

La información contenida en el material para el participante están destinadas exclusivamente a los participantes de este seminario de BMW Aftersales Training.

Si desea conocer más sobre las modificaciones y ampliaciones de los datos técnicos, consulte la información del Servicio BMW.

Actualización de la información: Abril 2004

conceptinfo@bmw.de

© 2004 BMW Group

Aftersales Training, München, Alemania. Prohibida la reimpresión total o parcial sin previa autorización por escrito de BMW AG, München

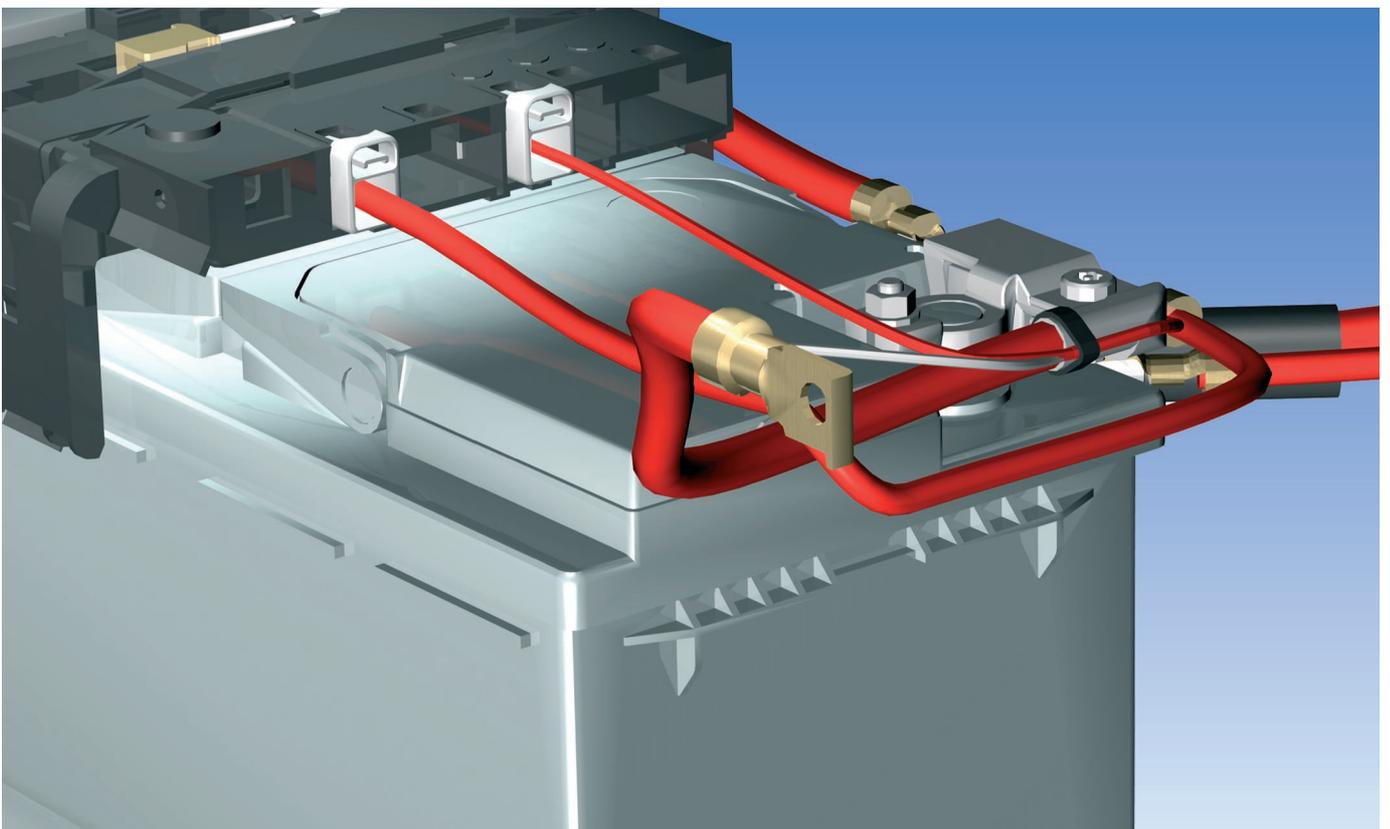
Material para el participante

Red de a bordo del E87

Sistemas de bus ahora también en el Serie 1 con bus MOST

Alimentación de tensión con la Junction Box como unidad central

Regulación de energía para una mejor regulación de la economía energética del vehículo



Índice

Sistemas de bus



Introducción

1

Temas relacionados con la red de a bordo

1



Visión general del sistema

3

Visión general de los buses

3

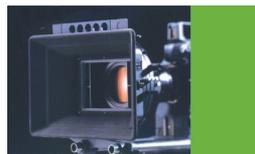


Componentes del sistema

7

Red global del BMW Serie 1

7



Funciones

13

Características del bus MOST

13



Indicaciones para el mantenimiento

15

Introducción

Red de a bordo

Temas relacionados con la red de a bordo

Sistemas de bus

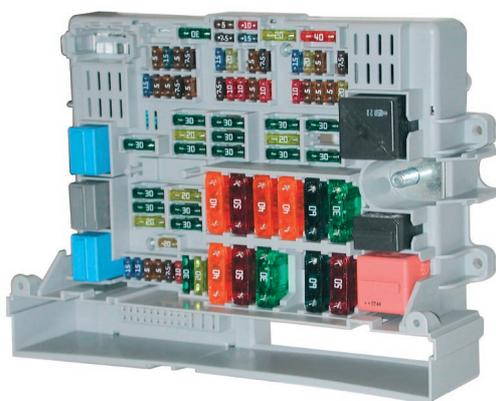
La red de a bordo del BMW Serie 1 constituye la base tecnológica para otros modelos de BMW. Los sistemas de bus del BMW Serie 1 proceden de diferentes modelos de BMW, por lo que ya son conocidos.

El bus MOST es único en este segmento del mercado por lo que, a diferencia de los otros sistemas de bus se describe de nuevo en profundidad.

Alimentación de tensión

En relación con la alimentación de tensión del BMW Serie 1, se presentan distintas modificaciones en comparación con modelos anteriores de BMW. Como es habitual, los distribuidores de corriente principales se encuentran en el maletero, en el habitáculo detrás de la guantera y en el compartimento del motor.

El cambio más importante se presenta en el habitáculo. El distribuidor de corriente situado tras la guantera se denomina en la actualidad Junction Box (caja de conexiones). Tiene integrados relés y fusibles para la alimentación de tensión de los diferentes consumidores. Asimismo, la Junction Box hace las veces de alojamiento para su propia unidad de control.



1 - Distribuidor de corriente Junction Box

TE04-4722

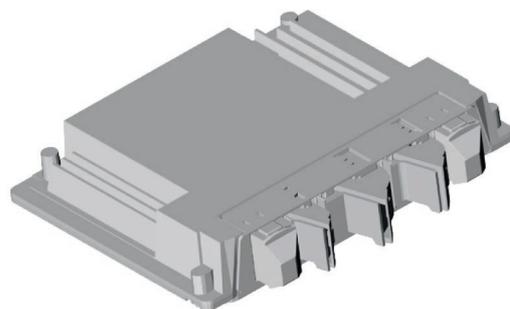
Regulación de energía

Al igual que en los modelos E65 y E60, en el BMW Serie 1 se utiliza un sistema de regulación de la energía que garantiza una economía energética equilibrada en el vehículo. La regulación de la energía comprende todos los componentes del vehículo que generan, almacenan y consumen energía.

El componente principal del sistema de regulación de energía es el Powermanagement. El Powermanagement es la aplicación de software que representa el sistema de regulación y está integrada en la unidad de control del motor (DME/DDE).

Se instalan dos niveles estructurales de Powermanagement:

- Gestión básica de energía
- Gestión avanzada de energía



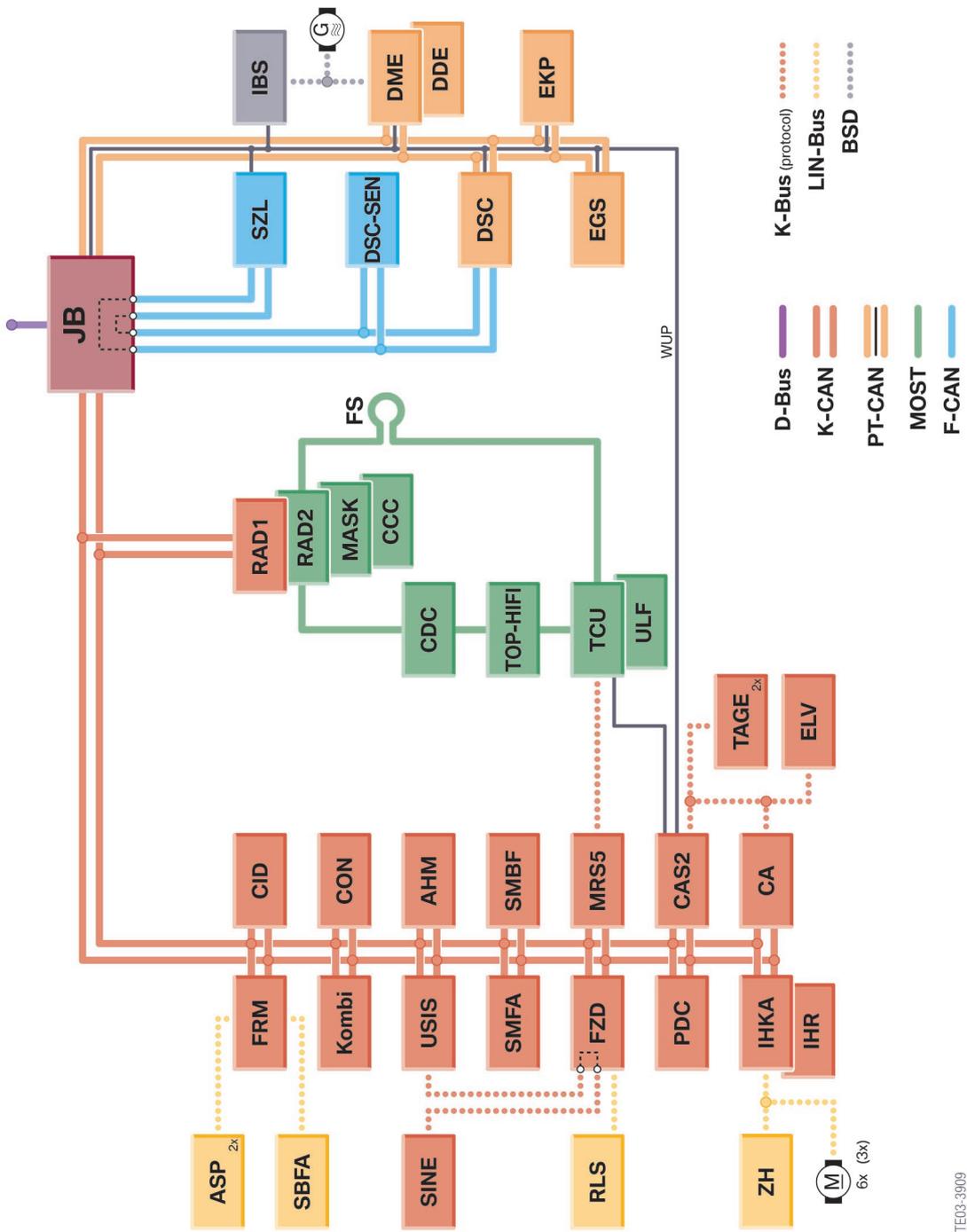
2 - Sistema de control del motor

TE04-4730

Visión general del sistema

Sistemas de bus

Visión general de los buses



1 - Sistemas de bus del E87

TE03-3909

Índice	Explicación
FRM	Módulo del espacio reposapiés
CID	Display de información central
KOMBI	Cuadro de instrumentos
CON	Controlador
USIS	Protección habitáculo de ultrasonidos
AHM	Módulo para remolque
SMFA	Módulo de asiento para el conductor (no disponible en el comienzo de la serie)
SMBF	Módulo de asiento para el acompañante (no disponible en el comienzo de la serie)
FZD	Centro de funciones del techo
MRS5	Sistema de retención múltiple 5 (Multiple Restraint System 5)
PDC	Control de distancia de aparcamiento
CAS2	Sistema de acceso al vehículo 2 (Car Access System 2)
IHKA	Sistema automático integrado de calefacción y climatización
IHR	Regulación de calefacción integrada
CA	Acceso de confort
ELV	Bloqueo eléctrico de la dirección
TAGE	Sistema electrónico de la manilla exterior de la puerta
RAD1	Radio 1 (BMW Audio/Business CD)
RAD2	Radio 2 (BMW Professional)
MASK	Controlador múltiple del sistema de sonido
CCC	Ordenador de comunicación del vehículo (Car Communication Computer)
CDC	Cambiador de CD
TOP-HIFI	Amplificador Top-HiFi
TCU	Unidad de control telemática
ULF	Dispositivo universal de manos libres y carga
FS	Acceso directo a MOST

Índice	Explicación
JB	Unidad de control de la Junction Box
SZL	Centro de mandos en la columna de dirección
IBS	Sensor inteligente de la batería
DSC-SEN	Sensor DSC
DSC	Control dinámico de la estabilidad
DME	Electrónica digital del motor
DDE	Electrónica Digital Diesel
EGS	Mando electrónico del cambio
EKP	Unidad de control de la electrobomba de combustible
ASP	Retrovisores exteriores
SBFA	Bloque de interruptores de la puerta del conductor
SINE	Sirena con alimentación propia con sensor de inclinación integrado
RLS	Sensor de la luz de cruce y de lluvia
ZH	Calentador eléctrico según el principio de coeficiente de temperatura positivo
WUP	Cable de Wake Up
D-Bus	Bus de diagnóstico
K-CAN	CAN de la carrocería
PT-CAN	CAN Powertrain
MOST	Media Oriented System Transport
F-CAN	CAN del tren de rodaje
K-Bus	Bus de la carrocería (protocolo)
LIN-Bus	Bus Local Interconnect Network
BSD	Interfaz de datos en serie de bits



Componentes del sistema

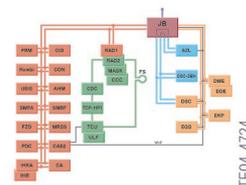
Sistemas de buses

Red global del BMW Serie 1

La red global del BMW Serie 1 consta de diferentes sistemas de buses. Dichos sistemas garantizan el intercambio de datos entre las unidades de control independientes. Todos los sistemas de buses del BMW Serie 1 ya se conocen de otros modelos de BMW. En este apartado se ofrece una visión de

conjunto y una breve descripción de todos los sistemas de buses del BMW Serie 1.

Al bus MOST se le presta una atención especial. Dicho sistema de bus es responsable del intercambio de datos en el ámbito de la información y la comunicación y en el BMW Serie 1 es la primera vez que se utiliza en este segmento del mercado.



El bus MOST es nuevo en este segmento del mercado. Mediante el bus MOST se transmiten principalmente datos de información y comunicación.

Vista general de los sistemas de buses

En principio se distingue entre dos grupos de sistemas de buses:

- Sistemas de buses principales
- Sistemas de buses secundarios

Los sistemas de buses principales son responsables del intercambio de datos que engloban todo el sistema. En el BMW Serie 1 se lee el estatus de los contactos de puerta a través del módulo del espacio reposapiés. La información se transmite a través del CAN K a la unidad de control de Junction Box que activa el accionamiento de cierre centralizado.

Los sistemas de buses secundarios intercambian datos dentro del sistema. Los sistemas de buses secundarios se utilizan para el intercambio de cantidades relativamente reducidas de datos en sistemas delimitados. En el BMW Serie 1, el centro de funciones del techo lee los datos del sensor de luz de cruce y lluvia y los transmite a la unidad de control de la Junction Box. La unión entre el sensor de la luz de cruce y lluvia y el módulo del espacio reposapiés es un bus secundario y consiste en un bus LIN.

Sistemas de buses principales

El BMW Serie 1 dispone de los siguientes buses como sistemas de buses principales:

Sistema de bus principal	Frecuencia de datos	Estructura de bus
Bus D (bus de diagnóstico)	10.5/115 KBd	Lineal, de un hilo
CAN K (bus de carrocería)	100 KBd	Lineal, de dos hilos
CAN PT (CAN de Powertrain)	500 KBd	Lineal, de dos hilos
MOST (Bus del Media Oriented System Transport)	22.5 MBd	Anular, cable de fibra óptica
CAN F (CAN del tren de rodaje)	500 KBd	Lineal, de dos hilos

Modificaciones en los sistemas de buses principales

Las modificaciones más importantes de los sistemas de buses principales son las nuevas unidades de control y la eliminación de la función de Gateway del cuadro de instrumentos.

Nuevas unidades de control:

- Módulo del espacio reposapiés del conductor
- Centro de funciones del techo
- Junction Box

La función de gateway se incluye ahora en la Junction Box.

Sistemas de buses secundarios

En el BMW Serie 1 se utilizan los siguientes buses como sistemas de buses secundarios:

- Bus K (protocolo)
- Bus LIN
- BSD

Bus K (protocolo)

El término "Bus K (protocolo)" se utiliza en la visión general de buses para una serie de sistemas de buses secundarios. Dichos sistemas se utilizan para distintas finalidades. Se trata del mismo protocolo de bus K ya utilizado en modelos anteriores. El bus secundario se utiliza en los sistemas siguientes:

- Alarma antirrobo
- Conexión entre MRS5 y TCU
- Sistema electrónico de la manilla exterior de la puerta
- Bloqueo electromagnético del volante

Bus LIN

El bus LIN se utilizó por primera vez en el E60. En el BMW Serie 1 el bus LIN lleva a cabo las conexiones siguientes:

- Conexión del módulo del espacio reposapiés con el bloque de interruptores del conductor
- Conexión del centro de funciones del techo con el sensor de la luz de cruce y lluvia
- Accionamiento de los servomotores IHKA

BSD

La interfaz de datos de serie de bits BSD también se utiliza en el BMW Serie 1 para conectar el alternador y el sensor inteligente de la batería con el sistema de control del motor.

Sistemas de buses secundarios	Frecuencia de datos	Estructura de bus
Bus K (protocolo) (bus de la carrocería (protocolo))	9.6 KBd	Lineal, de un hilo
Bus LIN (bus Local Interconnect Network)	19.2 KBd	Lineal, de un hilo
BSD (interfaz de datos en serie de bits)	9.6 KBd	Lineal, de un hilo

Resistencias terminales

Con el fin de garantizar la precisión de la transmisión de señales en los sistemas de buses se utilizan resistencias terminales. Dichas resistencias se encuentran en las unidades de control de los sistemas de buses. En el CAN K se encuentran resistencias terminales en todas las unidades de control.

Los sistemas de buses principales CAN F y CAN PT disponen de resistencias terminales únicamente en dos unidades de control del bus. En el BMW Serie 1, las resistencias terminales del CAN F se encuentran siempre en el centro de conmutación de la columna de dirección y en la unidad de control de DSC.

Las lugares de montaje de las resistencias del CAN PT varía en función del equipamiento. Una resistencia terminal se encuentra siempre en la unidad de control de DSC.

La otra se activa en función de la motorización:

Variante de motor	Unidad de control
N45B16 N46B20 u.L. N46B20 o.L.	Junction Box: Las resistencias terminales de la unidad de control se conectan al enchufe de la unidad de control del circuito eléctrico mediante enlaces de cables.
M47D20 u.L. M47D20 o.L.	Unidad de control de la EKP: Las resistencias terminales se montan de forma fija en la unidad de control de la EKP.

Enlace MOST

En el BMW Serie 1, en función del equipamiento, se instala un bus MOST para el ámbito de información / comunicación. Esta variante de bus se monta con el equipamiento siguiente. Como unidad de control maestro se monta la radio 2, el M-ASK o el ordenador de comunicación del vehículo. Se monta también un participante adicional del bus. Participantes adicionales del bus pueden ser:

- Cambiador de CD
- Amplificador Top-HiFi
- Teléfono (por el momento preinstalación)

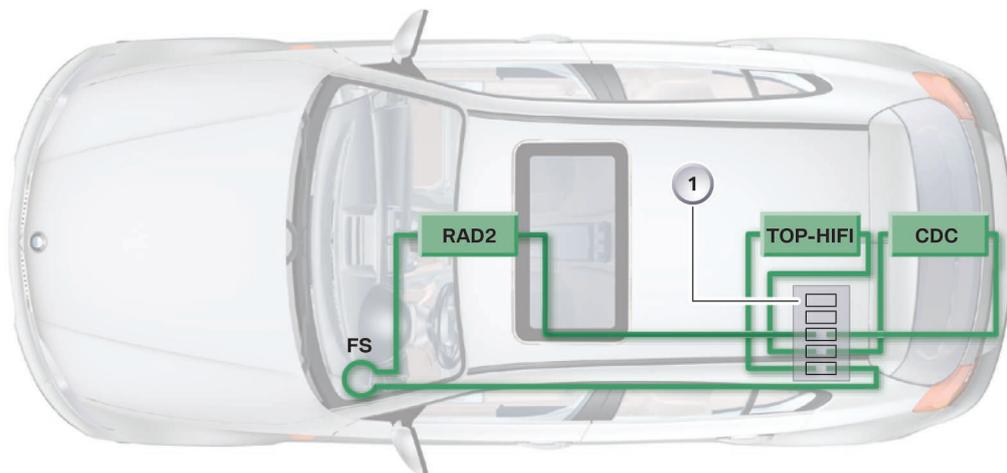
En la siguiente visión de conjunto se representa un equipamiento probable.

Índice	Explicación
1	Ordenador de comunicación del vehículo
2	Conector de fibra óptica
3	Amplificador Top-HiFi
4	Cambiador de CD
5	Acceso directo a MOST

Dirección de la luz

En el bus MOST los datos se envían siempre en una dirección. Todos las unidades de control pueden enviar datos a través del bus MOST.

La dirección física de la luz transcurre desde la unidad de control maestro (radio 2, controlador múltiple del sistema de sonido u ordenador de comunicación del vehículo) hasta el conector de fibra óptica y desde aquí hasta las unidades de control del maletero (amplificador de Top-HiFi y cambiador de CD). Desde la última unidad de control la luz retorna hasta el maestro a lo largo del acceso directo de MOST.



TE04-4620

1 - Bus MOST del BMW Serie 1

Índice	Designación
RAD2	Radio 2
TOP-HIFI	Amplificador Top-HiFi
CDC	Cambiador de CD
1	Conector de fibra óptica
FS	Acceso directo a MOST

Componentes especiales del MOST

Conector de fibra óptica



2 - Lugar de montaje del conector de fibra óptica

Índice	Descripción
1	Conector de fibra óptica
2	Soporte de tendido del cable de fibra óptica

El conector de fibra óptica ofrece la ventaja de poder instalar posteriormente con facilidad unidades de control en el maletero. El conector de fibra óptica se encuentra detrás

de la cubierta izquierda, junto al respaldo del asiento trasero.

Junto al conector de fibra óptica se encuentra un pasacables para evitar que se produzcan radios demasiado estrechos en el tendido del cable de fibra óptica. La unidad de control maestro está siempre conectada y, en función del equipamiento, también están conectados diferentes equipos opcionales situados en el maletero.

Según el equipamiento se instala uno o dos conectores de fibra óptica. Un conector de fibra óptica recibe las unidades de control instaladas de fábrica. El segundo conector de fibra óptica recibe las preinstalaciones para equipos opcionales.

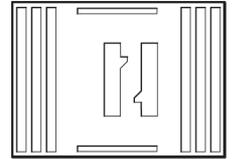
Solo se instala un conector de fibra óptica de preinstalación para SA cuando se montan preinstalaciones para equipos opcionales.

En la preinstalación para equipos opcionales siempre se unen los extremos del cable de fibra óptica en el conector en la misma línea. De este modo se evita dañar los extremos del cable de fibra óptica.

Tan pronto se haya realizado la ampliación del equipamiento se cambian las clavijas del cable de fibra óptica según las instrucciones y se integran en el bus MOST.

Identificación del cable de fibra óptica

Los cables de fibra óptica tienen una identificación en los extremos. En ésta puede reconocerse de qué unidad de control procede o hacia cuál va.



El conector de fibra óptica representa la interfaz para los componentes del MOST que se encuentran en el maletero.

TE04-4728



Funciones

Sistemas de bus

Características del bus MOST

MOST es una tecnología de comunicación para aplicaciones multimedia desarrollada especialmente para su aplicación en vehículos.

MOST significa "Multimedia Oriented System Transport" (transporte de sistema orientado a multimedia). El bus MOST utiliza impulsos luminosos para la transmisión de los datos. El bus MOST posee una estructura anular. La transmisión de los datos dentro del anillo se realiza en una sola dirección.

La tecnología MOST satisface dos requisitos básicos:

1. El bus MOST transporta datos de control, así como datos de audio, vídeo, navegación y otros servicios
2. La tecnología MOST proporciona un modelo marco lógico para el control de gran variedad y complejidad de datos: el MOST Application Framework. El MOST Application Framework organiza las funciones de todo el sistema.

El MOST es capaz de controlar y gestionar de forma dinámica funciones distribuidas por todo el vehículo.

Una característica básica de una red multimedia es que no solo transporta datos de control y datos procedentes de los sensores, como, p. ej. el bus CAN y el bus LIN.

Una red multimedia también puede transmitir señales de audio y de vídeo, así como datos de gráficos y otros servicios de datos.

Características

- Alta frecuencia de datos 22.5 Mbit/s
- Transmisión de datos sincrónica y asíncrona
- MOST asigna los nudos de unidades de control del bus
- Cable de fibra óptica como medio de transmisión
- Estructura anular

Transmisión de los datos

Todas las unidades de control del MOST pueden enviar datos a través de dicho bus. Solo la unidad de control maestro puede llevar a cabo un intercambio de datos entre el bus MOST y otros sistemas de bus. Como unidad de control maestro y Gateway se utilizan las unidades de control de la Radio 2, el controlador múltiple del sistema de sonido y el ordenador de comunicación del vehículo.

La transmisión de datos del bus MOST se realiza sobre diferentes canales. En función de la utilización a la que están destinados los datos se envían sobre diferentes ventanas temporales dentro del flujo de datos (canales).

Canal de control

A través del canal de control se envían señales de control como, p. ej. regulación de volumen

para el amplificador Top-HiFi y datos para el diagnóstico.

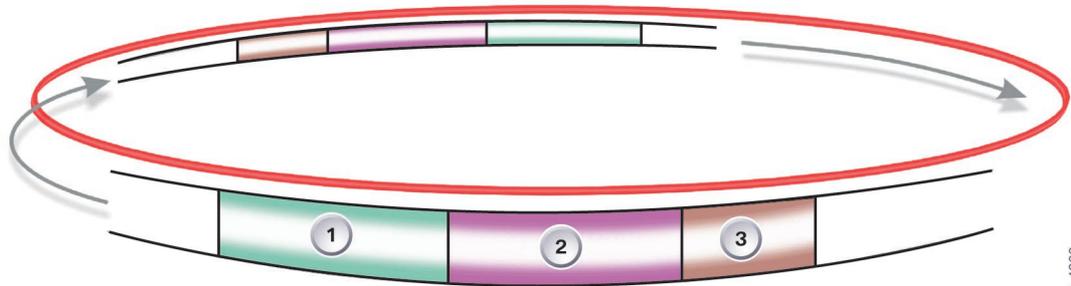
Canal sincrónico

El canal sincrónico se reserva principalmente para el envío de datos de audio.

Canal asíncrono

El canal asíncrono transmite datos de imágenes del sistema de navegación como, p. ej. visualización de los mapas y flechas de dirección.

Para la programación de unidades de control en el bus MOST se utilizan el canal de control y el asíncrono y se adaptan al acceso directo a MOST.



TE04-4822

1 - Flujo de datos en el enlace MOST

Índice	Designación
1	Canal sincrónico
2	Canal asíncrono
3	Canal de control

Registro de las unidades de control en el MOST

Del mismo modo que en los modelos E6x, las unidades de control instaladas en el bus MOST se almacenan en un archivo de registro en la unidad de control maestro. Las unidades de control se guardan durante la producción y, en el caso de instalación posterior de nuevas unidades, tras la programación de éstos.

En este archivo de registro se guardan las unidades de control y su orden dentro del bus MOST. Gracias al conector de fibra óptica es posible conectar las unidades de control de la parte trasera del BMW Serie 1 en diferente orden de fábrica o tras una reparación. El archivo de registro permite al Sistema de

Diagnóstico BMW determinar las unidades de control instaladas y su orden.

Durante el arranque de las unidades de control del bus MOST todas las unidades envían su identificación al dispositivo de mando maestro. De este modo, la unidad de control maestro reconoce qué unidad de control se encuentran en el bus MOST. Si no se detecta el registro de una o varias unidades de control, en el diagnóstico puede determinarse el punto de error.

Indicaciones para el mantenimiento

Regulación de energía

Interrupción del flujo de datos

Si se produce alguna anomalía en la transmisión de los datos del bus MOST, esto puede deberse a diferentes motivos:

- La alimentación de tensión del aparato emisor está averiada
- Fallo interno del aparato emisor
- El transmisor del aparato emisor está averiado.
- La alimentación de tensión del aparato receptor está averiada
- Fallo interno del aparato receptor
- El receptor del aparato receptor está averiado.
- El cable de fibra óptica entre los aparatos emisor y receptor está interrumpido

El diagnóstico de rotura del anillo y la comprobación óptica permiten determinar si existe alguna interrupción dentro del bus MOST. En tal caso, se interrumpe en primer lugar la alimentación de tensión de las unidades de control del bus MOST. Si se conecta de nuevo la alimentación de tensión, todas las unidades de control envían luz a la siguiente unidad en la dirección de la luz. La unidad de control que no recibe luz en su entrada, guarda la posición de nudo 0 en su memoria de averías. Esto significa que la interrupción del anillo se encuentra entre la unidad de control con la posición de nudo 0 y la unidad anterior.

En caso de error, para comprobarse puede consultarse la unidad de control maestro. La unidad de control maestro siempre está conectada con el CAN K por lo que también es accesible en caso de error.

Desconexión por temperatura excesiva

Si uno de las unidades de control del bus MOST se calienta en exceso, se desconecta durante 10 minutos. Según la temperatura se desconecta la unidad de control o todo el bus MOST.

Precisamente en la zona del maletero, el teléfono o el amplificador Top-HiFi pueden alcanzar temperaturas muy altas.

En este caso, se guardan entradas en la memoria de averías que pueden evaluarse mediante el Sistema de Diagnóstico BMW.



Índice

Alimentación de tensión



Visión general del sistema	1
Diagrama de conexiones del sistema	1

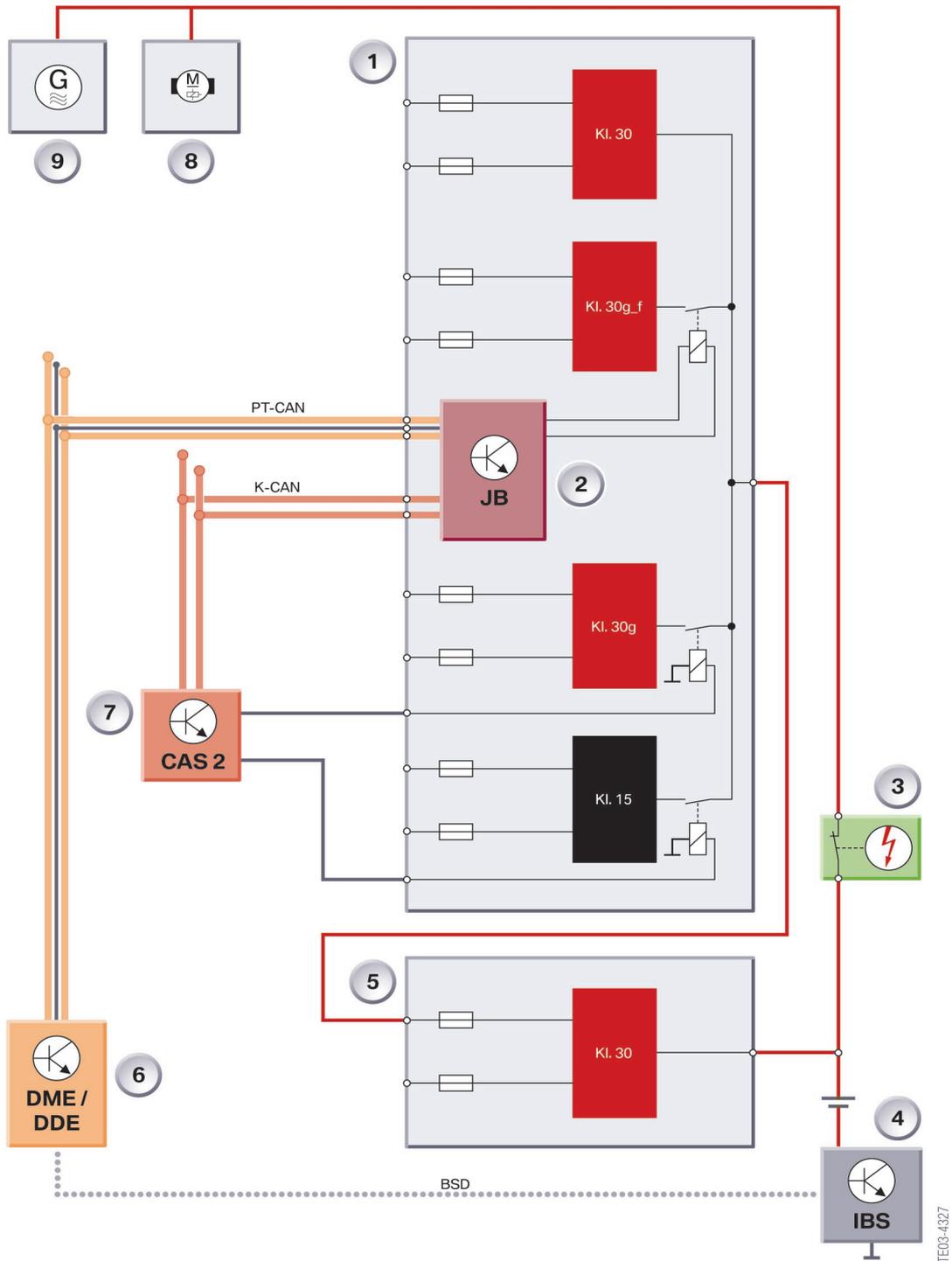


Componentes del sistema	3
-------------------------	---

Visión general del sistema

Alimentación de tensión

Diagrama de conexiones del sistema



1 - Diagrama de conexiones del sistema de alimentación de tensión del E87

Índice	Designación
1	Distribuidor de corriente delantero tras la guantera
2	Unidad de control de la Junction Box
3	Borne de seguridad de la batería
4	Sensor inteligente de la batería IBS
5	Distribuidor de corriente trasero en el maletero
6	Electrónica digital del motor DME/Electrónica Digital Diesel DDE
7	Sistema de acceso al vehículo 2 CAS 2
8	Estárter
9	Alternador
JB	Unidad de control de la Junction Box
KI. 30	Positivo permanente
KI. 30g_f	Positivo conectado dependiente de error
KI. 30g	Positivo conectado dependiente del tiempo
KI. 15	Encendido
BSD	Interfaz de datos en serie de bits
K-CAN	CAN de la carrocería
PT-CAN	CAN Powertrain

Componentes del sistema

Alimentación de tensión

Componentes del sistema de la alimentación de tensión del E87

Vista general de los componentes del sistema

La alimentación de tensión del BMW Serie 1 consta de los componentes siguientes:

- Batería del vehículo
- Distribuidor de corriente del maletero
- Cable de la batería
- Junction Box

- Punto de apoyo para arranque externo
- Caja de componentes electrónicos del compartimento del motor

A continuación se describen las novedades y modificaciones más importantes de la alimentación de tensión del BMW Serie 1. Entre ellas, se presta especial atención a la Junction Box.



El distribuidor de corriente del maletero consta de un paquete de fusibles y solo puede sustituirse como pieza completa.

Batería del vehículo

La batería del vehículo se monta en el maletero, en un contenedor de plástico. Se

utilizan baterías estándar de los tamaños 46, 55, 70, 80 Ah, en función del equipamiento.

Distribuidor de corriente del maletero

En el BMW Serie 1 se monta un distribuidor de corriente en el maletero, directamente sobre la batería del vehículo.

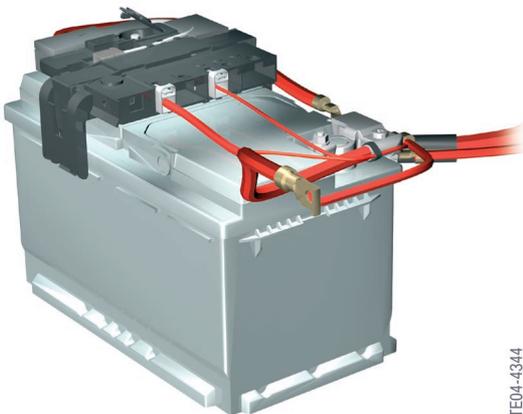
El distribuidor de corriente del maletero está equipado con fusibles para los consumidores siguientes:

- Valvetronic
- Common Rail
- Calentador eléctrico
- Junction Box

El distribuidor de corriente del maletero solo puede sustituirse como pieza completa. Los fusibles del distribuidor de corriente del maletero se integran en una carcasa como una unidad. Los fusibles se distinguen entre sí por su potencia.

⚠ Para evitar confusiones, los conectores se codifican por colores y de forma mecánica.

Se trata de conexiones de alta tensión. Los contactos deben ser siempre correctos. ◀



1 - Distribuidor de corriente del maletero

El distribuidor de corriente del maletero se fija con una brida de chapa a la batería del vehículo. Para aflojar el distribuidor deben presionarse los soportes de chapa hacia abajo y hacia el exterior.

Cable de la batería

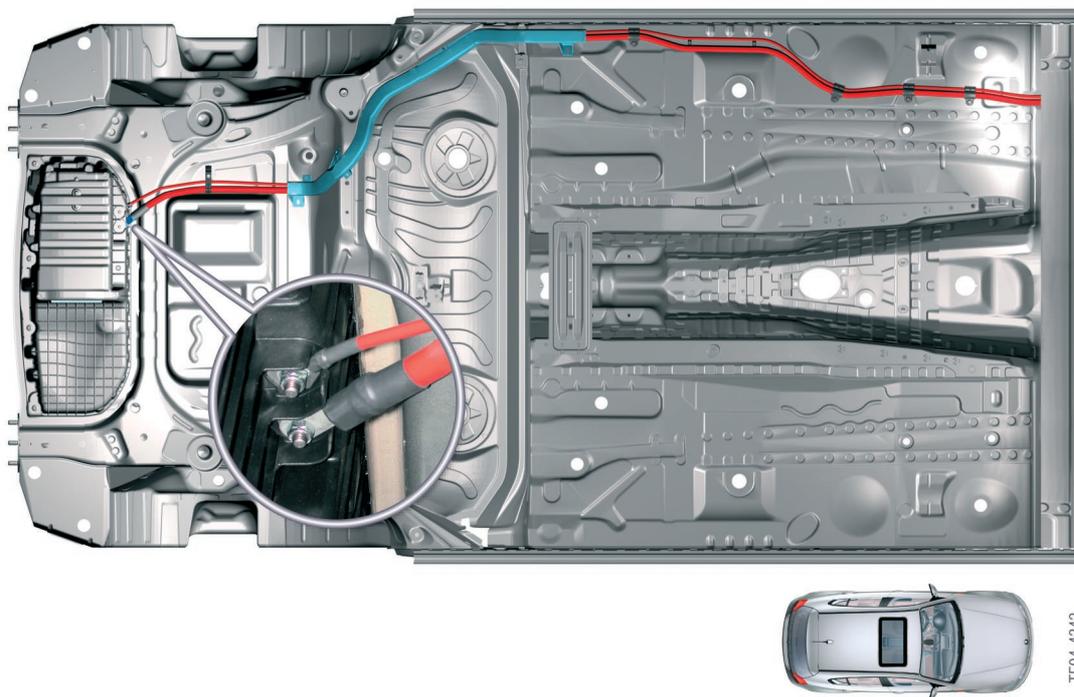
El BMW Serie 1 dispone de dos líneas principales de corriente en los bajos, desde la caja de la batería hasta el compartimento del motor.

Una de estas líneas transcurre a través del punto de apoyo para arranque externo hasta el estérter y el alternador. La otra línea suministra tensión al Valvetronic o al sistema Common Rail, según la variante de motor. Se utilizan las secciones de cable y los materiales siguientes.

Cable	Sección transversal	Material
Cable hasta el estérter y el alternador en motor diesel	95 mm ²	Cobre
Cable hasta el estérter y el alternador en motor de gasolina	80 mm ²	Aluminio
Cable a Valvetronic o Common Rail	10 mm ²	Cobre

La caja de la batería dispone de puntos de transferencia (lupa) para dos cables principales de corriente. Los cables de alta

tensión se encuentran en los bajos, en una zona protegida para evitar que se dañen.

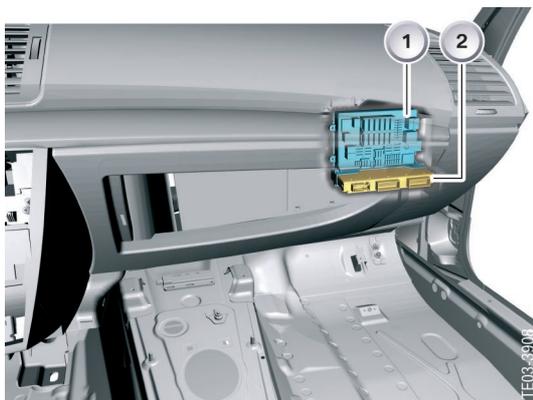


2 - Cables en los bajos

Junction Box

En este apartado se describe la parte eléctrica de la Junction Box. La unidad de control de la Junction Box se describe en un apartado independiente. En el BMW Serie 1 se montan cuatro variantes diferentes de la Junction Box. Se encuentra detrás de la guantera, bajo el tablero de instrumentos.

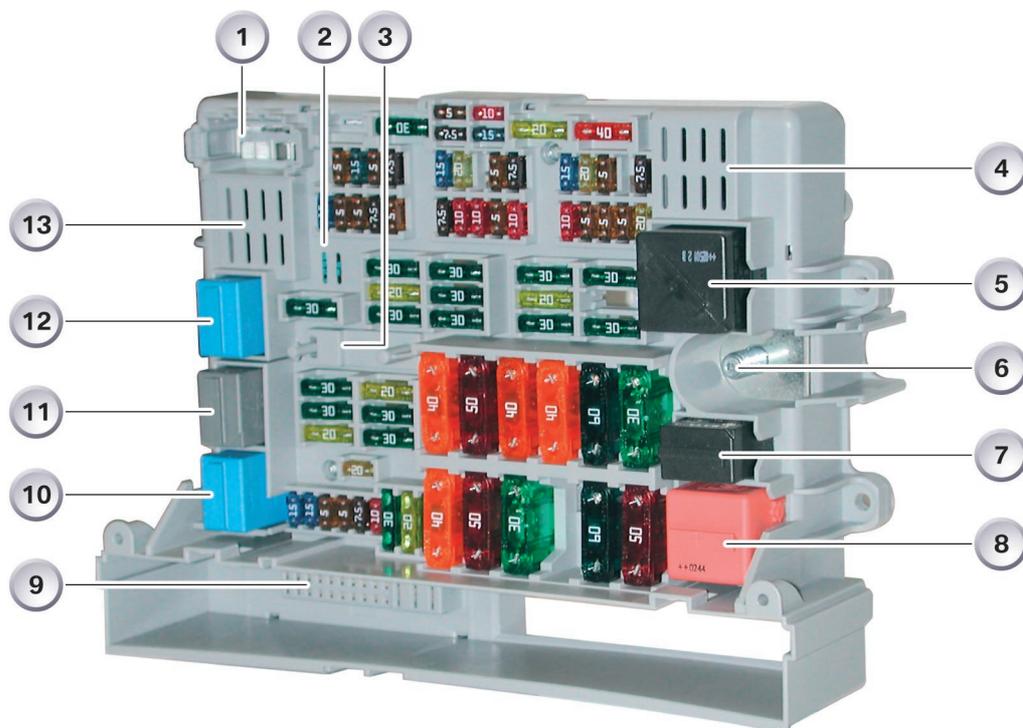
En función del equipamiento opcional del vehículo, las platinas que se encuentran en el interior de la Junction Box poseen diferentes relés. En su parte inferior, la Junction Box dispone de una abertura a través de la cual se conecta su unidad de control con la parte eléctrica y, a través de la abertura, con el mazo de cables del vehículo. En la zona central de la Junction Box se encuentran los fusibles. En las zonas izquierda y derecha se encuentran conectados diferentes relés.



3 - Lugar de montaje de la Junction Box

Índice	Designación
1	Parte eléctrica de la Junction Box
2	Unidad de control de la Junction Box

1	Parte eléctrica de la Junction Box
2	Unidad de control de la Junction Box



TE04-4346

4 - Parte eléctrica de la Junction Box

Índice	Designación
--------	-------------

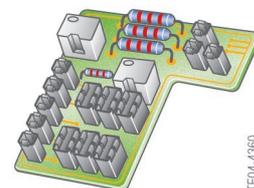
1	Conector del mazo de cables
2	Relé doble de la electrobomba de combustible/bocina (M47TU2 solo bocina) colocado en la carcasa sobre la platina
3	Relé del borne 30g_f (solo se monta con el equipamiento correspondiente) se encuentra en la carcasa sobre la platina
4	Relé del borne 15, se encuentra en la carcasa sobre la platina
5	Relé del borne 30g
6	Alimentación de tensión
7	Relé de la instalación limpiaparabrisas
8	Relé de la bomba de aire secundario
9	Interfaz interna de la unidad de control de la Junction Box
10	Relé del limpiapuneta trasero
11	Relé de la luneta trasera térmica
12	Relé de velocidad de barrido 1
13	Relé de velocidad de barrido 2, se encuentra en la carcasa sobre la platina

Platinas de las diferentes variantes

En función del equipamiento y la motorización se utilizan diferentes relés soldados en la placa de fusible de la guantera.

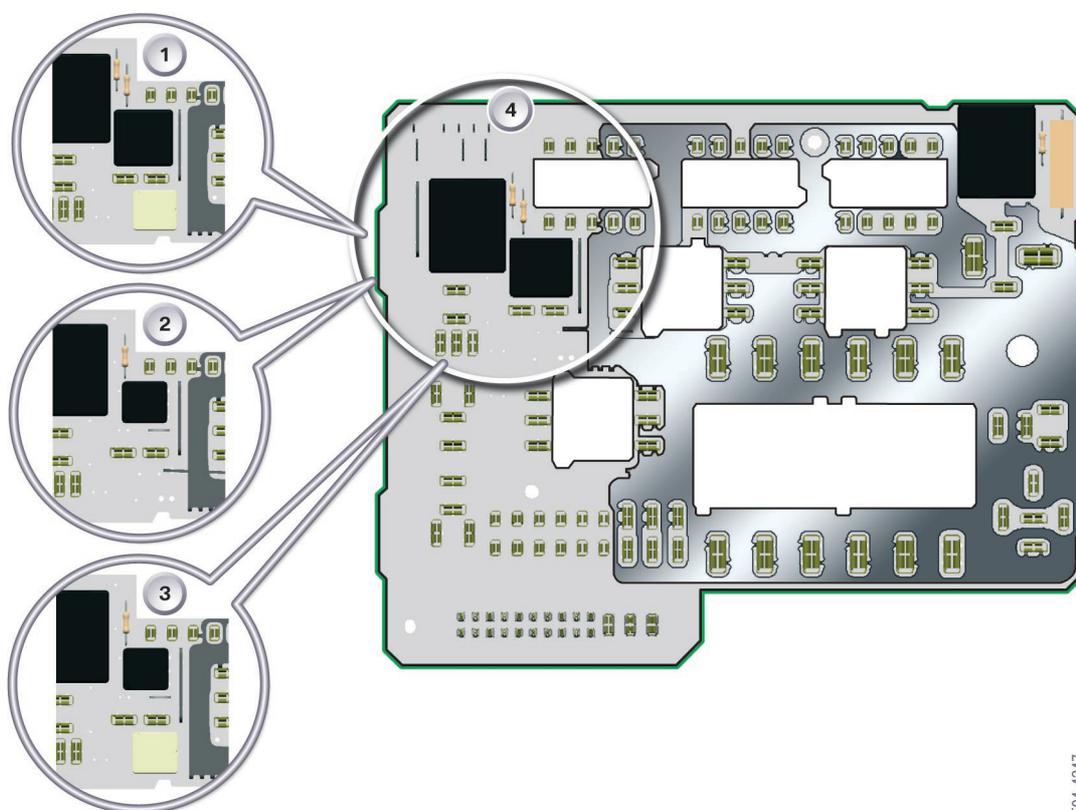
El capítulo Regulación de la energía ofrece una descripción precisa del relé del borne 30g_f.

El relé doble EKP/bocina no se instala en todas las variantes de motor. En los motores M47TU2 se utiliza la unidad de control EKP para accionar la bomba de combustible eléctrica. En este caso, el relé se utiliza solo para la bocina.



TE04-4360

En el BMW Serie 1 se instala un total de cuatro variantes diferentes de la Junction Box. En función del equipamiento se montan diferentes relés.



TE04-4347

5 - Variantes de dotación de elementos de la Junction Box

Variante	Elementos
1	Velocidad de barrido 2, relé doble (bocina y EKP), borne 30g_f
2	Velocidad de barrido 2, relé sencillo para la bocina
3	Velocidad de barrido 2, relé sencillo para la bocina, borne 30g_f
4	Velocidad de barrido 2, relé doble (bocina y EKP)
5	Relé del borne 15g
6	Aberturas para el conector del mazo de cables

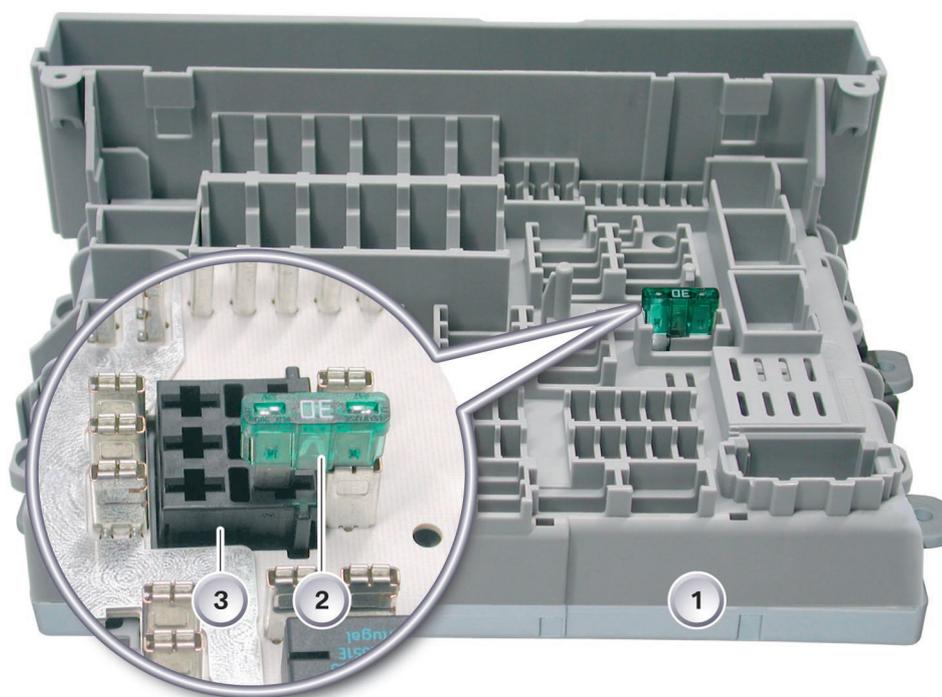
Conexión de los fusibles

Contacto directo

Al igual que en el E65 y el E60, en la Junction Box se realiza un contacto directo con los fusibles. Los fusibles se fijan con una unión en la conexión de la platina. La otra conexión se conecta directamente con los enchufes de conexión del mazo de cables. Las ventajas de

estas modificaciones constructivas son las siguientes:

- Mejor aprovechamiento del espacio
- Mejor disipación del calor



6 - Contacto directo del fusible

TE04-4535

Índice	Designación
1	Carcasa de la Junction Box
2	Fusible
3	Conector de unión del mazo de cables

⚠ Al introducir y extraer el conector de unión del mazo de cables debe prestarse atención para que los fusibles queden correctamente fijados.

Al extraer el mazo de cables deben sujetarse los fusibles. ◀

Índice

Regulación de energía



Introducción

Regulación de la energía en el E87

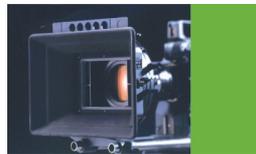
1

1



Componentes del sistema

3



Funciones

Sistemas de regulación de la economía energética

Regulación de energía

5

5

8



Indicaciones para el mantenimiento

15



Resumen

19

Introducción

Regulación de energía

Regulación de la energía en el E87

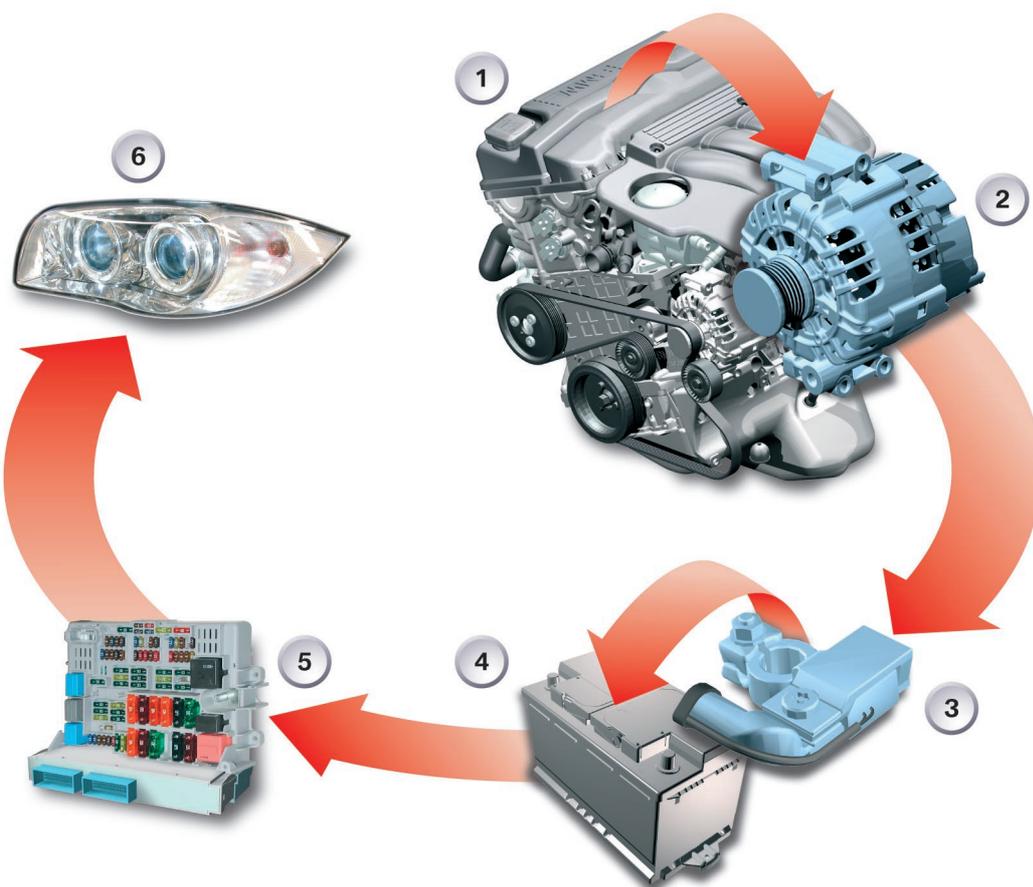
Al igual que en los modelos predecesores E65 y E60, en el BMW Serie 1 se utiliza un sistema de regulación de la energía que garantiza una economía energética equilibrada en el vehículo.

El componente principal de este sistema de regulación es el Powermanagement. El Powermanagement es la aplicación de software que representa el sistema de regulación y está integrada en la unidad de control del motor (DME/DDE).

El Powermanagement, los componentes y las diferentes funciones del sistema se distinguen en función de las variantes de equipamiento del vehículo.

Están disponibles dos niveles estructurales de regulación de energía:

- Gestión básica de energía
- Gestión avanzada de energía



TE04-4382

Índice	Explicación
1	Motor
2	Alternador
3	Sensor inteligente de la batería (IBS)
4	Batería
5	Junction Box
6	Consumidor (aquí: faro)



Componentes del sistema Regulación de energía

Componentes

La regulación de energía se compone de los siguientes elementos:

- Motor de combustión
- Alternador
- Batería del vehículo
- Sensor inteligente de la batería (en función del equipamiento)

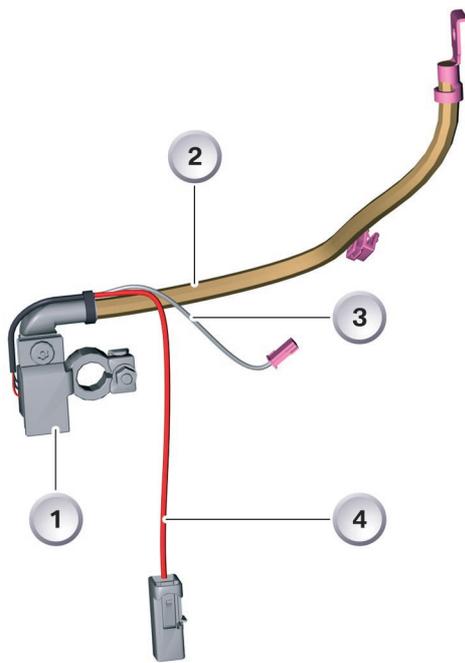
- Junction Box
- Sistema de control del motor (Powermanagement)
- Consumidor

A continuación se describen los componentes más importantes de la regulación de energía.

Sensor inteligente de la batería (IBS)

El sensor inteligente de la batería es una pieza idéntica al IBS del E60.

de datos en serie de bits (BSD) hasta la DME/DDE. En el IBS están integradas, entre otras, las siguientes funciones básicas:



TE04-456Z

1 - Sensor inteligente de la batería

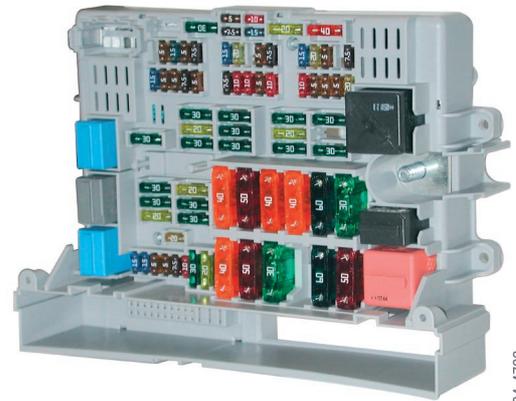
Índice	Designación
1	Sensor inteligente de la batería
2	Cable de masa
3	Interfaz de datos en serie de bits (BSD)
4	Conexión al positivo de la batería

El software del IBS controla el desarrollo funcional y la comunicación con la unidad de control superior (DME/DDE). En el funcionamiento de marcha, los datos se transmiten desde el IBS, a través de la interfaz

- Medición constante de la corriente, la tensión y la temperatura de la batería en cada estado de servicio del vehículo. Cuando el vehículo está detenido, los valores de medición se consultan de forma cíclica para ahorrar energía. El IBS se programa de forma que se active cada 40 s. El tiempo de medición del IBS es de aprox. 50 ms. Los valores de medición se introducen en el IBS, en el histograma de corriente de reposo. Asimismo, también tiene lugar un cálculo parcial del estado de carga de la batería (SoC). Tras el arranque del vehículo, la DME/DDE lee el histograma. Si se produce un fallo en la corriente de reposo, se produce una entrada en la memoria de averías de la DME/DDE. Los datos se transmiten a través de la interfaz de datos en serie de bits.
- Cálculo de los indicadores de la batería como base para el estado de carga y de salud de la batería. Los indicadores de la batería son la corriente de carga y descarga, la tensión y la temperatura de la batería del vehículo.
- Balance de la corriente de carga y descarga de la batería.
- Control constante del estado de carga de la batería y transmisión de los datos en el caso de que sea insuficiente.
- Cálculo del recorrido de la corriente en el arranque del motor del vehículo para determinar el estado de salud de la batería.
- Control de la corriente de reposo del vehículo.
- Autodiagnóstico.

Junction Box

La unidad de control de la Junction Box es responsable para controlar el relé del borne 30g_f y el almacenamiento de información (datos del historial y entradas de error) en el ámbito de la regulación de energía. Dichos datos pueden utilizarse en el diagnóstico para la evaluación de errores y el análisis de la batería del vehículo.

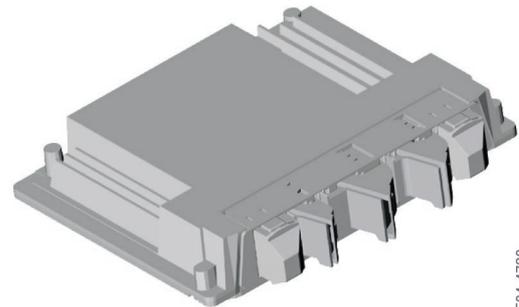


TE04-4722

2 - Junction Box

Sistema de control del motor (Powermanagement)

El software (Powermanagement) para el proceso de regulación de la economía energética se encuentra en el sistema de control del motor (DME/DDE). A partir de dicha regulación se conectan y desconectan diferentes consumidores de la red de a bordo mediante las unidad de control funcionales o los relés borne 30g_f y borne 30g. El Powermanagement también es responsable de la evaluación y el almacenamiento de los datos del IBS.



TE04-4730

3 - Sistema de control del motor Powermanagement

Funciones

Regulación de energía

Sistemas de regulación de la economía energética

Las funciones de la regulación de energía se ejecutan en el Powermanagement. Se distinguen dos sistemas de regulación:

- Funcionamiento de marcha del vehículo (borne 15)
- Funcionamiento en parado del vehículo (borne R y borne 30)



TE04-4725

En el equipamiento básico, el E87 dispone de la Gestión básica de energía. Ésta regula el régimen de ralentí y la información de corriente de carga.

Funcionamiento de marcha del vehículo (borne 15)

En el funcionamiento de marcha del Powermanagement se diferencian dos procesos de regulación.

- BPM (gestión básica de energía)
- APM (gestión avanzada de energía)

BPM (Gestión básica de energía):

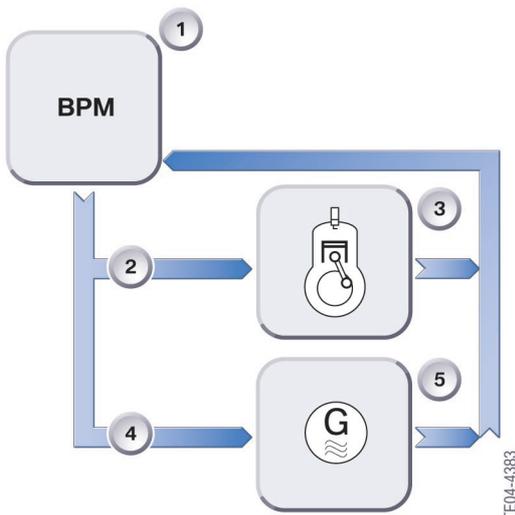
BPM se utiliza en vehículos con el equipamiento siguiente:

- Sin radio
- Radio 1
- Radio 2

Índice	Explicación
1	Gestión básica de energía
2	Incremento del régimen de ralentí
3	Motor de combustión
4	Información del valor nominal de corriente de carga
5	Alternador

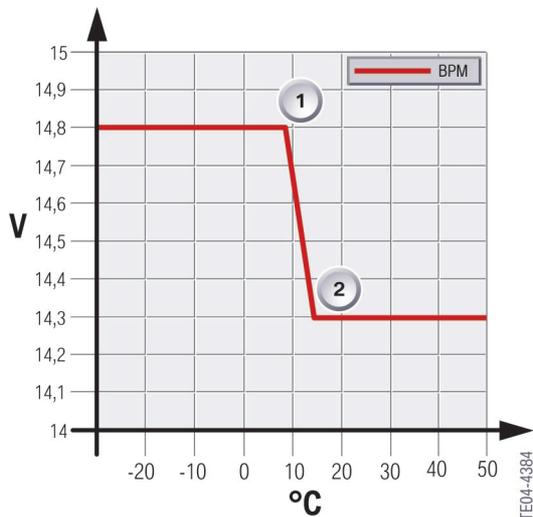
En esta variante se ajustan las siguientes magnitudes de regulación en el vehículo:

- Régimen de ralentí: En vehículos con motores de gasolina, el régimen de ralentí se incrementa en 200 r.p.m. tan pronto como se toma corriente de la batería a pesar de que el alternador trabaje al máximo. En las variantes de motor diesel, esto no es preciso debido a que la relación de desmultiplicación entre el alternador y el motor de combustión es más alta. Incluso en régimen de ralentí, el alternador funciona con un régimen relativamente alto. Por esto, el suministro de potencia del alternador es relativamente alto. No es preciso incrementar el régimen.
- Información del valor nominal de corriente de carga: En la BPM la tensión del alternador se regula en función de la temperatura. Como magnitud de entrada se utiliza la temperatura exterior. El Powermanagement utiliza este valor como magnitud de entrada para el cálculo de la temperatura de la batería. Mediante un modelo de cálculo se calcula el valor nominal de la corriente de carga a partir de la temperatura de la batería. Esta información se transmite al alternador a través de la interfaz de datos en serie de bits.



TE04-4383

1 - Gestión básica de energía



Índice	Explicación
1	Temperatura de la batería modelada de 8 °C
2	Temperatura de la batería modelada de 15 °C

APM (gestión avanzada de energía)

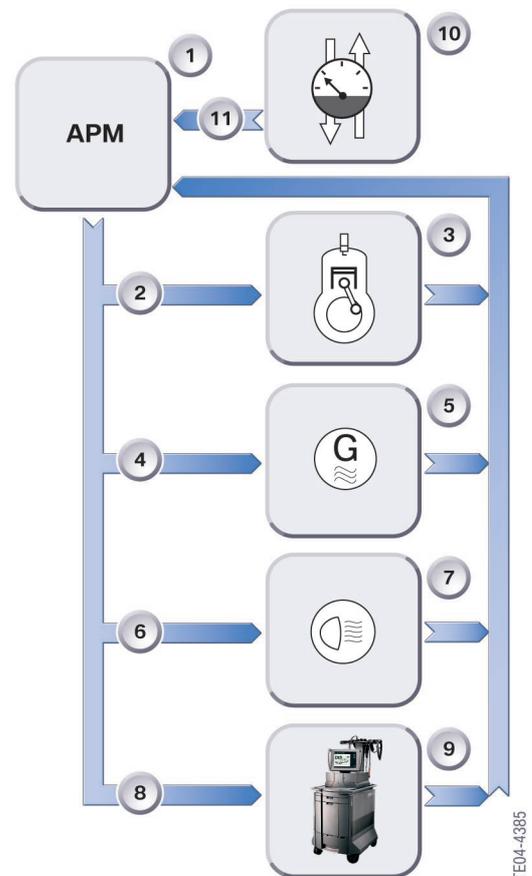
La APM solo se utiliza cuando se instala uno de los componentes siguientes:

- Controlador múltiple del sistema de sonido
- Ordenador de comunicación del vehículo

A diferencia de la BPM, además de la modificación del régimen de ralentí y del valor nominal prefijado de tensión de carga, también realiza las funciones siguientes:

- Reducción del consumo
- Diagnóstico de la red de a bordo
- Diagnóstico de la batería

Para el gran volumen de funciones que realiza resulta decisivo el IBS (sensor inteligente de la batería). Proporciona al Powermanagement más información y mejor sobre las condiciones ambientales de la batería del vehículo. Ya no es preciso el cálculo de la temperatura de la batería con ayuda de la temperatura exterior. La temperatura de la batería se mide directamente mediante el IBS.



2 - Gestión avanzada de energía

Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Gestión avanzada de energía	7	Consumidor
2	Incremento del régimen de ralentí	8	Diagnóstico de la red de a bordo y de la batería
3	Motor de combustión	9	Sistema de Diagnóstico BMW
4	Información del valor nominal de corriente de carga	10	Sensor inteligente de la batería
5	Alternador	11	Datos de la batería
6	Reducción del consumo		

Reducción del consumo

Si el vehículo está equipado con APM (gestión avanzada de energía), además del incremento del régimen de ralentí y la elevación del valor nominal prefijado de tensión de carga, también pueden desconectarse diferentes consumidores con el fin de reducir el consumo de energía en situaciones críticas.

La desconexión de consumidores tiene lugar solo bajo dos condiciones:

- La carga de la batería está en estado crítico
- El alternador trabaja a pleno rendimiento

Bajo estas condiciones se activan las medidas siguientes:

Prioridad	Función	Funcionamiento	Unidad de control
1	Luneta trasera térmica	Sincronización	IHKA
2	Calefacción para asientos	Nivel 2	SM/JB
3	Calefacción para asientos	50%	SM/JB
5	Ventilador de la calefacción	75%	IHKA
8	Ventilador de la calefacción	50%	IHKA
9	Calefacción de retrovisores	Desconectado	FRM
11	Luneta trasera térmica	Desconectado	IHKA
12	Calefacción para asientos	Desconectado	SM/JB
15	Ventilador de la calefacción	25%	IHKA

Todas las medidas se toman según una lista de prioridades en el orden indicado.

Calentador eléctrico

Si el E87 está equipado con un motor Diesel, el intercambiador de calor se calienta de forma adicional, como en el E60, con un calentador eléctrico según el principio de coeficiente de temperatura positivo. El calentador eléctrico pertenece a los consumidores que precisan una potencia relativamente alta (hasta 1000 W) por lo que deben incluirse en el proceso de regulación del Powermanagement.

La solicitud de prestación térmica adicional procede del IHKA. Mediante una señal modulada por amplitud de pulso, la DDE comparte con el calentador eléctrico (160 Hz)

la máxima potencia eléctrica disponible. La potencia máxima disponible depende del rendimiento a plena carga del alternador.

- 0 - 70%: El calentador eléctrico recibe toda la potencia eléctrica.
- 70 - 80% : El calentador eléctrico puede recibir potencia pero no incrementarla.
- 80 - 100%: El calentador eléctrico debe reducir la potencia de forma constante hasta 0%.

El calentador eléctrico regula de forma automática la potencia calorífica de los tres registros térmicos en intervalos de 1 grado entre 1 y 100 grados, a partir de la información de la DDE.

Regulación de energía

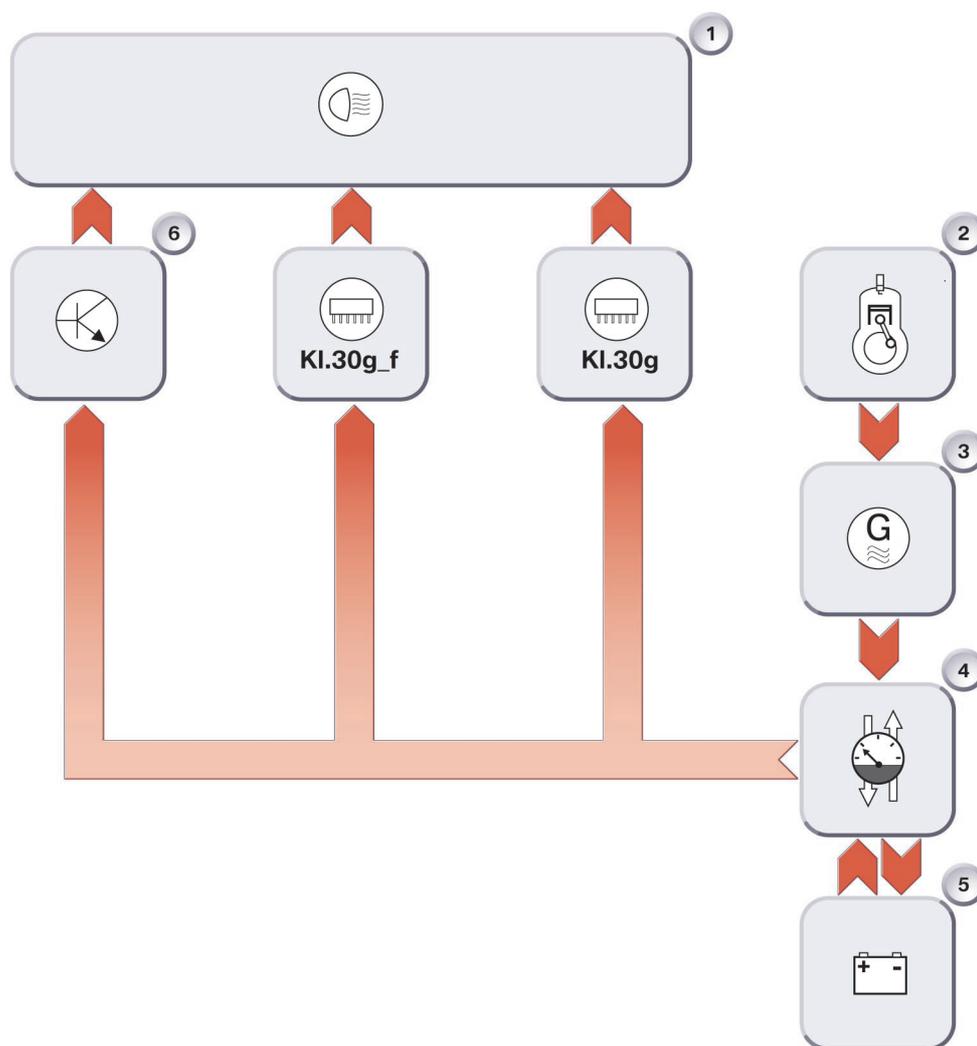
Flujo de energía

Flujo de corriente en funcionamiento de marcha

En el funcionamiento de marcha la energía mecánica del motor de propulsión se transforma en energía eléctrica con el alternador y se pone a disposición de los consumidores. Los consumidores reciben corriente principalmente a través del borne

30g y el borne 30g_f. Determinados consumidores también continúan recibiendo corriente directamente del borne 30 o el borne R. P. ej. la alarma antirrobo también debe estar activa con el encendido desconectado.

El sensor inteligente de la batería solo se monta con el equipamiento correspondiente.



TE04-4387

Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Consumidor	4	Sensor inteligente de la batería
2	Motor de accionamiento	5	Batería del vehículo
3	Alternador	6	Unidades de control

Flujo de información

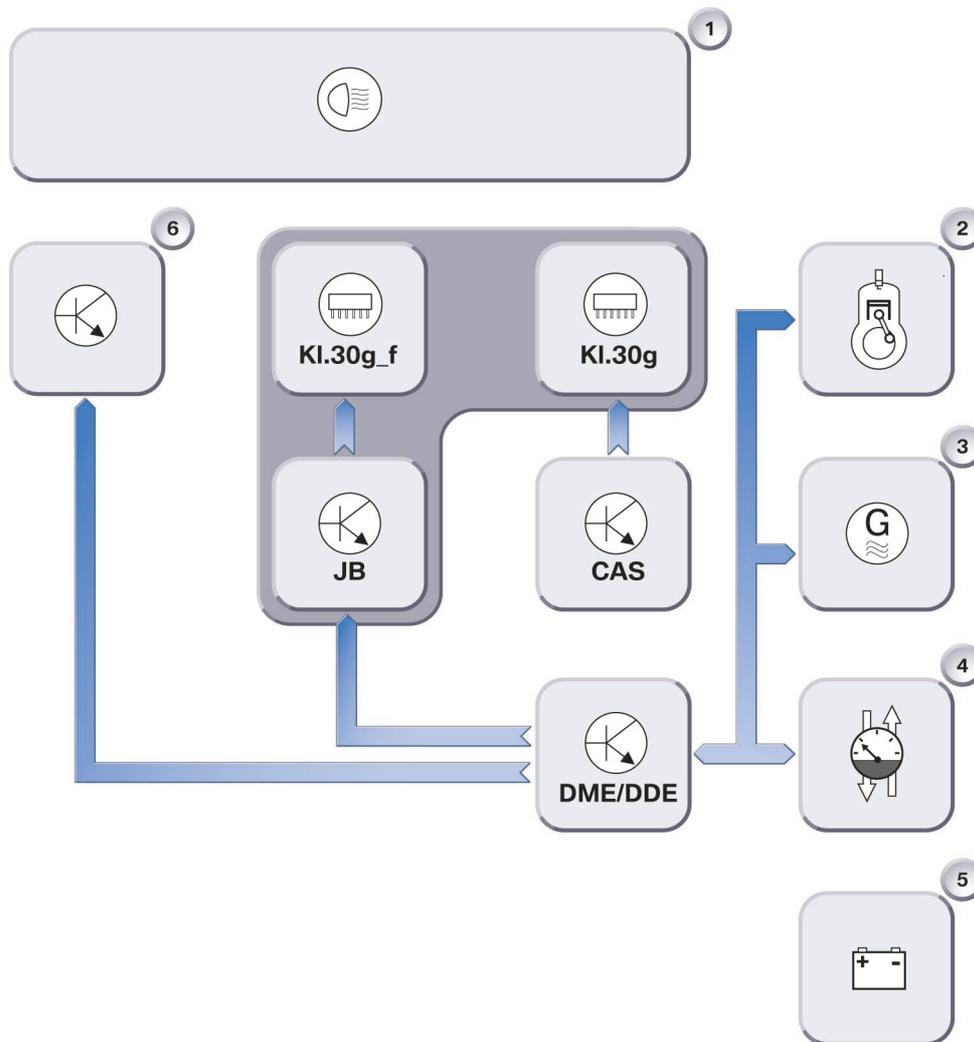
Información sobre el proceso de regulación

Los cálculos para la regulación de la economía energética se llevan a cabo en el Powermanagement.

Con el motor en marcha se regula el régimen de ralentí y la información de corriente de carga. Los consumidores con un consumo de corriente relativamente alto, según la

necesidad, reducen o desconectan su consumo de energía.

Con el motor detenido es posible desconectar determinados consumidores. Esto tiene lugar mediante el CAS 2 y el relé del borne 30g en función del tiempo, o bien mediante el sistema de control del motor, la Junction Box y el relé del borne 30g_f en función de los errores eléctricos.



TE04-4389

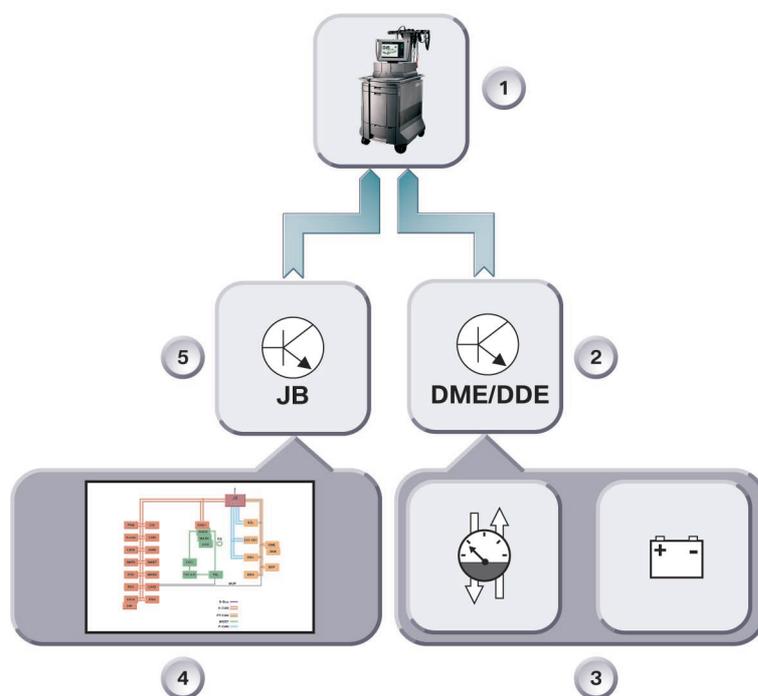
Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Consumidor	4	Sensor inteligente de la batería
2	Motor de accionamiento	5	Batería del vehículo
3	Alternador	6	Unidades de control

Información sobre diagnóstico

Información sobre diagnóstico

Con el fin de poder realizar un diagnóstico con valor informativo, las unidades de control del sistema de control del motor y la Junction Box ofrecen información de diversos tipos. En el sistema de control del motor se almacena información sobre el estado de la batería del vehículo. La información sobre los procesos

funcionales en los diferentes sistemas de bus se almacenan en la Junction Box. El sistema de Diagnóstico BMW puede consultar y evaluar dicha información. El sistema de Diagnóstico BMW dispone de un software para la evaluación que permite una estimación de los valores del historial y proporciona la causa más probable como resultado.



TE04-4388

Índice	Explicación	Índice	Explicación
1	Sistema de Diagnóstico BMW	4	Sistemas de bus
2	Sistema de control del motor	5	Unidad de control de la Junction Box
3	Batería del vehículo con IBS		

Funcionamiento en parado del vehículo (borne R y borne 30)

Consumidores con el vehículo parado

Ciertos consumidores tienen la posibilidad de estar activos incluso con la supervisión de la energía de reposo del Powermanagement en funcionamiento. Esto es preciso por diferentes motivos:

- Consumidores legalmente obligatorios, p. ej. la luz de posición o el sistema de intermitentes de emergencia
- Confort para el cliente, p. ej. función de radio, teléfono

Para evitar una interpretación incorrecta en el Powermanagement, los consumidores deben borrarse del control de la corriente de reposo. Para esto, los consumidores deben registrarse en el Powermanagement. El Powermanagement detecta la actividad y acepta el incremento del consumo de corriente. Si se desactivan dichos sistemas, las unidades de control correspondientes se registran de nuevo en el Powermanagement.

Registro de desconexión de los consumidores con el vehículo parado

En función del estado de carga de la batería y del límite de la capacidad de arranque, el Powermanagement puede enviar una solicitud de desconexión de los consumidores con el vehículo parado al sistema de control del motor. Los consumidores con el vehículo parado deben desactivar sus funciones independientemente del estado de los bornes y haber alcanzado su corriente de reposo tras 5 minutos. Con la excepción de que se trate de consumidores legalmente obligatorios.

Borne 30g y borne 30g_f

Para la desconexión de la alimentación de tensión, el E87 posee en la mayoría de unidades de control, en función del equipamiento, uno o dos relés. El relé del borne 30g se monta siempre. El relé del borne

30g_f solo se monta cuando se solicita uno de los siguientes equipos opcionales:

- Controlador múltiple del sistema de sonido
- Ordenador de comunicación del vehículo

Los relés se activan desde las siguientes unidades de control:

- Borne 30g_f: activación desde la unidad de control de la Junction Box

El cálculo para el accionamiento del relé del borne 30g_f se lleva a cabo en dos unidades de control. En la unidad de control de la Junction Box se controlan las actividades siguientes:

- Procesos de reactivación incorrectos dentro de los sistemas de bus
- Elementos que impiden la desactivación (unidades de control, que mantienen a los sistemas de bus activos de forma permanente)

En la unidad de control del motor se leen y evalúan de forma constante los valores de la batería. Si se alcanza el límite de capacidad de arranque de la batería del vehículo, también se desconecta el relé.

- Borne 30g: activación desde CAS

Designaciones

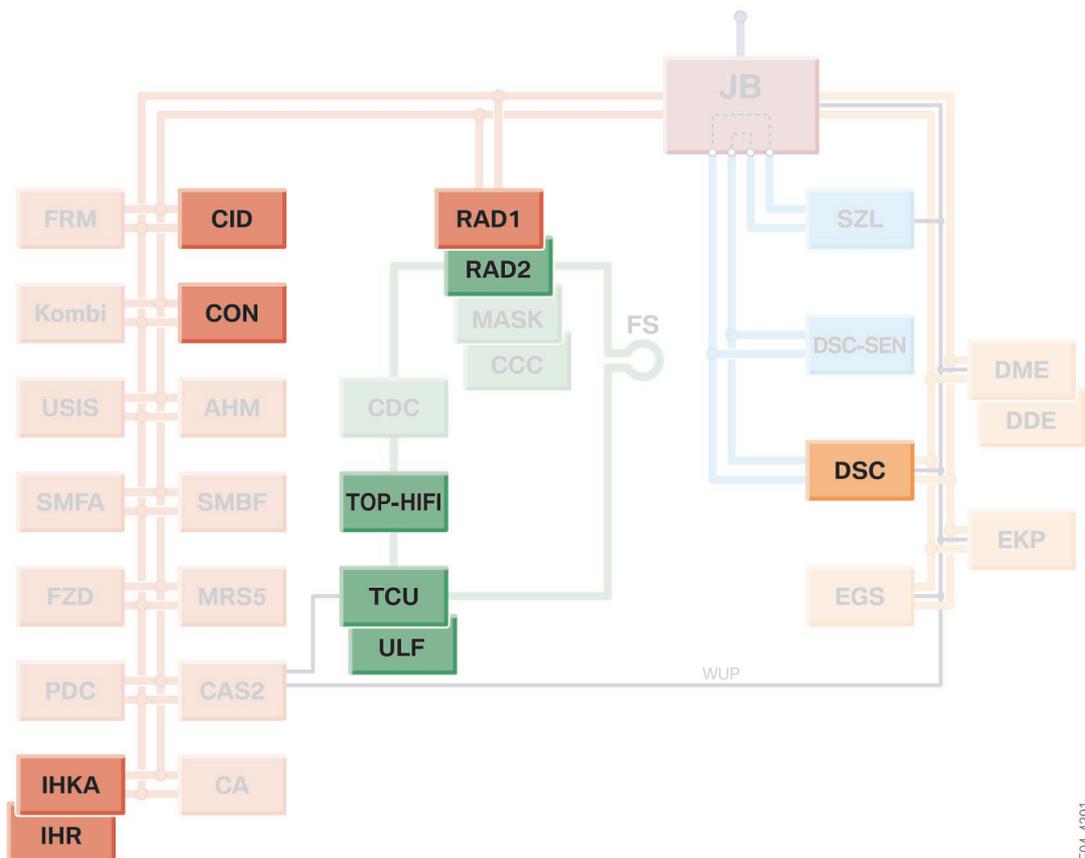
Borne 15	Encendido
R	Posición de encendido de la radio
30	Positivo de la batería
30g	Positivo de la batería en función del tiempo
30g_f	Positivo de la batería en función de los errores

Relé del borne 30g

Desconexión en función del tiempo

El relé del borne 30g desconecta el consumidor tras 30 minutos. Si el vehículo dispone de un teléfono, el tiempo de espera

se prolonga hasta 60 minutos. El relé del borne 30g se acciona desde el sistema de acceso al vehículo.



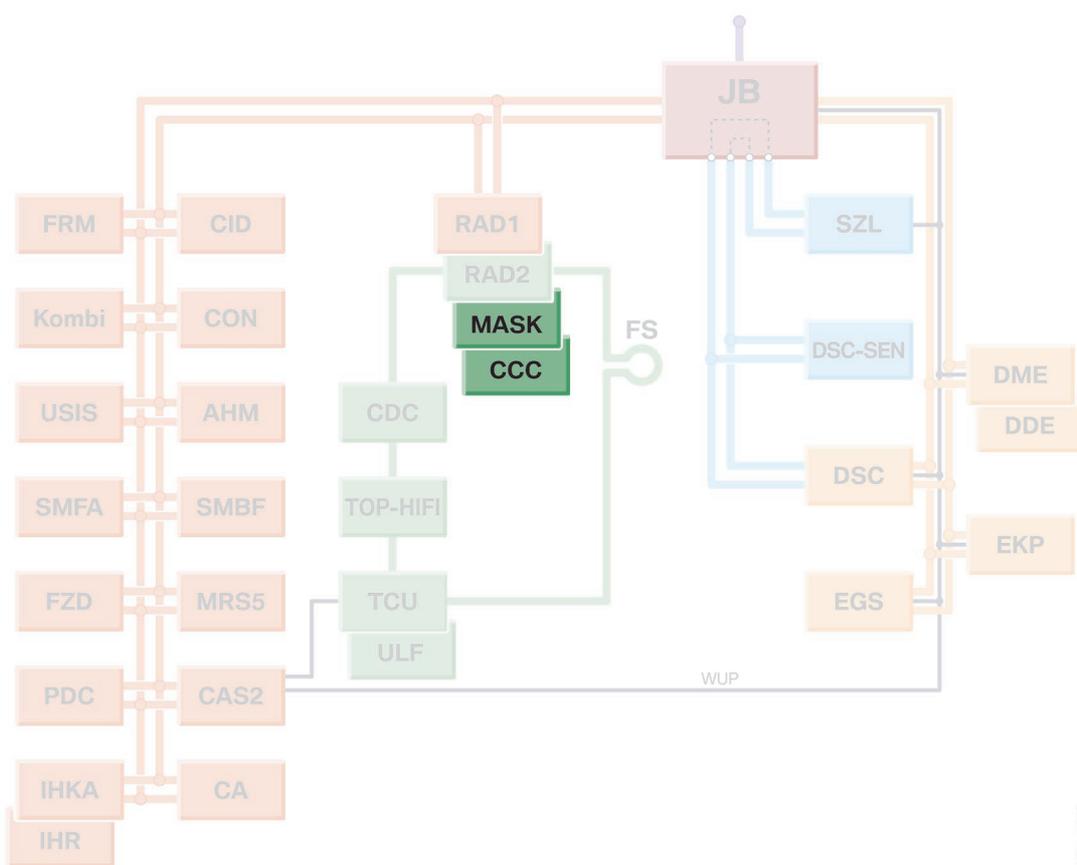
TE04-4391

Relé del borne 30g

Desconexión dependiente de errores

El relé del borne 30g_f se activa desde la unidad de control de la Junction Box y desconecta los consumidores conectados en

función de los errores. El relé del borne 30g_f es un relé biestable. En cada estado de conexión también permanece sin corriente.



TED4-4390

Condiciones de conexión y desconexión del relé del borne 30g_f

El relé del borne 30g_f se conecta y desconecta en las condiciones siguientes.

Borne 30g_f conectado si:

- El vehículo está desbloqueado, o bien,
- El borne R, o bien,
- Modificación estatus_contacto_portón trasero o modificación estatus_contacto de puerta_FAT/BFT/FATH/BFTH

Borne 30g_f desconectado si:

- Recepción del mensaje "señal apagada". Tras cinco minutos se desconecta el relé del borne 30g_f.

- Actividad de bus durante 60 min, sin solicitud de conexión.
- El vehículo se reactiva 30 veces sin solicitud de conexión.

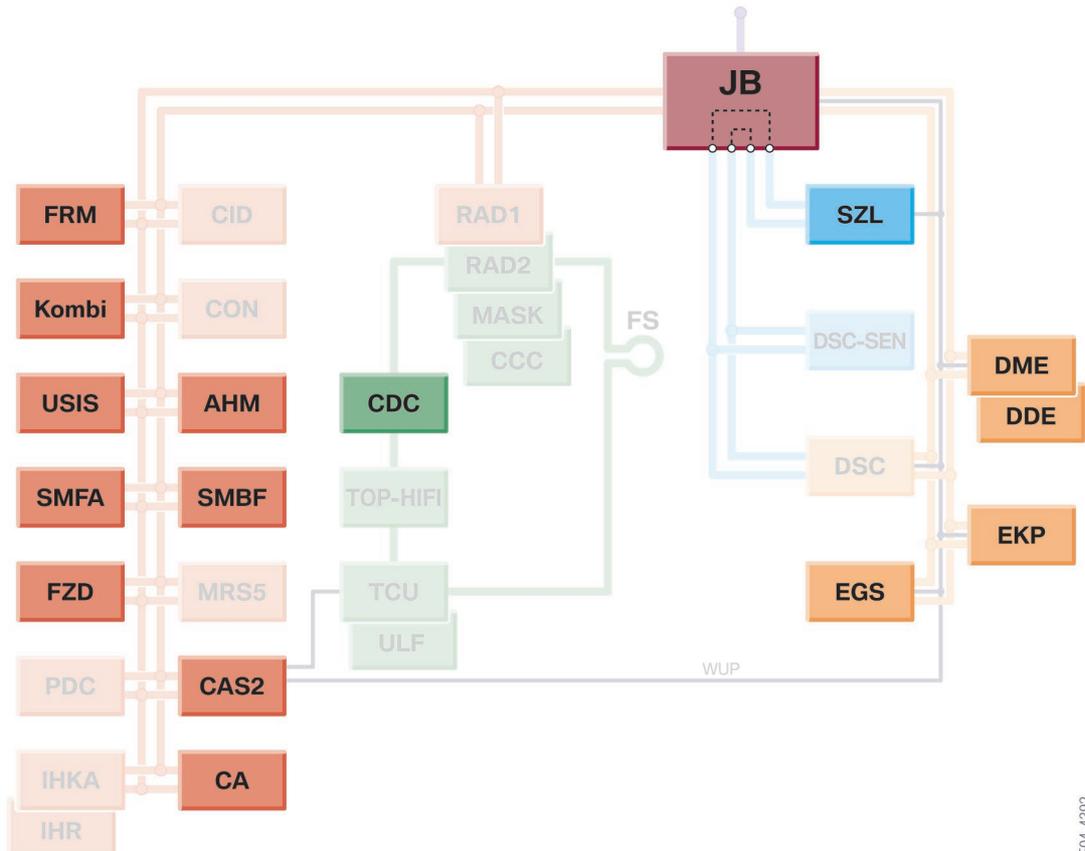
El relé del borne 30g_f es un relé biestable y, en condiciones normales, se encuentra siempre en estado encendido. Solo en caso de error desconecta el consumidor conectado. Cuando el relé del borne 30g_f está desconectado, es preciso que se de una de las condiciones de conexión para conectarlo de nuevo.

Borne 30

Positivo permanente

Diversos consumidores continúan conectados al borne 30.

La unidad de control de PDC se conecta al borne 15.



Medidas generales:

Como medidas generales en funcionamiento del vehículo detenido, se desconectan los bornes de la desconexión de consumidores y la iluminación del habitáculo. Esto ocurre solo

con el vehículo asegurado. Con el vehículo asegurado, estos consumidores se desconectan de inmediato tras activar el seguro. Esto afecta a los consumidores siguientes:

Consumidor	Borne
Luz interior (delante y detrás)	Iluminación del habitáculo
Iluminación del espacio reposapiés (delante y detrás)	Iluminación del habitáculo
Luz de lectura (delante y detrás)	Desconexión de consumidores
Lámpara del espejo de cortesía	Desconexión de consumidores

Indicaciones para el mantenimiento

Regulación de energía

Modo de transporte

En el E87, se conectan o desconectan en el modo de transporte las funciones siguientes:

- X = Se desconecta la función.
- O = Se conecta la función.

Posición	Función	Unidad de control	Modo de transporte
1	Calefacción de retrovisores (puerta del conductor)	FRM	X
2	Calefacción de retrovisores (puerta del acompañante)	FRM	X
3	Iluminación "A casa"	FRM	X
4	Luz de posición	FRM	X
5	Luz de estacionamiento		X
6	Luz interior (se desactiva la iluminación del habitáculo manual y automática)	FRM	X
7	Limitación del tiempo de VA/IB de 16 minutos a 1 (entre otros, luz interior, luz de lectura, luz del maletero, etc.)	FRM	O
8	Calefacción para asientos (conductor / acompañante)	JB	X
9	Calefacción de retrovisores	JB	X
10	Separación del relé biestable tras un tiempo codificado	JB	O
11	Mando a distancia radioeléctrico (incluido desbloqueo del portón trasero)	CAS	X
12	Limitación del tiempo de 30g de 30 minutos a 5	CAS	O
13	Bloqueo central (Center Lock)	CAS	X
14	Reducción del tiempo activo de borne R de 16 minutos a 1, independientemente del accionamiento del contacto de la puerta	CAS	O
15	Techo corredizo/deflector	FZD	X
16	Limitación del tiempo de VA/IB de 16 minutos a 1 (entre otros, luz interior, luz de lectura, luz del maletero, etc.), el maestro es FRM	FZD	X
17	DWA	DWA	X
18	Luneta trasera térmica	IHR/IHKA	X
19	Ventilador (limitación al máx. 100%)	IHR/IHKA	O
20	Compresor	IHR/IHKA	X
21	Calentador (PTC)	IHR/IHKA	X
22	Calefacción independiente (en el estado de planificación)	IHR/IHKA	X
23	Antiescarcha (posibilidad de 100% de potencia de ventilador)	IHR/IHKA	X

Posición	Función	Unidad de control	Modo de transporte
24	Bomba adicional de agua	IHR/IHKA	X
25	Manejo de la radio	RAD1	X
26	Ordenador de comunicación del vehículo Manejo + "función maestro" (pasiva) para la desactivación de: radio digital, amplificador Top-HiFi, cambiador de CD de audio, cambiador de DVD, interfaz para auriculares, amplificador de la antena, módulo de vídeo y sistema de navegación para Japón (+ interfaz de bus flexible)	CCC	X
27	Navegación M-ASK (solo ECE) Manejo + "función maestro" (pasivo) para la desactivación de: navegación, sintonizador, radio por satélite, amplificador HiFi, cambiador de CD de audio, cambiador de DVD, interfaz para auriculares, amplificador de la antena	M-ASK	X
28	Manejo de la radio, función maestro para desactivación de: amplificador Top-HiFi, teléfono	RAD2	X
29	Teclas de función del display de información central	CID	X
30	Controlador	CON	X
31	Función telemática	TCU	X
32	Manejo del teléfono, evitar la reactivación del bus MOST	TCU/ULF	X
33	Calefacción para asientos (conductor / acompañante)	SM	X
34	Acceso de confort, desconexión de TAGE	CA-SG	X
35	Indicación de temperatura exterior	KOMBI	X

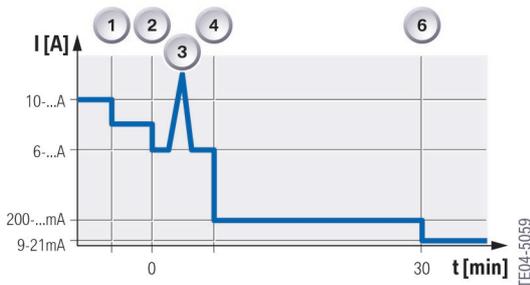
Corriente de reposo

La corriente de reposo del E87 es de:

- Aprox. 9 mA in en el equipamiento básico
- Aprox. 21 mA en el equipamiento máximo

A partir de un valor de la corriente de reposo de 80 mA se muestra un aviso del Check Control (incremento de la descarga de la batería en parado).

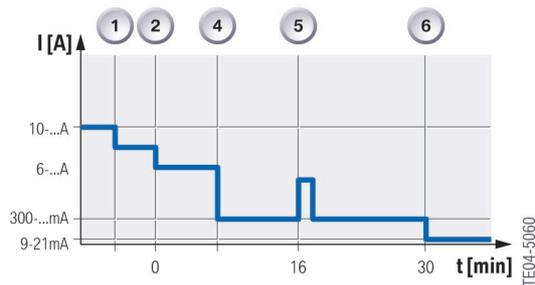
El siguiente diagrama muestra un recorrido típico de la corriente de reposo en el E87 en relación con los diferentes estados de servicio en la red de a bordo. Los valores reales de corriente cambian en función del equipamiento del vehículo.



1 - Trayecto típico de la corriente de reposo en un vehículo E87 asegurado

El borne VA (desconexión de consumidores (p. ej. luz de lectura y luz del espejo de cortesía)) se desconecta en función del estado de los bornes.

Si el vehículo está asegurado, el VA se desconecta de inmediato. En los estatus de bornes restantes, el borne VA se desconecta tras un tiempo de 16 minutos. El accionamiento se produce en el módulo del espacio reposapiés.



2 - Trayecto típico de la corriente de reposo en un vehículo E87 no asegurado

Índice	Designación
1	Borne 15 desconectado
2	Borne R desconectado
3	Se asegura el vehículo
4	Comienzo del reposo del bus
5	Desconexión de consumidores tras 16 minutos
6	Borne 30g desconectado (30 minutos sin teléfono o 60 minutos con teléfono)



Resumen

Red de a bordo

Cuénteselo a su jefe.

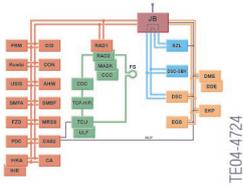
En la tabla siguiente se resume la información más relevante acerca de la red de a bordo del BMW Serie 1.

Esta lista le ofrece de forma compacta el contenido de este material para el participante, así como un nuevo control de los conocimientos adquiridos.



Resumen de los temas sistemas de buses, alimentación de tensión y regulación de la energía.

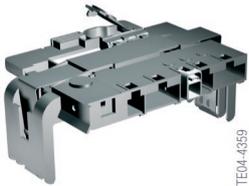
Sistemas de buses



En lo referente a los sistemas de buses, en el E87 se utilizan sistemas ya conocidos. Al igual que en el E65 o el E60, se utiliza el bus MOST en el ámbito de la información y la comunicación.

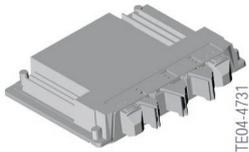
Por primera vez se utiliza en esta clase de vehículo tecnología de fibra óptica en combinación con los componentes correspondientes.

Alimentación de tensión



Una novedad del E87 es el distribuidor de tensión del maletero y la Junction Box. Principalmente, ésta juega un papel central en el ámbito de la distribución de tensión y del control de las funciones básicas en la instalación eléctrica general.

Regulación de energía



Como los modelos grandes, el E87 también dispone de una regulación de la energía. La funcionalidad se mantiene. Los componentes que se ejecutan se distribuyen entre otras unidades de control.

Los relés para la desconexión de la alimentación de tensión de diferentes unidades de control se encuentran en la Junction Box. El control se lleva a cabo a través del sistema de acceso al vehículo y la unidad de control de la Junction Box.



Índice de abreviaturas

AHM	Módulo para remolque
APM	Gestión avanzada de energía
ASP	Retrovisores exteriores
BSD	Interfaz de datos en serie de bits
CA	Acceso de confort
CAS	Sistema de acceso al vehículo (llave electrónica) (sistema de acceso y autorización)
CCC	Ordenador de comunicación del vehículo
CDC	Cambiador de CD
CID	Display de información central
CON	Controlador
DDE	Electrónica Digital Diesel
DME	Electrónica digital del motor
DSC	Control dinámico de la estabilidad
DWA	Alarma antirrobo
EGS	Mando electrónico del cambio
EKP	Electrobomba de combustible
ELV	Bloqueo eléctrico de la dirección
F-CAN	CAN del tren de rodaje
FRM	Módulo del espacio reposapiés
FS	Acceso directo a MOST
FZD	Centro de funciones del techo
IB	Iluminación interior
IBS	Sensor inteligente de la batería
IHKA	Automatismo integrado de calefacción y climatización
IHR	Regulación de calefacción integrada
JB	Junction Box, unidad de control de Junction Box
K-Bus	Bus de la carrocería
K-CAN	Controller Area Network de la carrocería
Kombi	Cuadro de instrumentos
LIN	Local Interconnected Network
M-ASK	Controlador múltiple del sistema de sonido
MOST	Multimedia Oriented System Transport
MRS	Sistema de retención múltiple
PDC	Control de distancia de aparcamiento
PT-CAN	Controller Area Network de powertrain
RAD	Radio (nivel 1 BMW Audio/Bussiness CD o nivel 2 BMW Professional)
RLS	Sensor de la luz de cruce y lluvia
SA	Equipo opcional
SBFA	Bloque de interruptores de la puerta del conductor

SINE	Sirena con alimentación propia con sensor de inclinación integrado
SM	Módulo de asiento
SMBF	Módulo de asiento del acompañante
SMFA	Módulo de asiento del conductor
SZL	Centro de mandos en la columna de dirección
TAGE	Sistema electrónico de la manilla exterior de la puerta
TCU	Unidad de control de transmisión
TOP-HIFI	Amplificador Top-HiFi
ULF	Dispositivo universal de manos libres / carga
USIS	Protección habitáculo de ultrasonidos
VA	Eje delantero
WUP	Wake Up
ZH	Calentador adicional

