA DE TEMPERATURA DE GASOLEO BOMBA
74	-----	MASA CAPTADOR DE REGIMEN MOTOR (VIA A)
76	-----	+ AVC
77	-----	+ AVC
78	-----	MASA
79	-----	MASA
81	-----	+ APC
82	-----	MANDO RELE ACTUADORES
84	-->--	SALIDA TESTIGO DE FALLO
85	-->--	SALIDA CONSUMO CARBURANTE
89	-->--	SALIDA MANDO ELECTROVALVULA DE AVANCE
90	-->--	SALIDA MANDO ELECTROVALVULA DE MÁS CAUDAL

PRO15097

--<-- ENTRADA
-->-- SALIDA

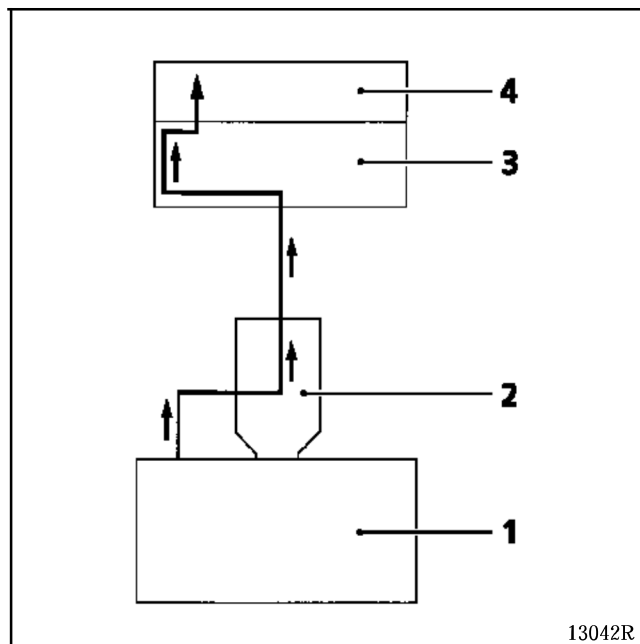




NOMENCLATURA

104	Antiarranque
107	Batería
120	Calculador de inyección (D.C.U.)
160	Contactador de stop
225	Toma de diagnóstico
234	Relé grupo motoventilador
238	Relé de bloqueo de la inyección
244	Sonda de temperatura de agua
247	Cuadro de instrumentos
250	Captador de velocidad vehículo (habitáculo)
257	Cajetín de precalentamiento
272	Captador de temperatura aire de inyección
273	Captador de régimen motor
398	Válvula EGR
419	Cajetín de control del aire acondicionado
597	Caja de fusibles del motor
645	UCE interconexiones habitáculo
680 a 682	Bujías de precalentamiento
711	Bomba diesel
777	Pletina fusible de alimentación de potencia
921	Potenciómetro del acelerador
927	Captador de choque (captador de inercia)

PRESENTACION DEL CIRCUITO

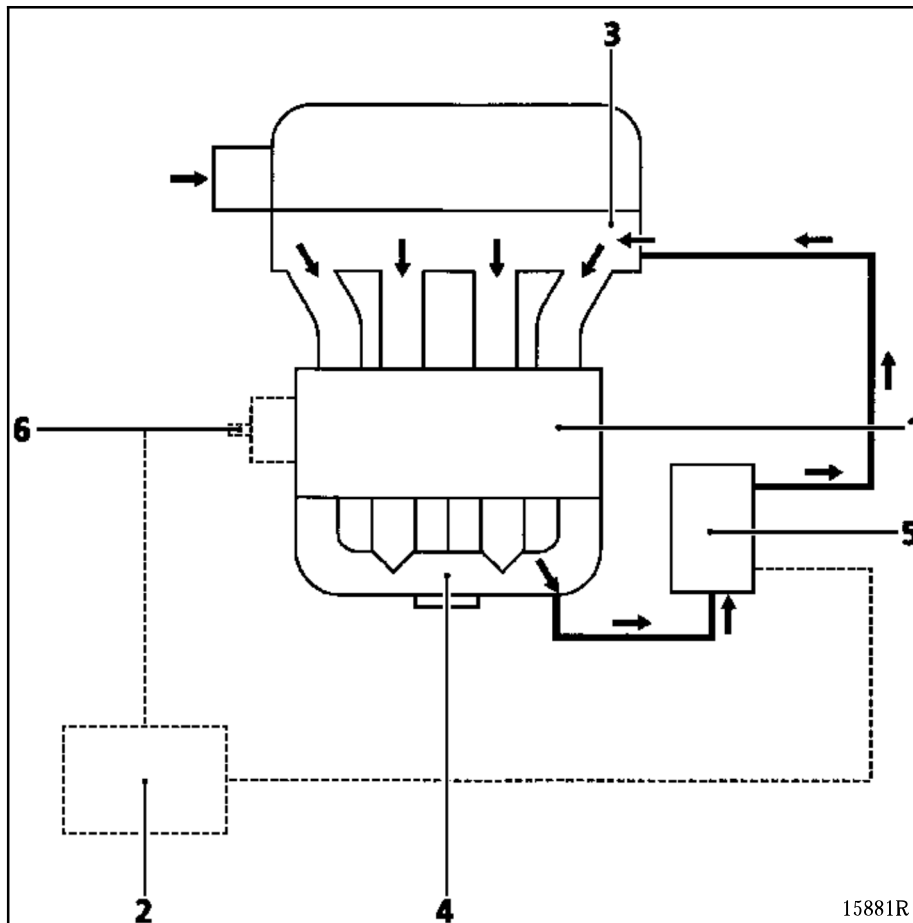


- 1 Motor
- 2 Decantador de aceite
- 3 Carcasa del filtro de aire
- 4 Colector de admisión

CONTROL

Para garantizar un correcto funcionamiento del sistema anti-polución, el circuito de reaspiración de los vapores de aceite debe ser mantenido limpio y en buen estado.

PRESENTACION DEL CIRCUITO



- 1 Motor
- 2 Calculador de inyección
- 3 Colector de admisión
- 4 Colector de escape
- 5 Válvula EGR
- 6 Sonda de temperatura de agua

EXTRACCION DE LA VALVULA

La válvula EGR está enmangada a presión en el colector de admisión.

Para facilitar su sustitución, es preferible extraer los colectores.

OBJETIVO DEL SISTEMA EGR

La recirculación de los gases de escape se emplea con el fin de reducir el contenido en óxido de nitrógeno (NOx) que hay en los gases de escape.

El calculador de inyección autoriza el paso de los gases gracias al pilotaje de una válvula eléctrica.

PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

La válvula es controlada por una señal RCO emitida por el calculador de inyección. La señal RCO permite modular la apertura de la válvula y, por consiguiente, la cantidad de gas de escape desviada hacia el colector de escape.

El calculador efectúa de forma permanente un test que permite conocer la posición de la trampa de la válvula EGR.

CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

Los parámetros que determinan el activado de la electroválvula EGR son los siguientes :

- la temperatura del aire,
- la temperatura del agua,
- la presión atmosférica,
- la posición del pedal del acelerador,
- el régimen del motor,
- la velocidad del vehículo,
- la tensión de la batería.

La EGR se corta si :

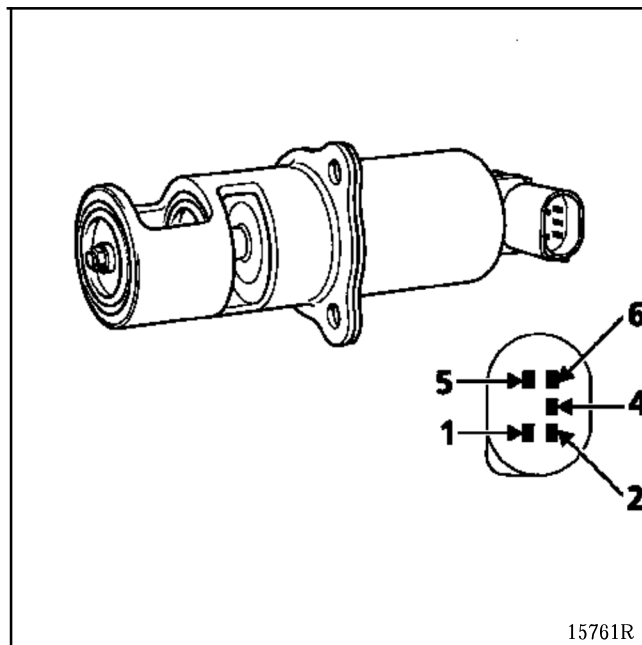
- la temperatura del aire es inferior a **15 °C** o superior a **60 °C**,
- la temperatura del agua es inferior a **15 °C** o superior a **120 °C**,
- la tensión de la batería es inferior a **10 Voltios**,
- la presión atmosférica es inferior a **890 mbares**,
- una cartografía (relación régimen motor/ potenciómetro de carga) es superior a un umbral.

La válvula EGR es alimentada durante 30 segundos después del arranque, si las condiciones preliminares lo permiten.

El vehículo debe a continuación sobrepasar los 10 km/h para encontrar el reciclaje de los gases de escape al ralentí. La válvula EGR se desarma durante **30 segundos** cada vez que hay un retorno al ralentí.

El calculador electrónico no pilota la EGR en caso de fallo :

- de la sonda de temperatura de agua,
- de la sonda de temperatura de aire,
- del captador de presión atmosférica,
- de la información velocidad vehículo,
- de una de las electroválvula de caudal,
- de la electroválvula EGR.



- 1 Alimentación solenoide
- 2 Alimentación captador
- 4 Masa captador
- 5 Masa solenoide
- 6 Salida captador