

Service.



**Programa autodidáctico 304**

# **Sistema de control electrónico Diesel EDC 16**

Diseño y funcionamiento



El nuevo sistema de gestión para motores EDC 16 de Bosch se emplea por primera vez en el motor TDI V10 y en el motor TDI R5.

Las exigencias, cada vez mayores, de confort, consumo de combustible, emisiones de gases de escape y el comportamiento dinámico de los motores Diesel actuales suponen una mayor complejidad del hardware y el software de la gestión del motor.

Con el sistema de control electrónico Diesel EDC 16 se dispone de un sistema de gestión del motor que responde a estas exigencias. Esto se consigue gracias a la capacidad de cálculo superior de la unidad de control del motor y un nuevo sistema para el procesamiento de las señales.



304\_065

En este programa autodidáctico se explica el sistema de gestión EDC 16 tomando como ejemplo el motor TDI V10. Queremos hacer especial hincapié en las posibles diferencias con respecto al motor TDI R5.

**NUEVO**



**Atención  
Nota**



**En el programa autodidáctico se describen el diseño y el funcionamiento de los nuevos desarrollos. Su contenido no se actualiza.**

Las instrucciones actualizadas para los trabajos de verificación, ajuste y reparación se deberán consultar en la documentación prevista para estos efectos.



<b>Introducción</b> .....	<b>4</b>
---------------------------	----------



<b>Gestión del motor</b> .....	<b>6</b>
--------------------------------	----------



Cuadro sinóptico del motor TDI V10.....	6
Regulación de la cantidad inyectada .....	8
Regulación del comienzo de la alimentación .....	10
Recirculación de gases de escape .....	12
Regulación de la presión de sobrealimentación .....	15
Sistema de precalentamiento .....	16
Regulación de ralentí .....	17
Regulación de la estabilidad del ralentí .....	18
Amortiguación antisacudidas activa .....	19
Corte de régimen máximo .....	20
Programador de velocidad .....	21
Sensores .....	22
Actuadores .....	32
Esquema de funciones del motor TDI V10 .....	44

<b>Service</b> .....	<b>46</b>
----------------------	-----------



Autodiagnóstico .....	46
Dispositivos de taller .....	47

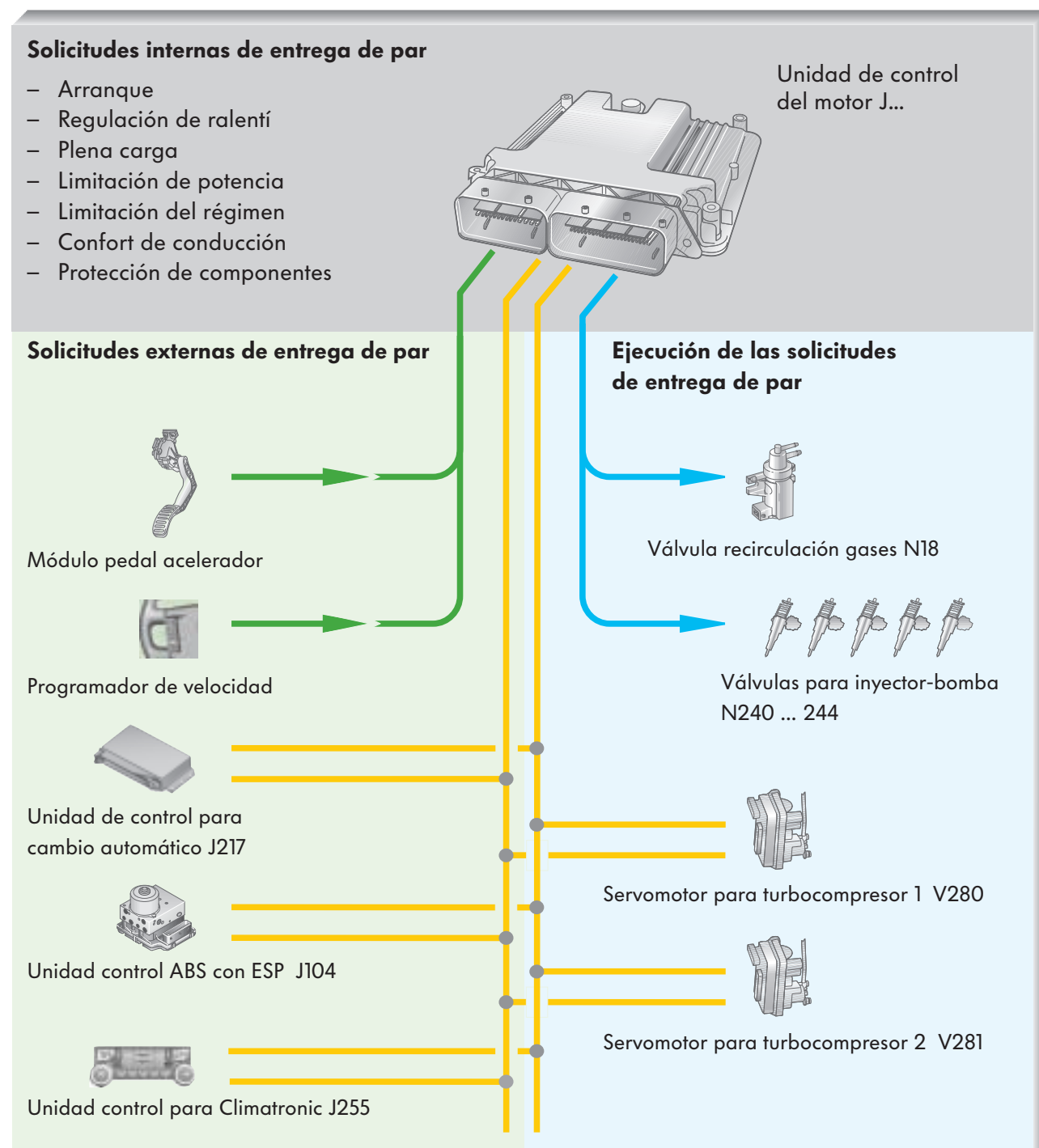
<b>Ponga a prueba sus conocimientos</b> .....	<b>48</b>
---	-----------



# Introducción

## Bosch EDC 16

Con el Bosch EDC 16 se emplea por vez primera en un motor Diesel un sistema de gestión orientado hacia la entrega de par. Al igual que en los motores de gasolina, en el EDC 16 se recopilan, evalúan y se ejecutan de forma coordinada todas las solicitudes de entrega par en la unidad de control del motor. La ventaja de esto es que se logra una mejor concordancia de todos los sistemas del vehículo (gestión del motor, sistema de frenos, cambio automático, climatizador, ...).





El sistema de gestión del motor Bosch EDC 16 está diseñado para funcionar con una sola unidad de control o con dos unidades de control. La opción depende del número de cilindros del motor.

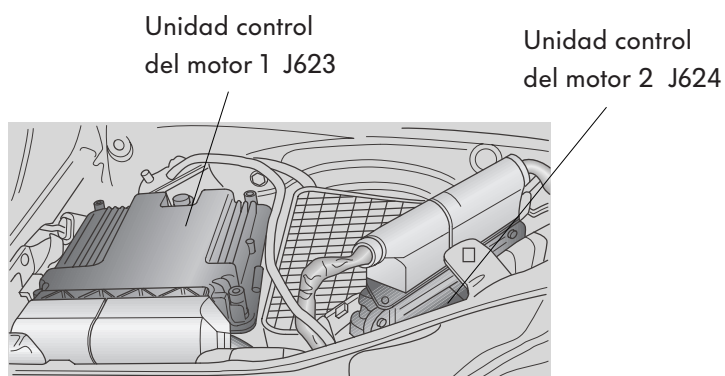
- En el motor TDI R5, la unidad de control del motor 1 J623 desempeña todas las funciones.
- En el motor TDI V10, las funciones básicas las llevan a cabo la unidad de control 1 J623 para la bancada de cilindros 1 y la unidad de control 2 J624 para la bancada de cilindros 2. Son funciones básicas, por ejemplo, la excitación de las válvulas para los inyectores-bomba y la recirculación de los gases de escape.

De las funciones que afectan a ambas bancadas de cilindros, tales como el reflujo del líquido refrigerante, se encarga la unidad de control 1 J623 o, en el caso de la regulación de la estabilidad del ralentí, la unidad de control 2 J624.

La información que sólo es recibida por la unidad de control del motor 1 J623 se transmite a través de un bus de datos CAN interno a la unidad de control del motor 2 J624.

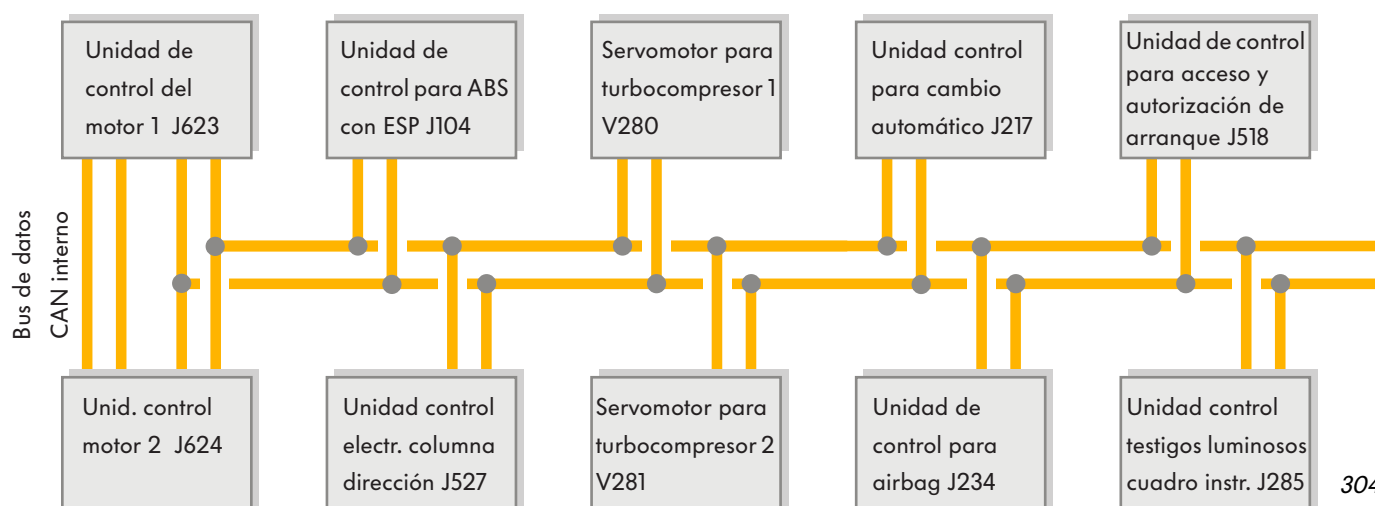


Las dos unidades de control del motor son idénticas y llevan la misma clave. La asignación de la unidad de control del motor 1 y la unidad de control del motor 2 se realiza a través de un puente de codificación en el conector para la unidad de control del motor 2. Una vez realizada la asignación ya no es posible intercambiar las unidades de control del motor.



304\_071

#### Las unidades de control del motor en el bus de datos CAN del área de la tracción



304\_026

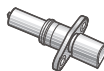
# Gestión del motor

## Cuadro sinóptico del motor TDI V10

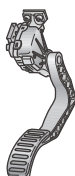
### Sensores



Transmisor de régimen del motor G28



Transmisor de la posición del pedal  
acelerador G79

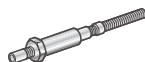


Conmutador kick-down F8  
Conmutador de ralentí F60

Medidor de la masa de aire G70



Sonda lambda G39



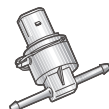
Transmisor de la temperatura del líquido  
refrigerante G62



Transmisor de la temperatura del líquido  
refrigerante, salida del radiador G83



Transmisor de la temperatura del  
combustible G81



Transmisor presión carga G31  
Transmisor de la temperatura de aire  
aspirado G42



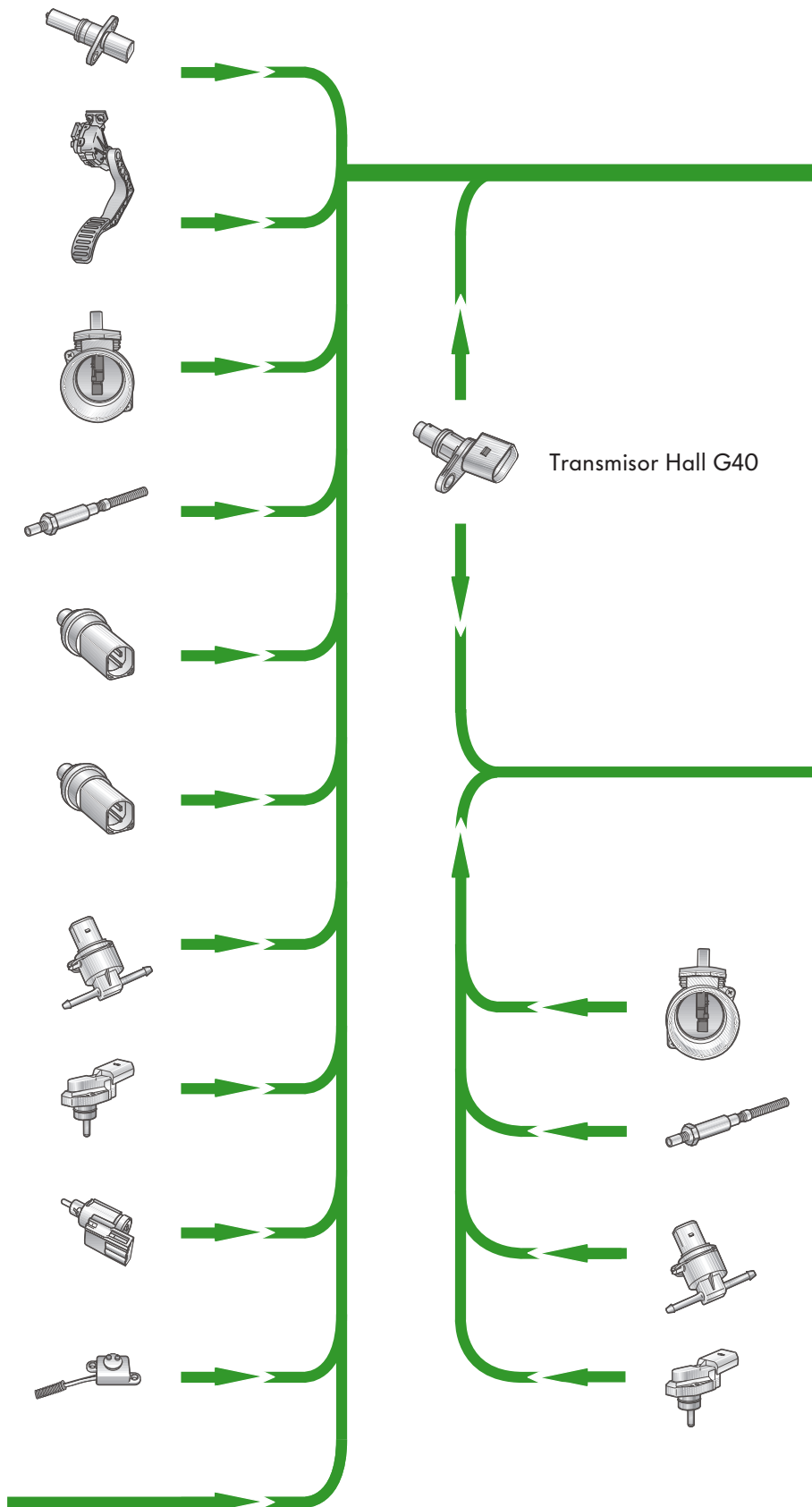
Conmutador de luz de freno F  
Conmutador del pedal del freno F47



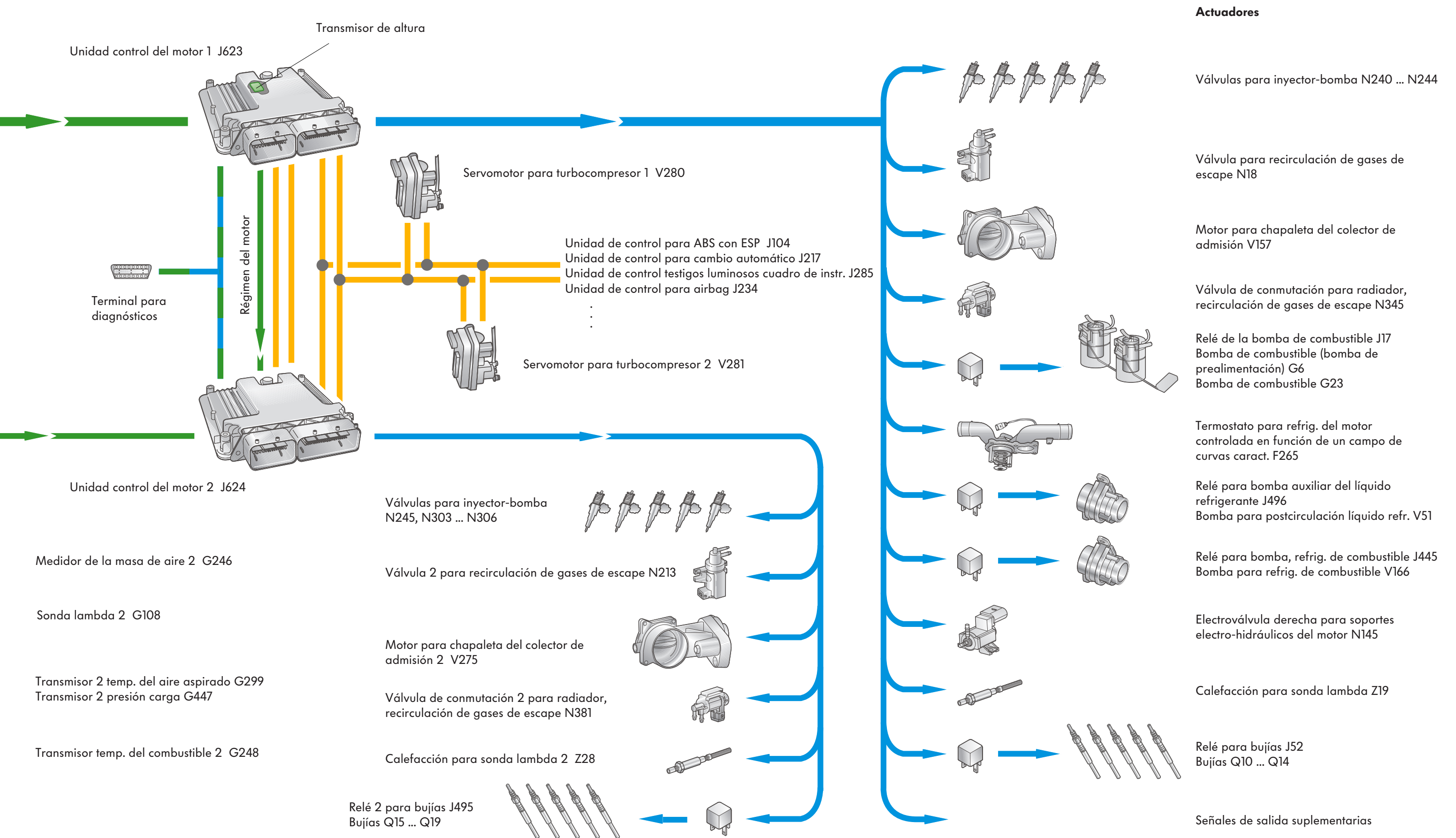
Transmisor para la composición del  
combustible G133



Señales de entrada suplementarias





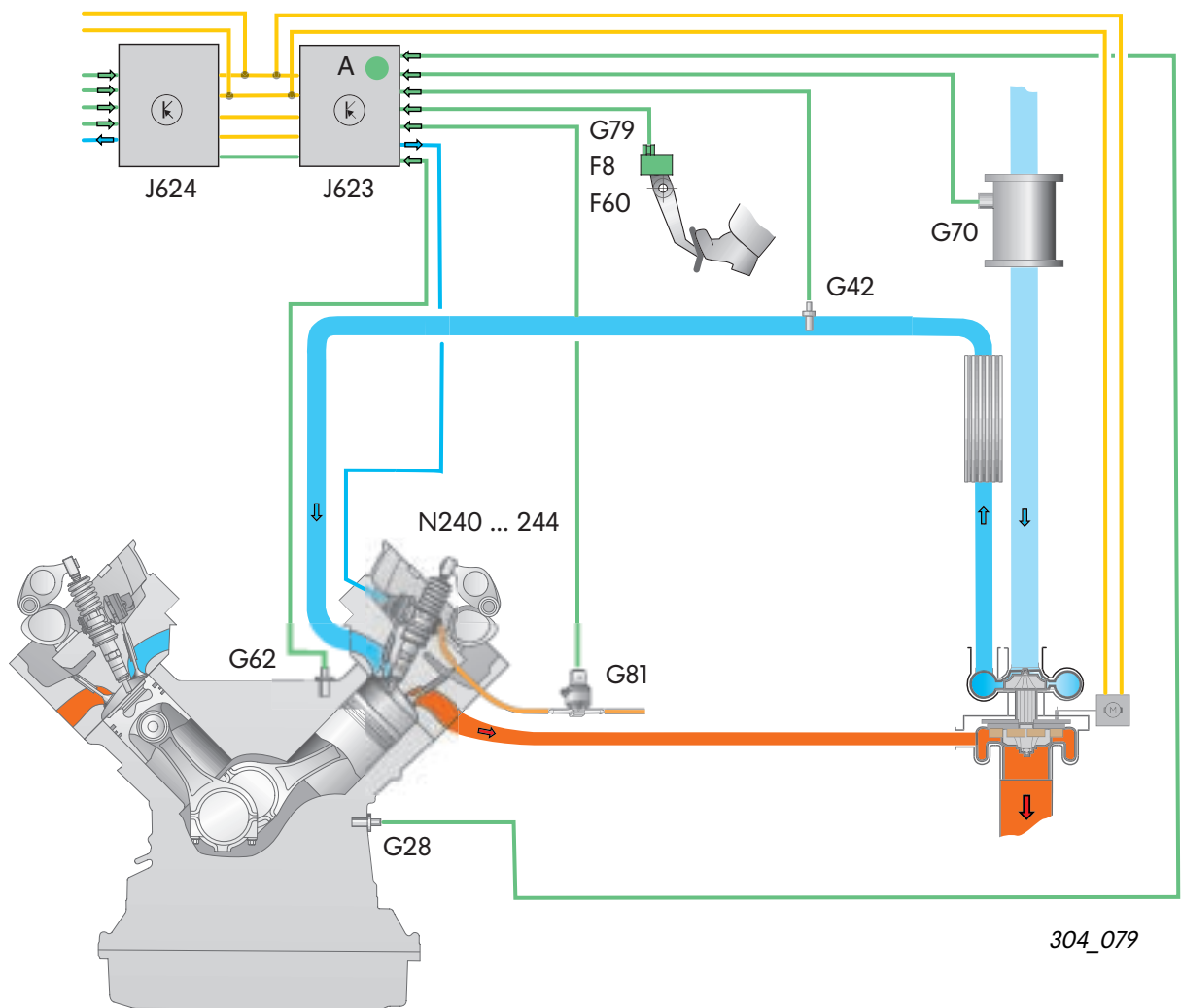


# Gestión del motor

## Regulación de la cantidad inyectada

La cantidad inyectada influye sobre características esenciales del motor, tales como el par motor, la potencia, el consumo de combustible, las emisiones de gases nocivos y la carga mecánica y térmica del motor.

Gracias a la regulación de la cantidad inyectada, el motor puede funcionar en todos los estados operativos con una combustión óptima de combustible.



F8	Conmutador kick-down	G81	Transmisor de temperatura del combustible
F60	Conmutador de ralentí	J623	Unidad control motor 1 (bancada cilindros 1)
G28	Transmisor de régimen del motor	J624	Unidad control motor 2 (bancada cilindros 2)
G42	Transmisor de temperatura del aire aspirado	N240	Válvulas para inyector-bomba, cilindros 1 - 5,
G62	Transmisor de temp. del líquido refrigerante	... N244	Bancada de cilindros 1
G70	Medidor de la masa de aire	A	Transmisor altimétrico
G79	Transmisor de posición del pedal acelerador		

	Aire aspirado sin comprimir		Señal de entrada
	Aire aspirado comprimido		Señal de salida
	Gases de escape		Bus de datos CAN área tracción



## Funcionamiento:

De las solicitudes de entrega de par internas y externas resulta un par motor teórico. Para alcanzar este par motor teórico se precisa una determinada cantidad de inyección.

La cantidad de inyección la calcula la unidad de control del motor teniendo en cuenta, por ejemplo

- la intención del conductor,
- el régimen del motor,
- la masa de aire aspirado,
- la temperatura del líquido refrigerante,
- la temperatura del combustible y
- la temperatura del aire aspirado.



Para proteger el motor de daños mecánicos y evitar el humo negro, se tiene que limitar la cantidad inyectada. La unidad de control del motor calcula un valor límite para la cantidad máxima de combustible que se puede inyectar.

El valor límite depende de

- el régimen del motor,
- la masa de aire y
- la presión atmosférica.



Los siguientes subsistemas que se presentan en este programa autodidáctico se toman a modo de ejemplo del motor TDI V10 en el Phaeton.

Como ya se ha mostrado en el cuadro sinóptico, en la descripción de los sistemas sólo se detallan los de la bancada de cilindros 1. Correspondientemente, en la leyenda también sólo se relacionan los respectivos componentes para el subsistema.

# Gestión del motor

## Regulación del comienzo de la alimentación

La regulación del comienzo de la alimentación afecta a una gran cantidad de características del motor tales como la potencia del motor, el consumo de combustible, las emisiones de ruidos y también el comportamiento de las emisiones de escape.

La regulación del comienzo de la alimentación tiene la función de determinar el momento adecuado para la alimentación y la inyección del combustible.



### Funcionamiento:

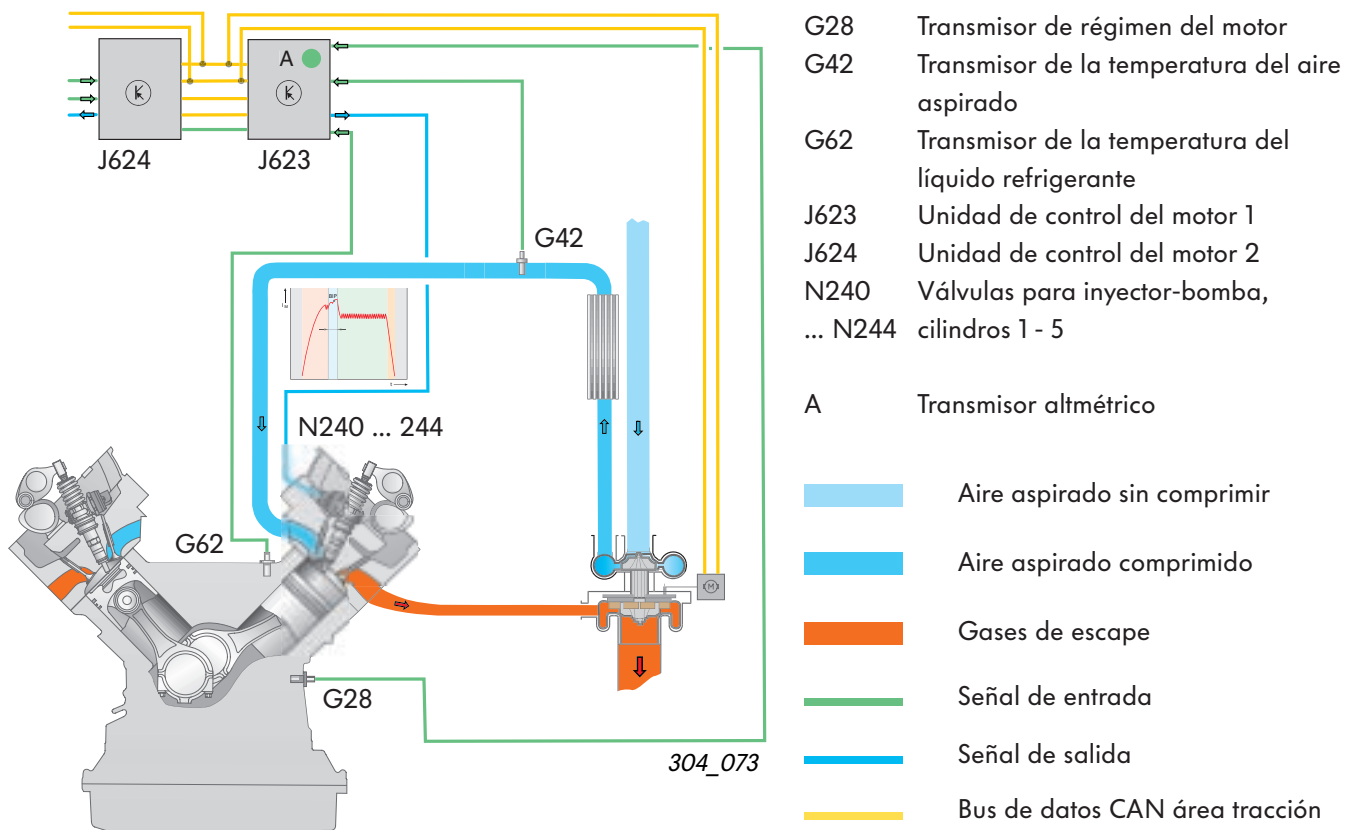
La unidad de control del motor calcula el comienzo de la alimentación.

El valor teórico depende de

- el régimen del motor y
- la cantidad de inyección calculada de la regulación de la cantidad de inyección.

Otros parámetros que influyen son

- la temperatura del líquido refrigerante y
- la presión atmosférica.



Para calcular de forma óptima el comienzo de la alimentación se tiene que captar también el momento real del comienzo de la alimentación.

Para ello, la unidad de control del motor controla el flujo de corriente de la válvula del inyector-bomba. De la trayectoria especial de la curva de la corriente se deriva un mensaje de confirmación sobre el comienzo de la alimentación real y con ello también el comienzo de la inyección.

### Funcionamiento:

El comienzo de la inyección se inicia con la excitación de la válvula del inyector-bomba. Se genera un campo magnético, la intensidad de la corriente aumenta y la válvula cierra.

Al golpear la válvula en el asiento de válvula se produce una notable flexión en el flujo de corriente. Este se denomina **BIP (Begin of Injection Period)**.

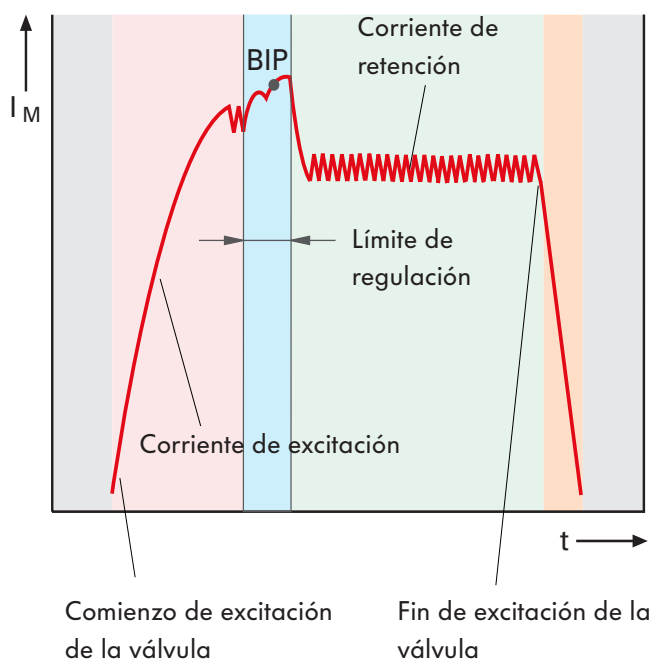
El BIP señala a la unidad de control del motor el cierre completo de la válvula del inyector-bomba y, de esta forma, el momento del comienzo de la alimentación.

Si la válvula está cerrada, la corriente se regula a un nivel constante de corriente de retención. Después de alcanzar la duración deseada de alimentación se finaliza la excitación y se abre la válvula.

El momento efectivo de cierre de la válvula del inyector-bomba o bien el BIP se calcula para calcular el momento de excitación para el siguiente proceso de inyección.

Si el comienzo de alimentación real difiere del campo de curvas características que hay registrado en la unidad de control del motor, la unidad de control del motor corrige el comienzo de excitación de la válvula.

### Flujo de la corriente - válvula para inyector-bomba



$I_M$  – Corriente electroválvula

$t$  – Tiempo

BIP – Momento cierre válvula

304\_072

Para poder detectar fallos de funcionamiento en la válvula, la unidad de control del motor evalúa la posición del BIP en la curva de corriente. Si la válvula no presenta ningún fallo, el BIP estará dentro del límite de regulación, en caso contrario, la válvula tiene algún fallo.

### Consecuencias en caso de ausencia de la señal

Si se detectan fallos de funcionamiento en la válvula, se gestiona el comienzo de la alimentación mediante valores fijos del campo de curvas características. De esta forma resulta imposible la regulación y la potencia disminuye.

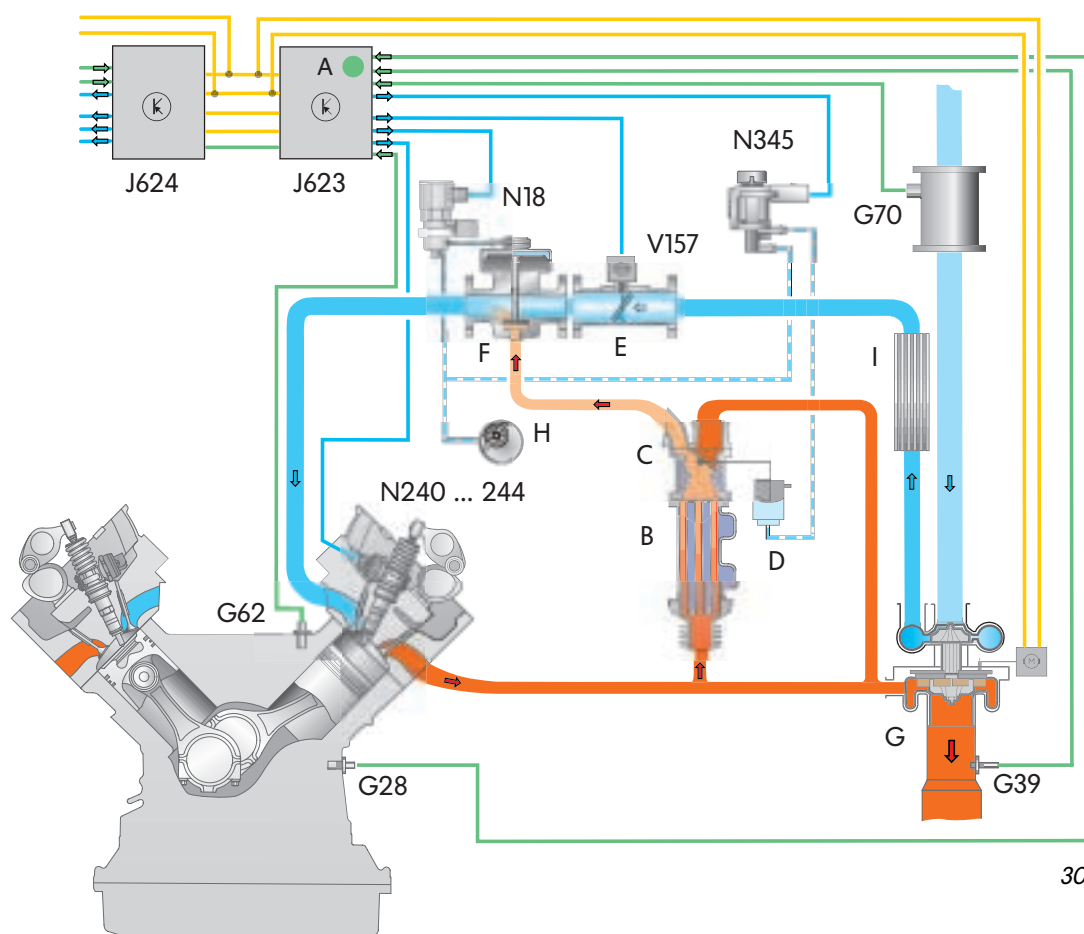


# Gestión del motor

## Recirculación de los gases de escape

Con la recirculación de los gases de escape se devuelve una parte de los gases de escape al proceso de combustión. Debido a que los gases de escape contienen muy poco oxígeno, se baja la temperatura máxima de combustión y se reducen las emisiones de óxidos nítricos ( $\text{NO}_x$ ).

La recirculación de los gases de escape tiene lugar hasta un régimen de motor de aprox. 3.000 r.p.m.



304\_044

G28	Transmisor de régimen del motor	A	Transmisor altimétrico
G39	Sonda lambda	B	Radiador para recirculación de gases de escape (motor TDI V10, Phaeton)
G62	Transmisor de temperatura líquido refrigerante	C	Chapaleta de conmutación recirculación de gases de escape
G70	Medidor de la masa de aire	D	Depresor
J623	Unidad de control del motor 1	E	Chapaleta del colector de admisión
J624	Unidad de control del motor 2	F	Válvula de recirculación de gases de escape
N18	Válvula para recirculación de gases de escape	G	Catalizador primario
N240 ... N244	Válvulas para inyector-bomba, cilindros 1 - 5	H	Bomba de vacío
N345	Válvula de conmutación para radiador, recirculación de gases de escape	I	Intercooler
V157	Motor para chapaleta del colector de admisión		

## Funcionamiento:

La cantidad de gases recirculados depende básicamente del régimen del motor, la cantidad inyectada, la masa de aire aspirado, la temperatura del aire aspirado y la presión atmosférica.



### Regulación lambda para la recirculación de los gases de escape (motor TDI V10)

En el motor TDI V10, la cantidad de gases de escape que se recirculan se corrige mediante una regulación lambda. Con ella se mide la cantidad residual de oxígeno en los gases de escape y se envía este dato a la unidad de control del motor. Si la cantidad de oxígeno difiere del valor teórico la unidad de control del motor excita la válvula para la recirculación de gases de escape N18 y aumenta o reduce la cantidad de gases de escape que se recirculan. Con la regulación lambda se puede regular de forma muy precisa la cantidad de gases recirculados.

- Si la cantidad de oxígeno es muy grande, se **aumenta** la cantidad de gases de escape recirculados.
- Si la cantidad de oxígeno es muy poca, se **reduce** la cantidad de gases de escape recirculados.

### Regulación de la recirculación de gases de escape (motor TDI R5)

En el motor TDI R5, la cantidad de gases de escape que se recirculan está registrada en un campo de curvas características programado en la unidad de control del motor. Contiene un valor de la masa de aire fresco necesaria para cada punto operativo.

Si la masa de aire aspirado difiere de la masa de aire teórica del campo de curvas características, se adaptará la cantidad de gases de escape que se recirculan.

 Aire aspirado sin comprimir

 Aire aspirado comprimido

 Gases de escape sin enfriar

 Gases de escape enfriados

 Líquido refrigerante

 Depresión

 Señal de entrada

 Señal de salida

 Bus de datos CAN área tracción

# Gestión del motor

## Refrigeración para la recirculación de los gases de escape

El motor TDI V10 del Phaeton dispone en cada bancada de un radiador conmutable para la recirculación de los gases de escape para cumplir con la normativa sobre emisiones de gases. Este radiador se encarga de refrigerar los gases de escape recirculados a partir de los 50 °C de temperatura del líquido refrigerante.

Esto tiene dos ventajas:

- La temperatura de combustión se reduce y
- se puede recircular una mayor cantidad de gases de escape.

De esta forma se generan menos óxidos nítricos y se reduce la formación de hollín.

### Funcionamiento:

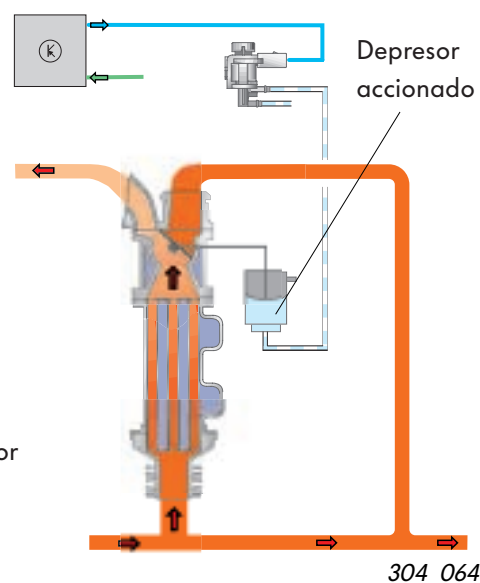
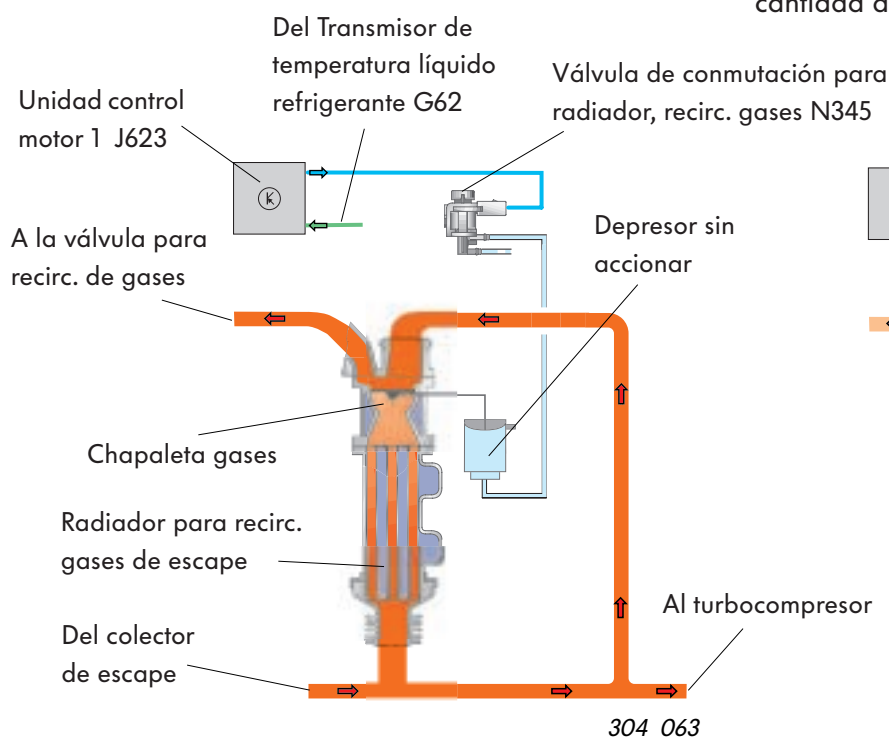
Debido a que una refrigeración permanente de los gases de escape recirculados prolonga la fase de calentamiento del motor y aumenta las emisiones de hidrocarburos y monóxidos de carbono, se utiliza un radiador conmutable para la recirculación de los gases de escape. Los gases de escape se conducen a través del radiador o evadiéndolo hasta la válvula para la recirculación de gases de escape.

### Sin refrigeración de los gases de escape

Con una temperatura del líquido refrigerante de hasta 50 °C la chapaleta de gases de escape permanece cerrada y los gases de escape pasan evadiendo el radiador.

### Con refrigeración de los gases de escape

A partir de una temperatura del líquido refrigerante de 50 °C la válvula de conmutación abre la chapaleta de gases. Ahora los gases de escape recirculados fluyen a través del radiador. El rendimiento de refrigeración depende de la temperatura del líquido refrigerante y la cantidad de gases recirculados.





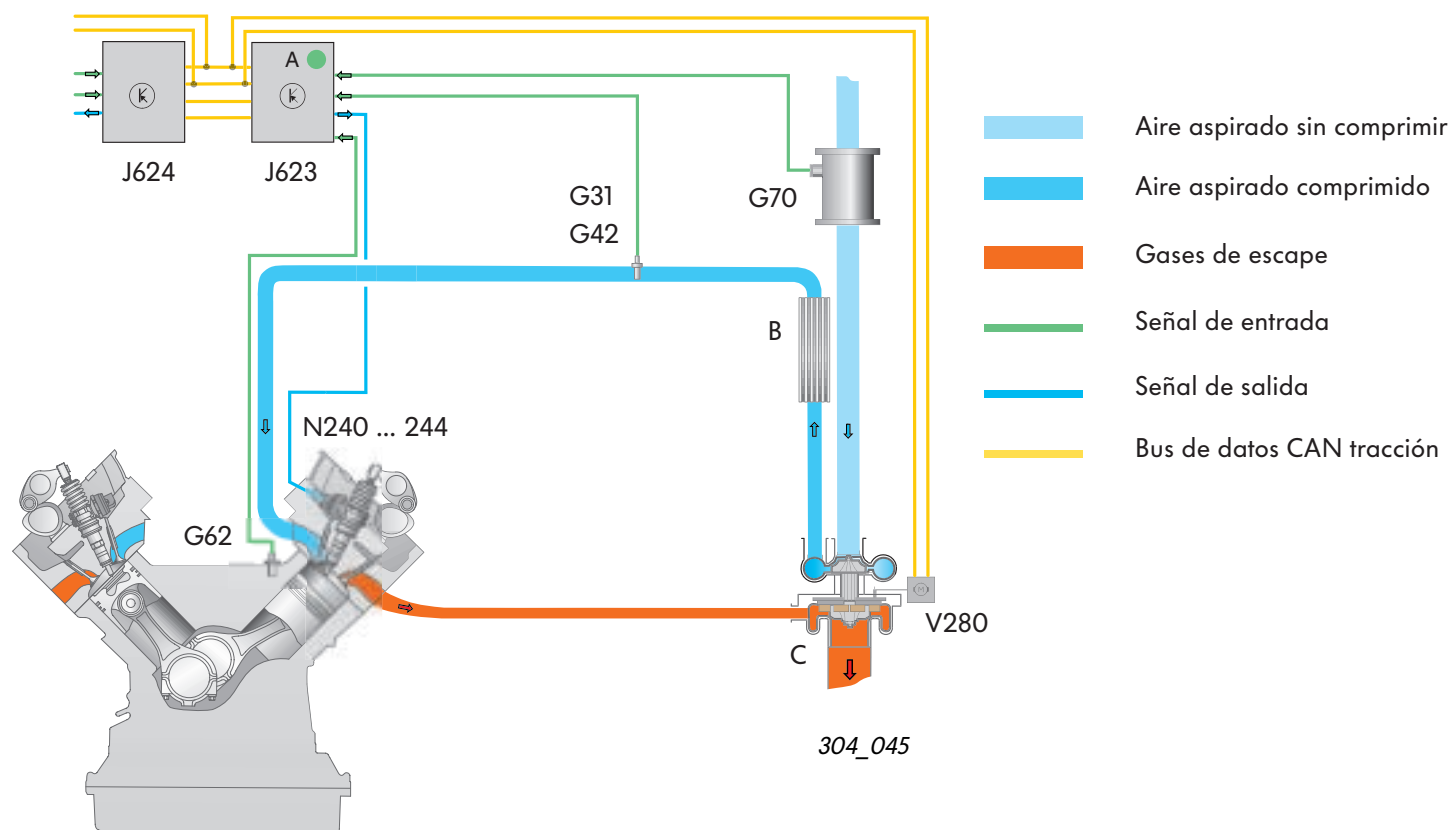
## Regulación de la presión de sobrealimentación

La presión de sobrealimentación se regula en función de un campo de curvas características que hay implementado en la unidad de control del motor.

### Funcionamiento:

La unidad de control del motor envía una señal a través del bus de datos CAN del área de la tracción a los servomotores de los turbo-compresores. La señal está entre 0 y 100 % y se corresponde con el reglaje necesario de las directrices. El servomotor regula la posición de las directrices del turbocompresor, y de las diferentes posiciones angulares resultan variaciones del régimen. La presión de sobrealimentación aumenta o disminuye.

La regulación de la presión de sobrealimentación se efectúa en función de la solicitud de entrega de par. Para regular la presión de sobrealimentación se utilizan las señales del transmisor de presión de sobrealimentación. Son magnitudes de corrección las señales del transmisor de temperatura del aire aspirado, del transmisor de temperatura de líquido refrigerante y del transmisor altimétrico. Para evitar el deterioro del turbocompresor la presión de sobrealimentación se reduce de forma escalonada en función de la altitud con ayuda del transmisor altimétrico.



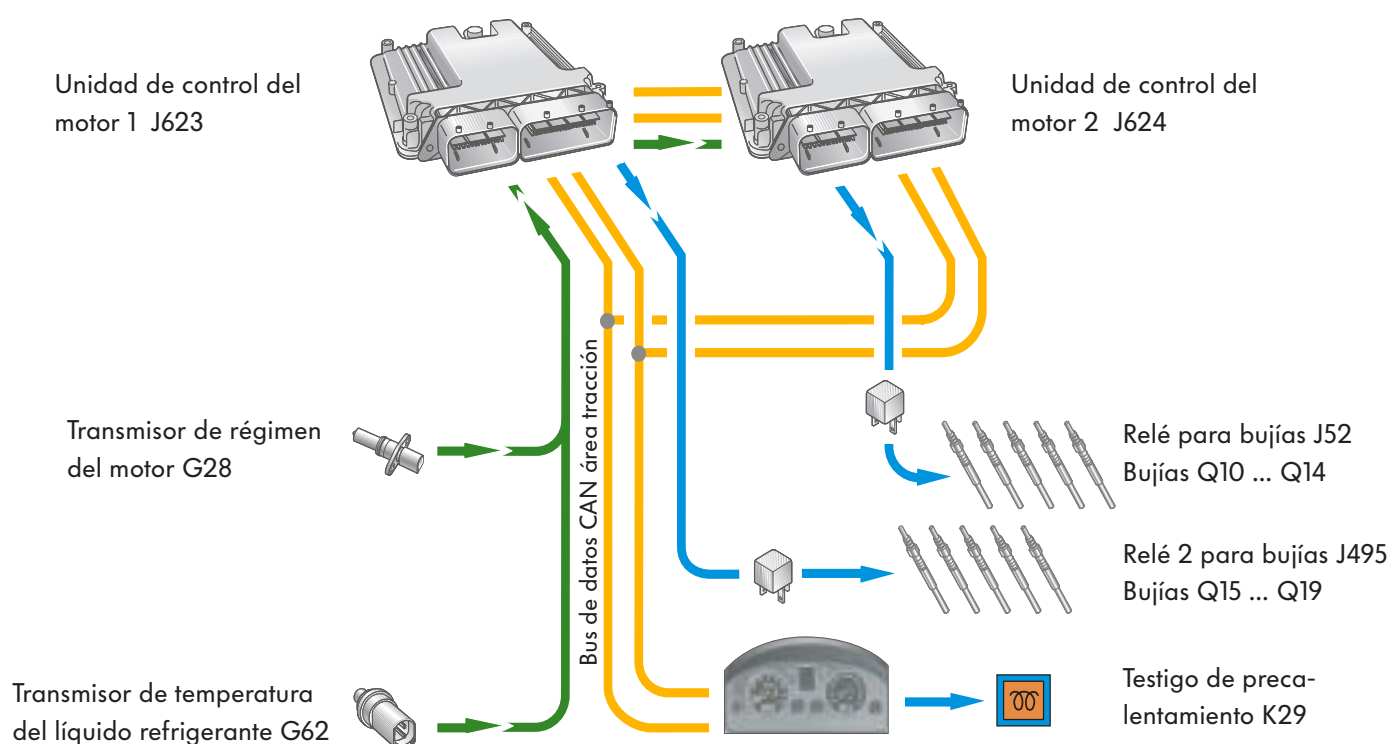
G31	Transmisor de presión de sobrealimentación
G42	Transmisor de temperatura del aire aspirado
G62	Transmisor de temp. líquido refrigerante
G70	Medidor de la masa de aire
J623	Unidad de control del motor 1
J624	Unidad de control del motor 2

N240	Válvulas para inyector-bomba, cilindros 1 - 5
... N244	
V280	Servomotor para turbocompresor 1
A	Transmisor altimétrico
B	Intercooler
C	Turbocompresor

# Gestión del motor

## Sistema de precalentamiento

Con el sistema de precalentamiento se facilita el arranque del motor a bajas temperaturas. La unidad de control del motor lo activa a una temperatura del líquido refrigerante inferior a +9 °C. El relé de las bujías es excitado por la unidad de control del motor. A continuación, activa la corriente de trabajo para las bujías.



304\_043

### Precalentamiento

Después de conectar el encendido se conectan las bujías a una temperatura inferior a los +9 °C. El testigo de precalentamiento se ilumina. Al finalizar el ciclo de precalentamiento el testigo se apaga y se puede arrancar el motor.

### Postcalentamiento

Después de arrancar el motor se realiza el postcalentamiento. De esta forma se reducen los ruidos de la combustión, se mejora la calidad del ralentí y se reducen las emisiones de hidrocarburos. La fase de postcalentamiento dura un máximo de cuatro minutos y se interrumpe con regímenes del motor superiores a los 2.500 r.p.m.

El postcalentamiento se suprime, por ejemplo, si la tensión de la batería es demasiado baja.

## Regulación de ralentí

Con la regulación de ralentí se regula un determinado régimen teórico sin estar pisado el pedal acelerador. Este régimen se adapta al correspondiente estado operativo actual del motor.

Así, por ejemplo, se regula en un motor frío un régimen de ralentí superior que en un motor caliente. También se tienen en cuenta solicitudes de potencia, tales como

- la mayor potencia que absorbe el alternador con una tensión de a bordo inferior, por la bomba para la dirección asistida,
- para la generación de alta presión de la inyección diesel,
- para superar la fricción interna del motor y
- por parte del convertidor de par en caso de diferentes cargas.

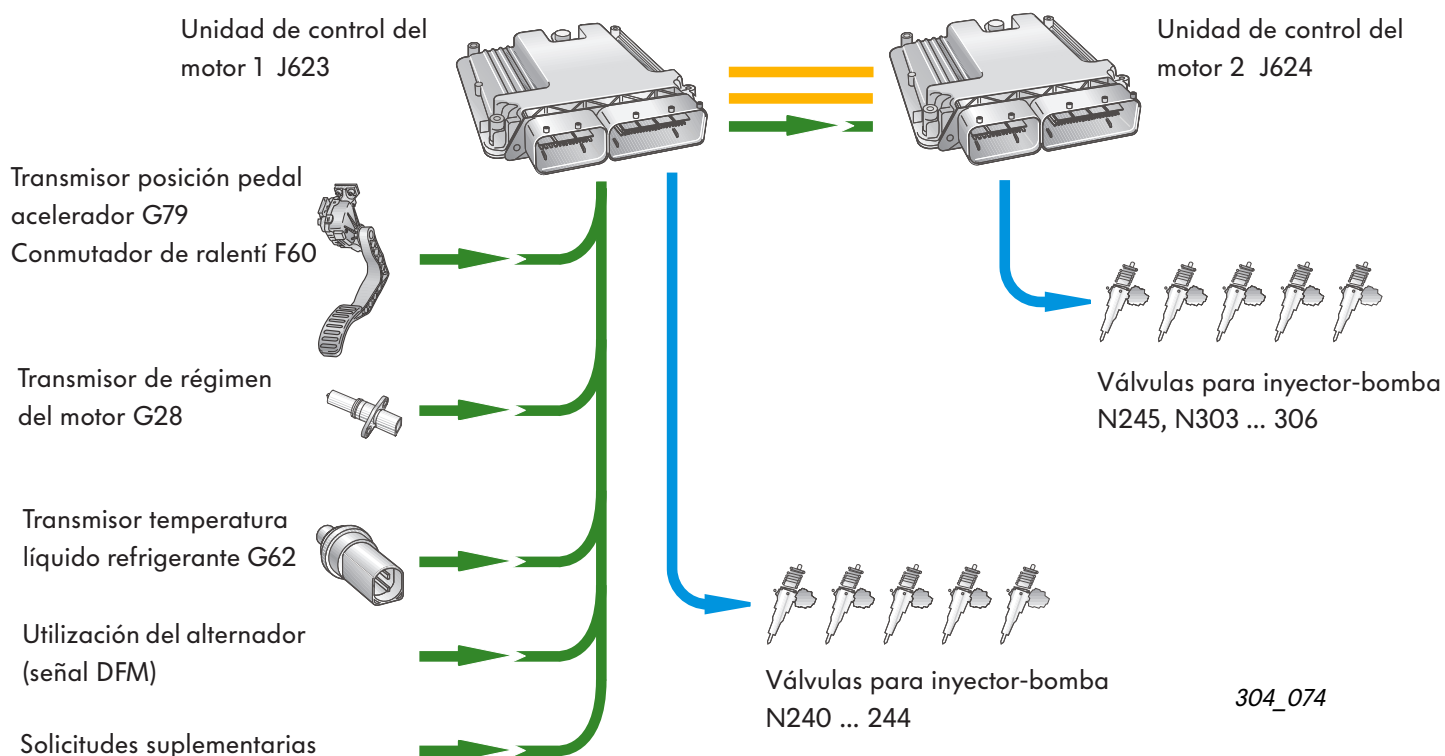
### Funcionamiento:

El régimen teórico se regula en función de un campo de curvas características programado en la unidad de control del motor. El campo de curvas características tiene en cuenta las informaciones

- del transmisor de temperatura del líquido refrigerante,
- de la utilización del alternador y
- la utilización de la red de a bordo.

La unidad de control del motor adapta la cantidad inyectada hasta que el régimen real equivalga al régimen teórico especificado.

Para evitar emisiones innecesarias se mantiene el régimen de ralentí lo más bajo posible. También se tiene en cuenta el aspecto de la estabilidad del ralentí.



304\_074

# Gestión del motor

## Regulación de la estabilidad del ralentí

Mediante la regulación de la estabilidad del ralentí se mejora la marcha del motor en el margen del régimen de ralentí.

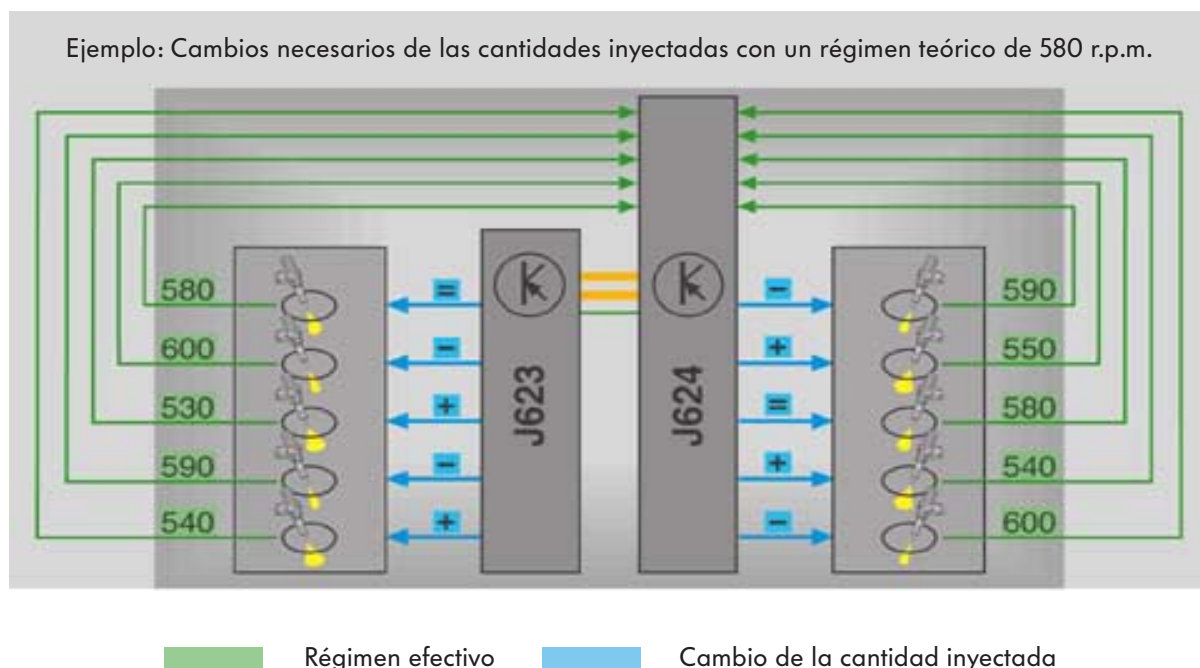
Los cilindros de un motor generan con la misma cantidad inyectada un par motor, en parte, diferente. Las posibles causas para ello son, entre otras, las diferencias en

- las tolerancias de los componentes,
- la compresión de los cilindros,
- la fricción de los cilindros
- los componentes de inyección hidráulicos.

Las consecuencias de estas diferencias en el par motor son

- una marcha irregular del motor y
- un aumento en las emisiones de gases de escape.

La función de la regulación de la estabilidad del ralentí es detectar estas diferencias basándose en las fluctuaciones del régimen que de ellas resulten. Mediante una adaptación controlada de la cantidad inyectada de los cilindros en cuestión se compensan las fluctuaciones del régimen.



304\_058

### Funcionamiento:

La detección tiene lugar al ralentí a través de la señal del transmisor de régimen del motor. Si las señales llegan al mismo ritmo, todos los cilindros entregan la misma potencia. Si un cilindro entrega menos potencia, el cigüeñal precisa un tiempo mayor hasta la siguiente ignición.

En el caso de un cilindro que entrega más potencia, en cambio, el cigüeñal precisaría menos tiempo hasta la siguiente ignición. Si la unidad de control del motor detecta una discrepancia, al cilindro en cuestión se le inyecta un cantidad mayor o menor hasta que el motor vuelva a funcionar uniformemente.

## Amortiguación antisacudidas activa

Con el sistema de la amortiguación antisacudidas activa se reducen los movimientos de sacudidas en el vehículo producidos por las variaciones de la carga que se producen al modificar la aceleración.

### Sin amortiguación antisacudidas activa

Al pisar a fondo el pedal acelerador se inyecta en muy poco tiempo una gran cantidad de combustible (curva azul).

Esta variación repentina de la carga puede producir como consecuencia de modificaciones intensas de par del motor oscilaciones de sacudidas (curva roja) en el grupo motopropulsor del vehículo.

Los ocupantes del vehículos perciben estas oscilaciones como desagradables modificaciones en la aceleración.

### Con amortiguación antisacudidas activa

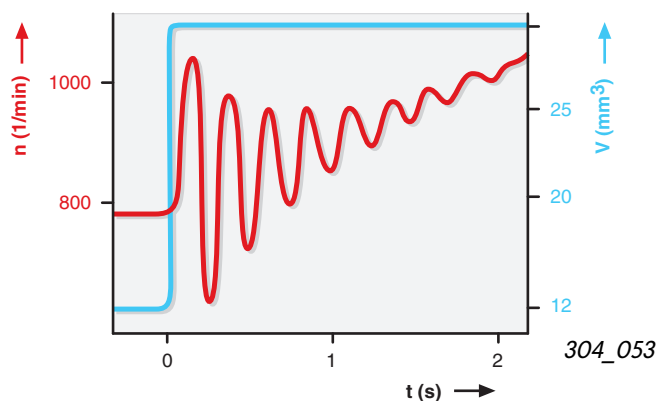
Al pisar a fondo el pedal acelerador la cantidad de inyección (curva azul) no se inyecta de una sola vez en la cantidad solicitada, sino que retiene a medio camino.

Las oscilaciones de sacudidas que se generan en el grupo motopropulsor se detectan al analizar la señal de régimen del motor. Al aumentar el régimen se reduce la cantidad inyectada, al disminuir se aumenta la cantidad inyectada.

Los ocupantes del vehículo perciben estas oscilaciones de sacudidas amortiguadas (curva roja) de forma menos desagradable.

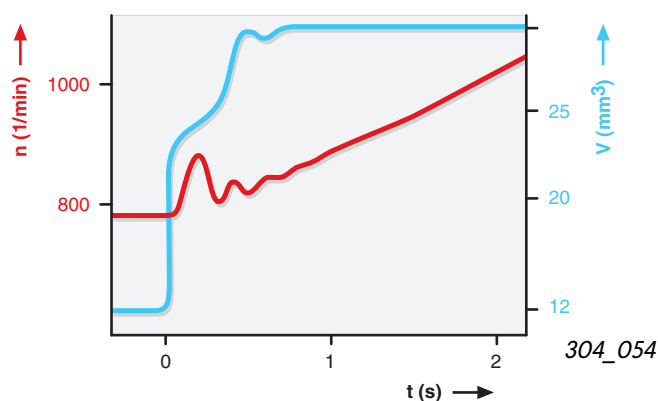


### Sin amortiguación antisacudidas activa



- n – Régimen del motor
- t – Tiempo
- V – Cantidad inyectada

### Con amortiguación antisacudidas activa



Al accionar el embrague se desactiva la amortiguación antisacudidas activa. Así se consigue una respuesta más rápida del motor.

# Gestión del motor

## Corte del régimen máximo

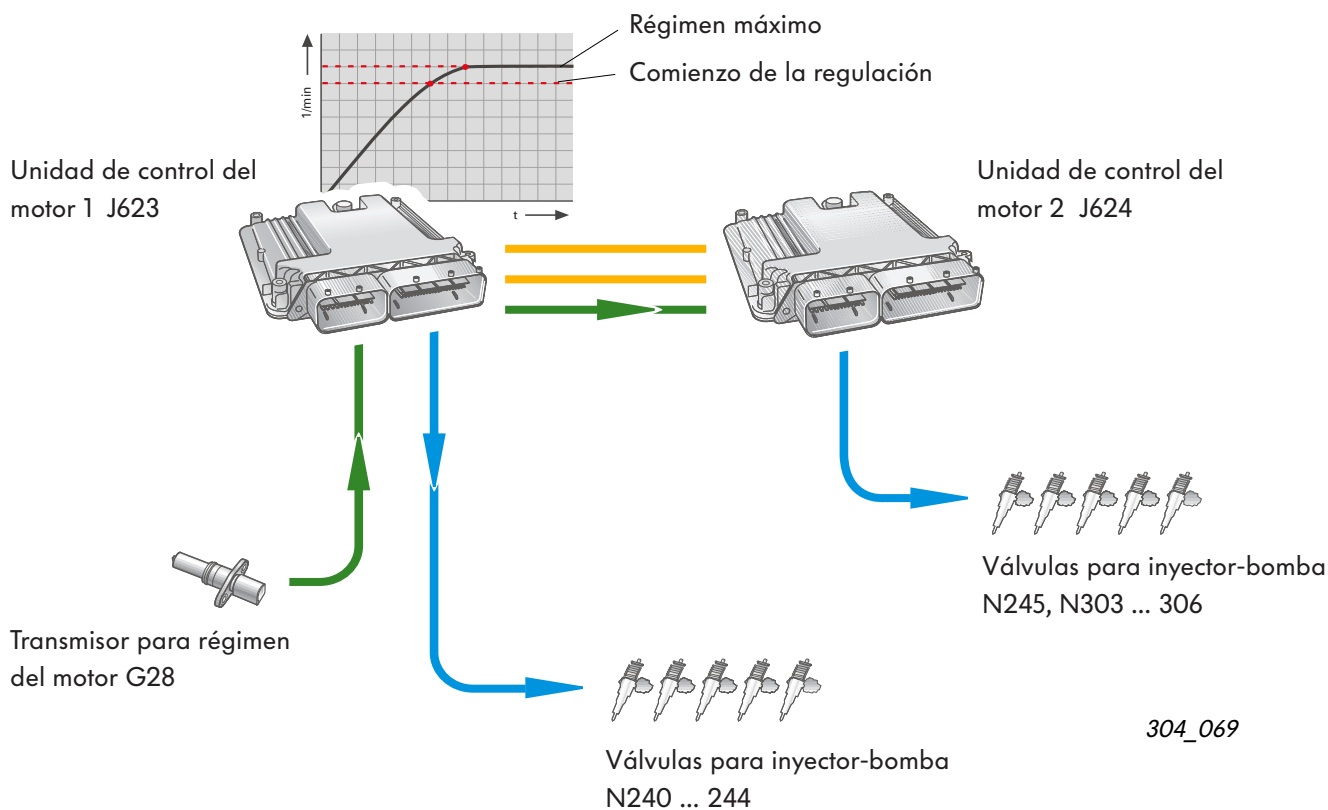
Con el corte del régimen máximo se protege el motor de los regímenes demasiado elevados, evitando así daños en el motor. Por ello, se especifica para el motor un régimen máximo admisible que no se puede sobrepasar demasiado tiempo.



### Funcionamiento:

Al comenzar la regulación se reduce de forma continuada la cantidad inyectada. Si se alcanza el régimen máximo, permanece constante la cantidad inyectada hasta que vuelvan a cambiar las condiciones de la marcha.

El corte se realiza lo más “suave” posible para que no se produzca un corte con sacudidas durante la aceleración.



304\_069



## Programador de velocidad

El programador de velocidad (GRA) posibilita conducir a una velocidad constante sin que el conductor tenga que pisar el pedal acelerador.

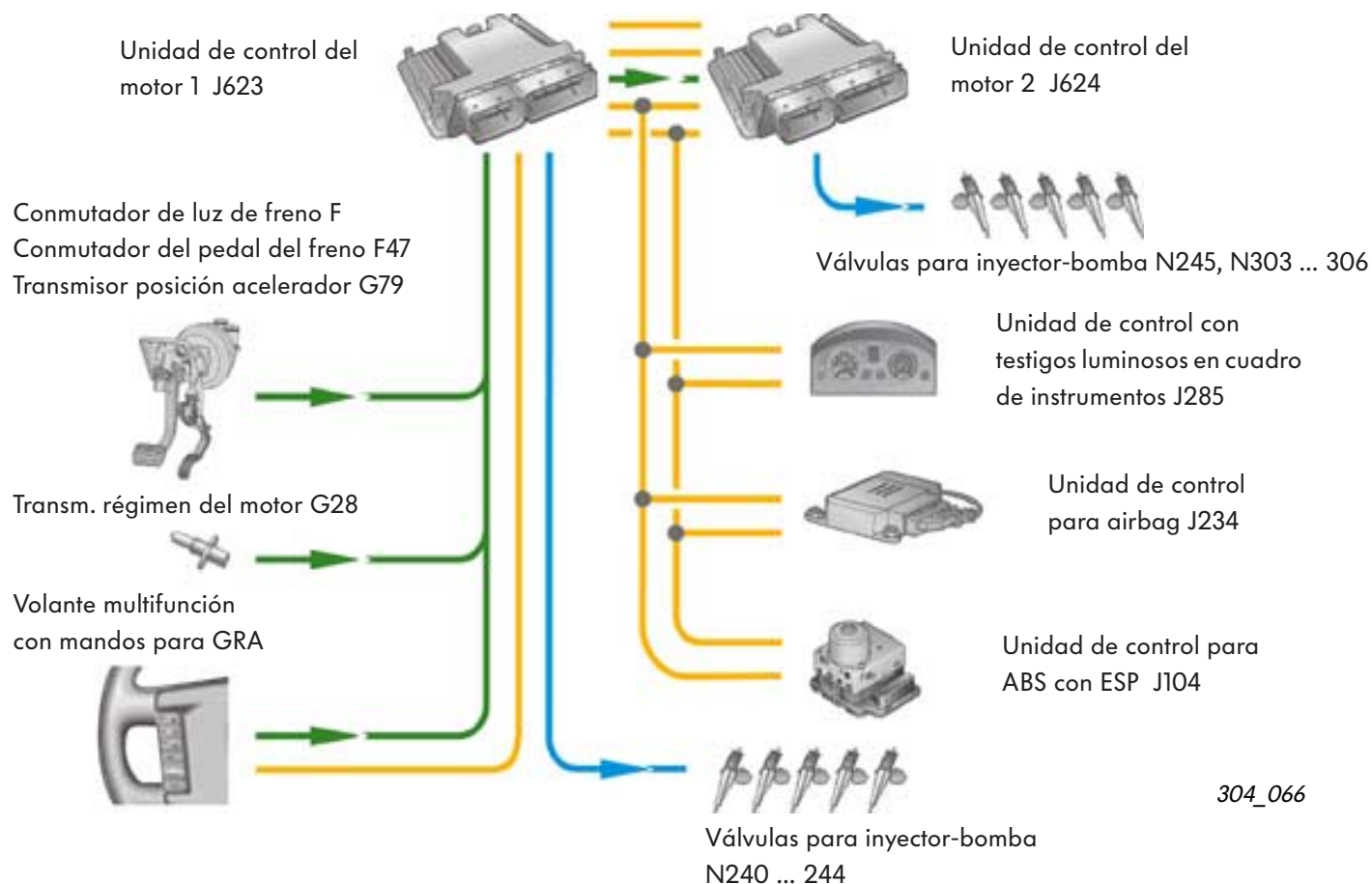
El comienzo del control varía en función del vehículo. Así, por ejemplo, en el Touareg el control comienza en la etapa reductora a los 6 km/h y en el funcionamiento normal a los 20 km/h, en el Phaeton comienza a los 20 km/h.



### Funcionamiento:

La velocidad teórica se regula mediante una tecla en el volante multifunción. La señal llega a la unidad de control del motor 1 J623 y se envía a través del bus de datos CAN interno a la unidad de control del motor 2 J624.

Las unidades de control del motor adaptan la cantidad de inyección de tal forma que la velocidad efectiva equivalga a la velocidad teórica regulada.



304\_066

# Gestión del motor

## Sensores

### Transmisor de régimen del motor G28

El transmisor de régimen del motor está atornillado a un lado del bloque motor. Rastrea en el cigüeñal una rueda generatriz de 60-2 impulsos.

#### Aplicación de la señal

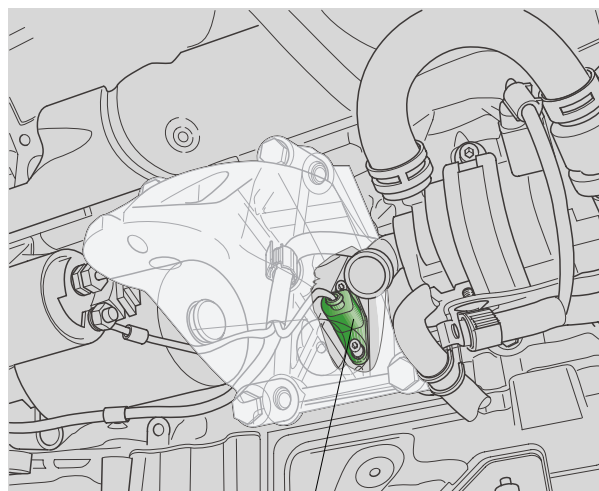
Mediante la señal del transmisor de régimen del motor se registra el régimen del motor y la posición exacta del cigüeñal con respecto al árbol de levas. Con esta información se calcula la cantidad de inyección y el comienzo de la inyección.

#### Consecuencias en caso de ausencia de la señal

En el caso de ausencia de la señal se desactiva el motor y no se podrá volver a arrancar.

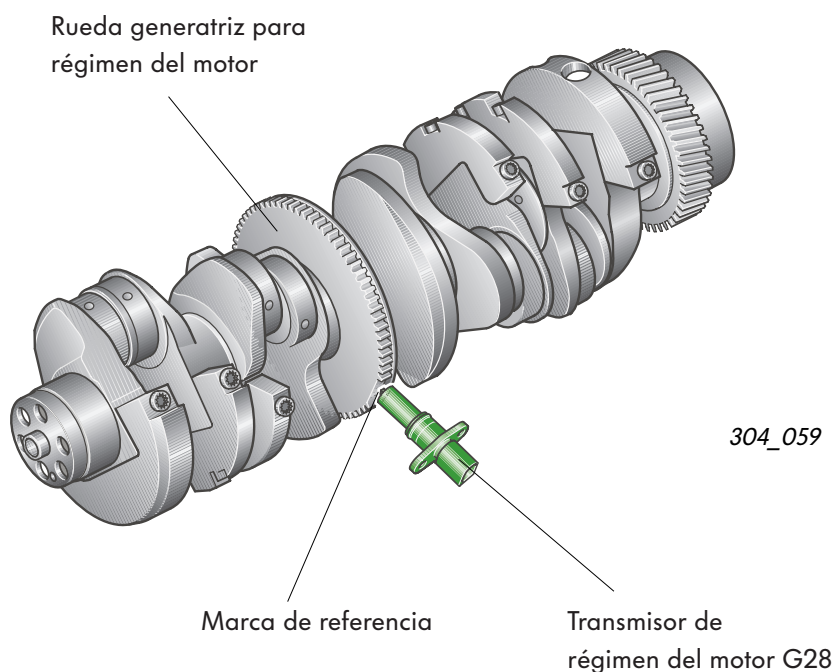


La señal del transmisor de régimen del motor llega a la unidad de control del motor 1. Para que la unidad de control del motor 2 reciba el régimen del motor al mismo tiempo, se envía la señal a través de un cable independiente de la unidad de control del motor 1 a la unidad de control del motor 2.



304\_008

Transmisor de régimen del motor G28



304\_059

## Transmisor Hall G40

El transmisor Hall está atornillado a la culata de la bancada de cilindros 1 debajo de la bomba mecánica de combustible. Rastrea una rueda generatriz de impulsos para arranque rápido mediante la cual se detecta la posición del árbol de levas.

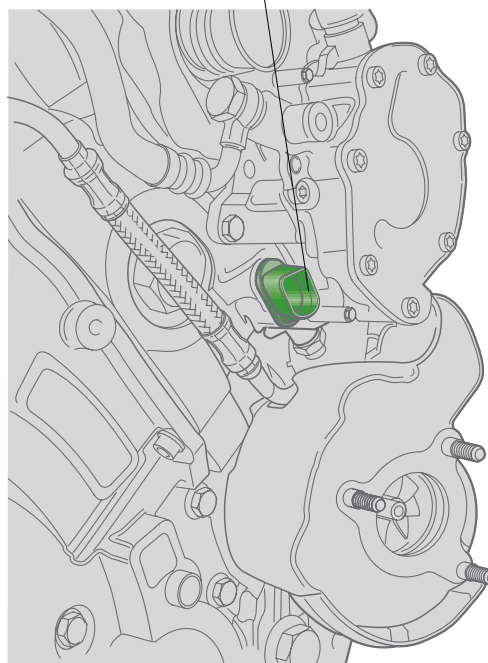
### Aplicación de la señal

Con la señal del transmisor Hall se detecta muy rápidamente al arrancar el motor la posición exacta del árbol de levas con respecto al cigüeñal. Junto con la señal del transmisor de régimen del motor G28 se determina qué cilindro se encuentra en el PMS de encendido.

### Consecuencias en caso de ausencia de la señal

En caso de ausencia de la señal se utiliza la señal del transmisor de régimen del motor G28. Debido a que se tarda un poco más en detectar la posición del árbol de levas y los cilindros, el arranque del motor puede resultar un poco más lento.

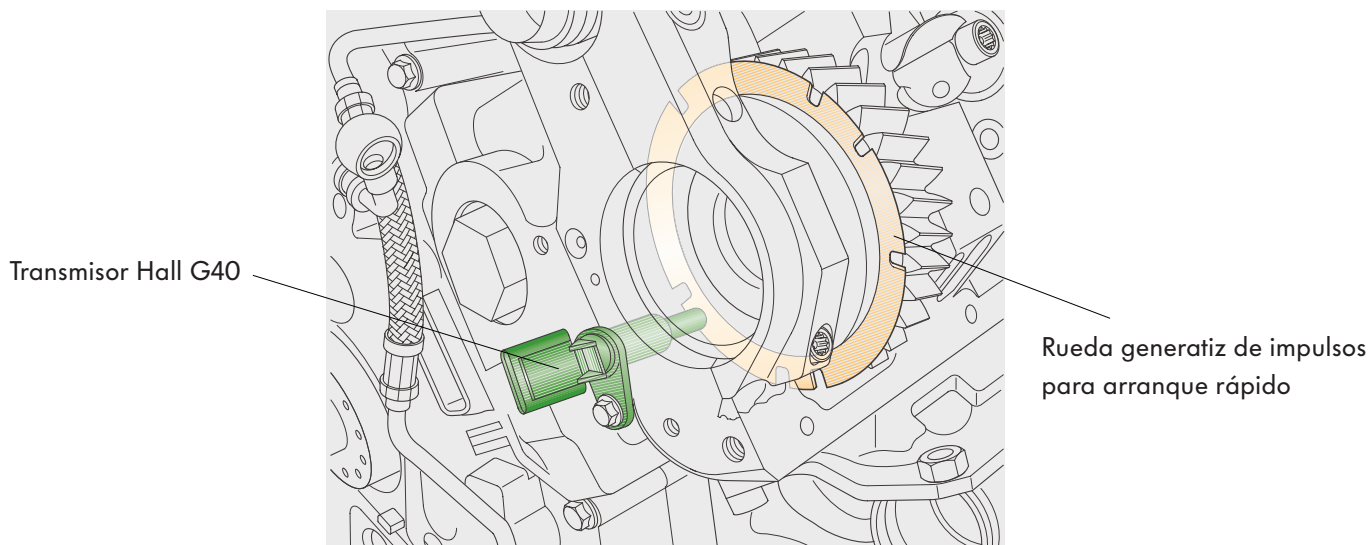
Transmisor Hall G40



304\_007



En el motor TDI V10 sólo se monta un transmisor Hall, sin embargo, la señal se envía simultáneamente a las dos unidades de control del motor.



304\_020



# Gestión del motor

## Transmisor de posición del pedal acelerador G79, conmutador kick-down F8, conmutador de ralentí F60

El transmisor de posición del pedal acelerador, el conmutador de ralentí y el conmutador kick-down se encuentran en un módulo de pedal acelerador en el pedalier.

### Aplicación de la señal

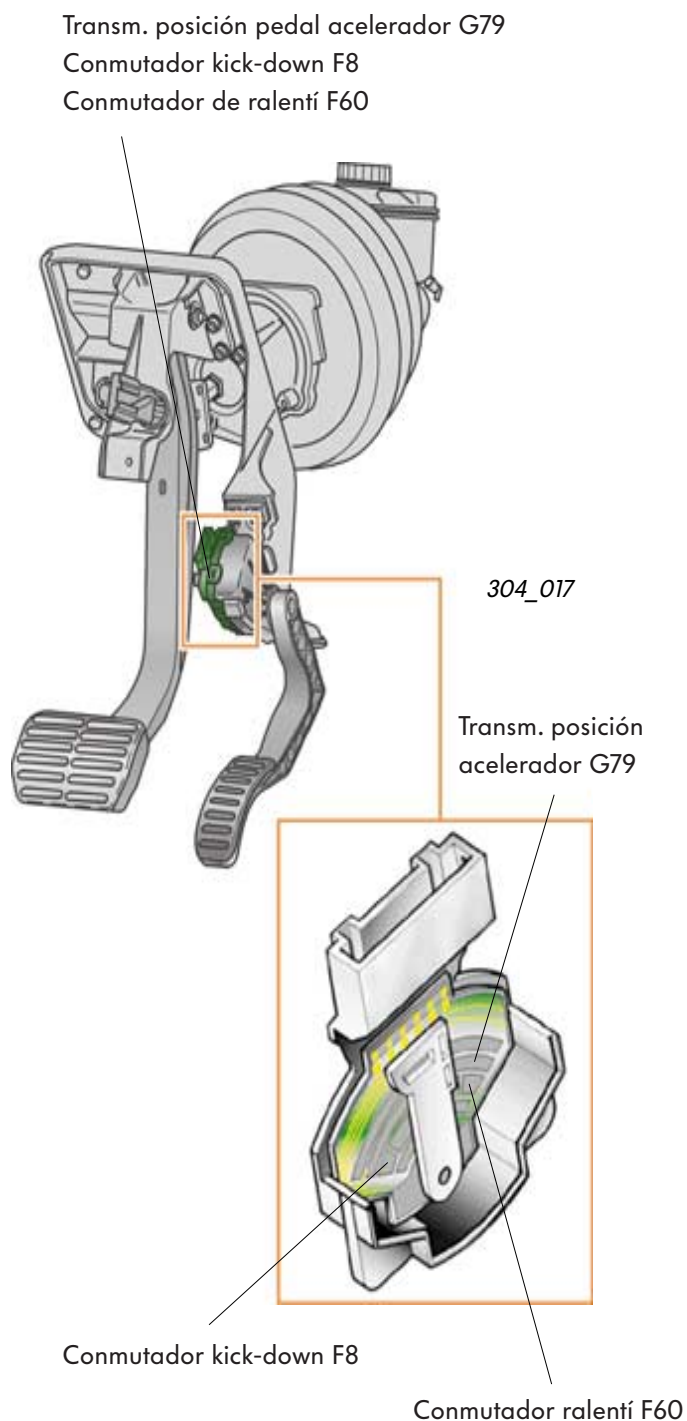
Mediante el **transmisor de la posición del pedal acelerador G79** se detecta la posición del pedal acelerador en todo el margen de reglaje. Es una señal de entrada principal para calcular la cantidad de inyección.

Gracias al **conmutador de ralentí F60** se detecta un pedal acelerador sin pisar y se activa la regulación del régimen de ralentí.

El **conmutador kick-down F8** informa a la unidad de control del motor acerca de un pedal acelerador pisado a fondo. La unidad de control del motor envía esta información a la unidad de control del cambio automático y se ejecuta la función kick-down.

### Consecuencias en caso de ausencia de la señal

Si se ausentan las señales, ya no se detecta la posición del pedal acelerador. El motor ya sólo funciona con un régimen de ralentí elevado y el testigo de control para el tiempo de precalentamiento K29 comienza a parpadear. El conductor podrá llegar al taller más próximo. Allí se deberá revisar el motor.



## Medidores de la masa de aire G70 y G246

Cada bancada de cilindros tiene un medidor de la masa de aire por película caliente con detección de flujo inverso. Está montado en el conducto de aspiración delante del puente del colector de admisión.

Con ellos se determina para cada una de las bancadas de cilindros la masa de aire real que se ha aspirado.

### Aplicación de la señal

Con las señales se calcula la cantidad de inyección y la cantidad de recirculación de gases de escape para cada bancada de cilindros.

### Consecuencias en caso de ausencia de la señal

En caso de ausencia de la señal del medidor de la masa de aire, la respectiva unidad de control del motor utiliza un valor supletorio y se desactiva la recirculación de gases de escape.

## Sonda lambda G39 y G108 (motor TDI V10)

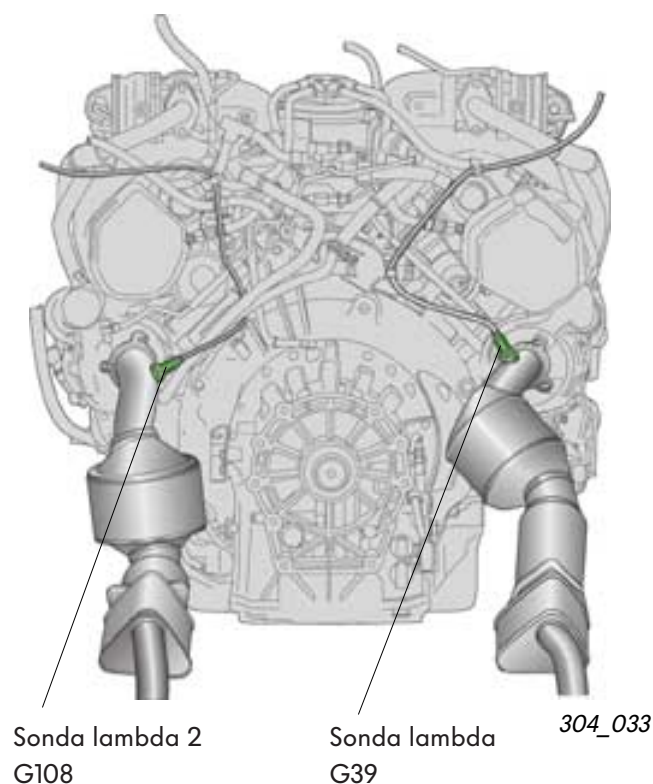
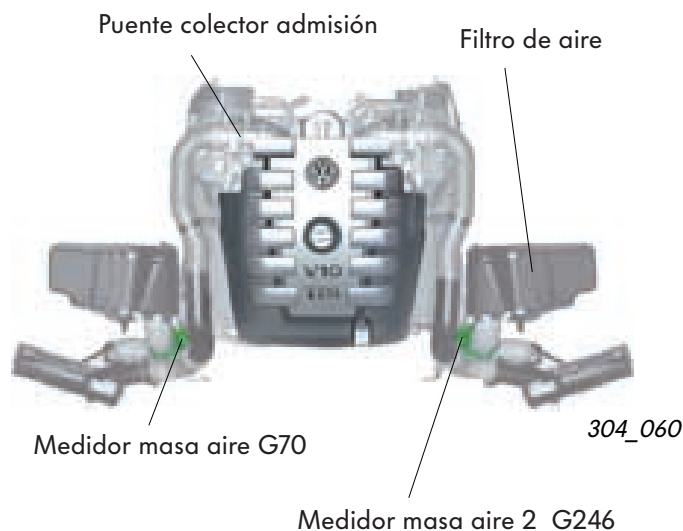
Las dos sondas lambda de banda ancha se encuentran en el grupo de escape delante del catalizador primario. Con ellas se mide el contenido residual de oxígeno en los gases de escape.

### Aplicación de la señal

Con las señales de las dos sondas lambda se corrige la cantidad de recirculación de gases.

### Consecuencias en caso de ausencia de la señal

Si se produce una ausencia de las señales, se determinará la cantidad de recirculación de gases mediante las señales de los medidores de la masa de aire. Esta regulación no es muy exacta, por ello pueden aumentar las emisiones de óxidos nítricos.



# Gestión del motor

## Transmisor de temperatura del líquido refrigerante G62

El transmisor de temperatura del líquido refrigerante se encuentra en el manguito del agua entre las culatas. Informa a la unidad de control del motor 1 J623 acerca de la temperatura del líquido refrigerante.

### Aplicación de la señal

La temperatura del líquido refrigerante es utilizada por las unidades de control del motor como valor de corrección, por ejemplo para calcular la cantidad de inyección, la sobrealimentación, el comienzo de la inyección y la cantidad de recirculación de gases. Con esta información también se regula la temperatura del líquido refrigerante dependiendo del estado operativo.

### Consecuencias en caso de ausencia de la señal

Si se produce una ausencia de la señal, las unidades de control del motor cuentan con la señal del transmisor de la temperatura del líquido refrigerante G83 y con las señales del transmisor de la temperatura del combustible G81 y G248.

## Transmisor de temperatura del líquido refrigerante - salida del radiador G83

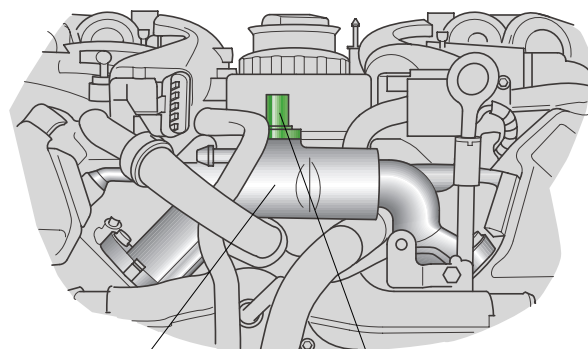
El transmisor de temperatura del líquido refrigerante G83 se encuentra en el cable a la salida del radiador y allí mide la temperatura a la salida.

### Aplicación de la señal

Comparando las dos señales de los transmisores de temperatura del líquido refrigerante G62 y G83 se realiza la excitación del ventilador del radiador.

### Consecuencias en caso de ausencia de la señal

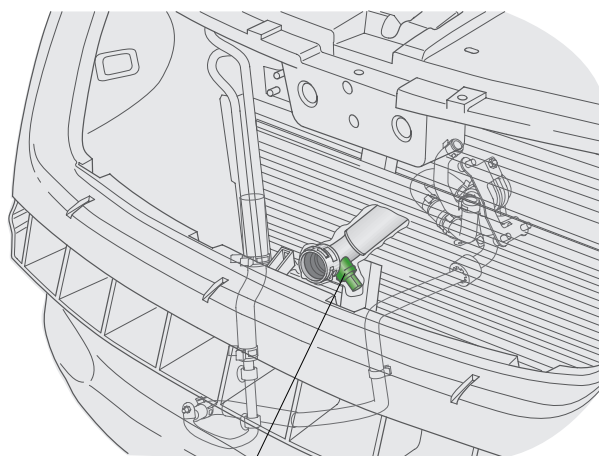
Si se interrumpe la señal del transmisor de temperatura del líquido refrigerante, se excita de forma continuada el nivel 1 del ventilador. La reg. de la temp. del líquido refr. permanece activa.



304\_035

Manguito del agua

Transmisor de temperatura del líquido refrigerante G62



304\_034

Transmisor de temperatura de líquido refrigerante - salida del radiador G83



## Transmisores de temperatura del combustible G81 y G248

El motor dispone para cada bancada de cilindros de un transmisor de temperatura del combustible. Los transmisores se encuentran cada uno en el conducto de retorno al módulo del filtro de combustible. Con ellos se determina la temperatura del combustible.

### Aplicación de la señal

La correspondiente unidad de control del motor calcula con la temperatura del combustible la densidad del combustible. Sirve como magnitud de corrección para calcular la cantidad de inyección.

### Consecuencias en caso de ausencia de la señal

En caso de ausencia de la señal la correspondiente unidad de control del motor calcula un valor supletorio con la señal del transmisor de temperatura del líquido refrigerante G62.

### El transmisor de altura

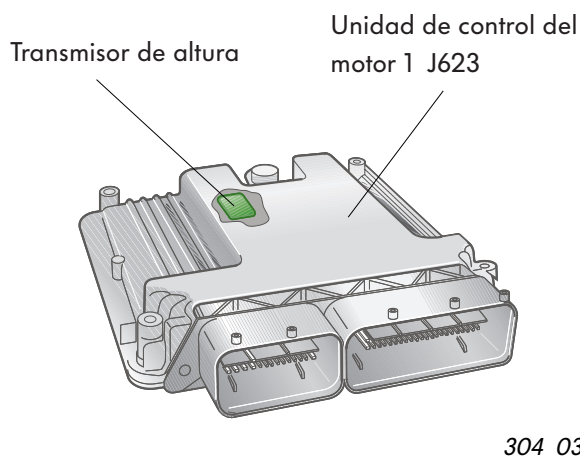
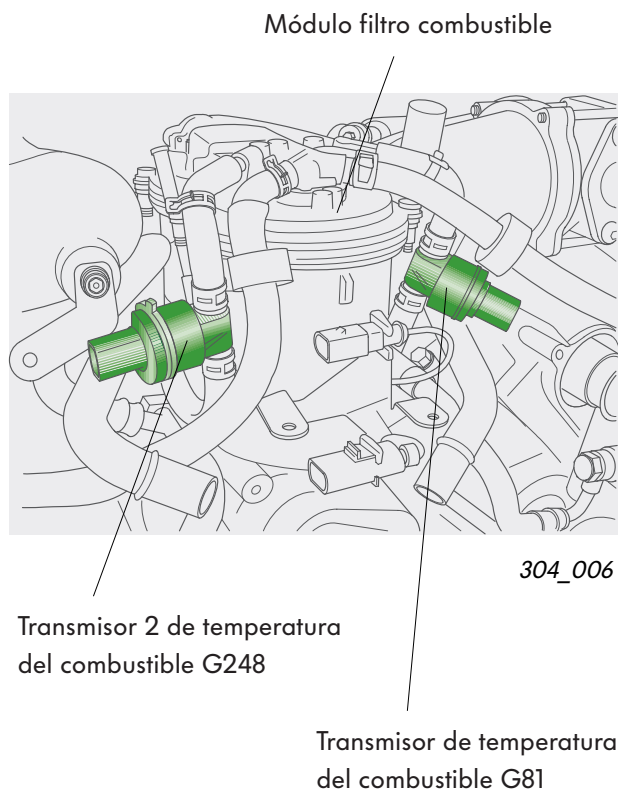
El transmisor se encuentra en la unidad de control del motor 1 J623 y es una parte integrante de la unidad de control del motor.

### Aplicación de la señal

La señal se utiliza para calcular el valor de corrección para la regulación de la presión de sobrealimentación y la recirculación de los gases de escape. Si disminuye la presión del aire se desactiva la recirculación de gases y se aumenta la presión de sobrealimentación. De esta forma se consigue la misma potencia al disminuir la presión del aire que en una llanura.

### Consecuencias en caso de ausencia de la señal

Si se interrumpe la señal, se toma un valor supletorio y a alturas superiores puede generarse humo negro.



# Gestión del motor

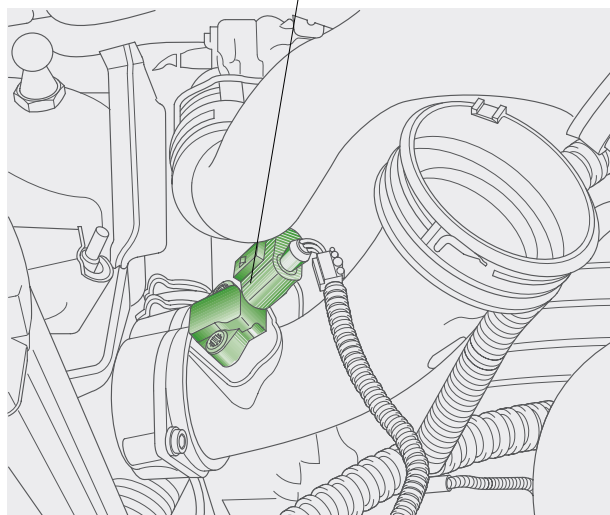


## **Transmisor de sobrealimentación G31, transmisor 2 de sobrealimentación G447, transmisor de temperatura de aire aspirado G42, transmisor 2 de temperatura de aire aspirado G299**

El transmisor de sobrealimentación G31 y el transmisor de temperatura de aire aspirado G42 están incorporados en un componente y se encuentran en el colector de admisión para la bancada de cilindros 1.

Para la bancada de cilindros 2 hay montados en el correspondiente colector de admisión el transmisor de sobrealimentación 2 G447 y el transmisor de temperatura de aire aspirado 2 G299. También están agrupados en un componente.

Transmisor 2 de sobrealimentación G447 y  
transmisor 2 temperatura aire aspirado G299



304\_024

## **Transmisores de sobrealimentación G31 y G447**

### **Aplicación de la señal**

La señal del transmisor de sobrealimentación se precisa para regular y controlar la presión de sobrealimentación.

Las respectivas unidades de control del motor comparan el valor calculado con los valores teóricos de los campos de curvas características de sobrealimentación.

Si el valor efectivo discrepa del valor teórico, la unidad de control del motor realiza una regulación correctiva de la presión de sobrealimentación a través del servomotor para el turbocompresor.

### **Consecuencias en caso de ausencia de la señal**

Por diferentes razones que sirven para proteger el motor la sobrealimentación se regula a un nivel muy bajo. Ello provoca que disminuya notablemente la potencia.

## **Transmisores de temperatura del aire aspirado G42 y G299**

### **Aplicación de la señal**

Las señales de los transmisores de temperatura de aire aspirado son utilizadas por las unidades de control del motor para calcular un valor de corrección para la presión de sobrealimentación. Con el análisis de la señal de estos transmisores se tiene en cuenta la influencia de la temperatura sobre la densidad de la presión del aire de sobrealimentación.

### **Consecuencias en caso de ausencia de señal**

En caso de interrupción de la señal, las unidades de control del motor calculan un valor supletorio fijo. Se puede producir una reducción de la potencia.

### **Conmutador de luz de freno F y conmutador del pedal de freno F47**

El conmutador de luz de freno y el conmutador del pedal de freno se encuentran juntos en un componente en el pedalier. Ambos conmutadores suministran a la unidad de control del motor 1 la señal “freno accionado”.

#### **Aplicación de la señal**

Al accionar el freno se desactiva el programador de velocidad.

Si se detecta primero “pedal acelerador accionado” y adicionalmente “freno accionado”, se regula a un mayor régimen de ralentí.

#### **Consecuencias en caso de ausencia de la señal**

Si se interrumpe la señal de uno de los dos transmisores, se reduce la cantidad de inyección y el motor dispondrá de menos potencia. También se desactiva el programador de velocidad.

### **Conmutador del pedal del embrague F36 (cambio manual)**

El conmutador del pedal del embrague se encuentra en el pedalier. Con él se detecta se se embraga o se desembraga.

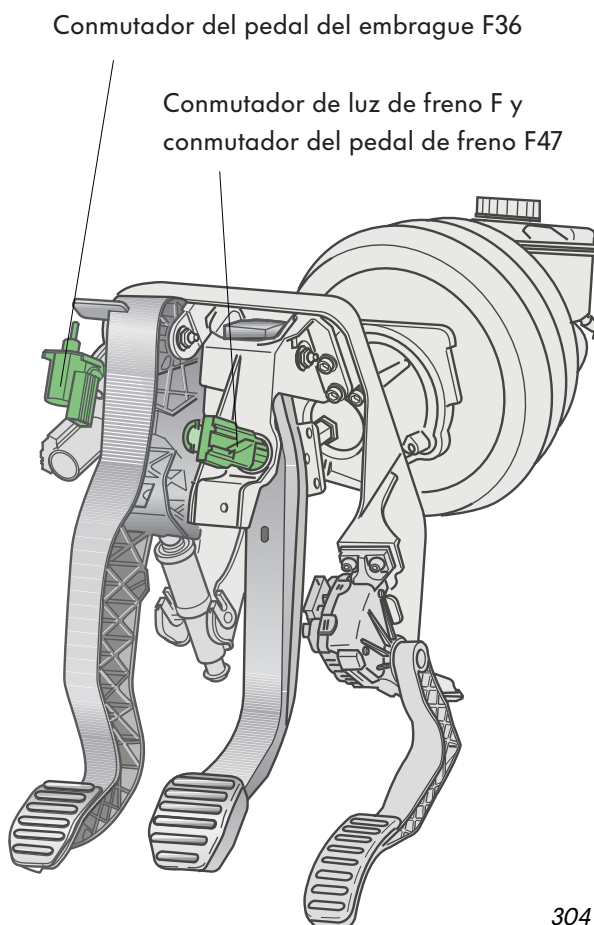
#### **Aplicación de la señal**

Al accionar el embrague se reduce por un breve periodo de tiempo la cantidad de inyección evitando así que se produzca una sacudida en el motor durante el proceso de cambio de marcha.

#### **Consecuencias en caso de ausencia de la señal**

En caso de ausencia de la señal del conmutador del pedal del embrague podrían producirse golpes de acción de las cargas durante el proceso del cambio de marcha.

El programador de velocidad y la amortiguación antisacudidas activa dejarán de estar disponibles.



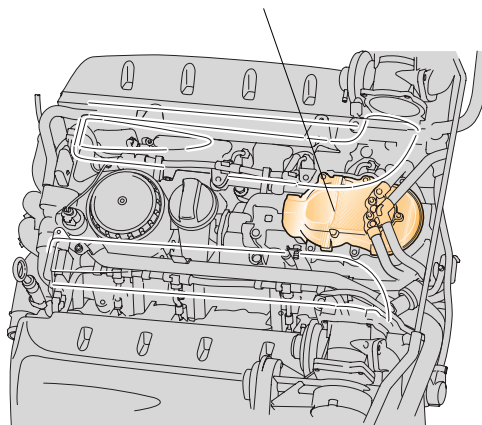
304\_081

# Gestión del motor

## Transmisor de la composición del combustible G133

El transmisor de la composición del combustible está atornillado al módulo del filtro de combustible y se asoma al interior del filtro. Mediante este transmisor se detecta un nivel de agua demasiado alto en el módulo del filtro de combustible y se envía a la unidad de control del motor.

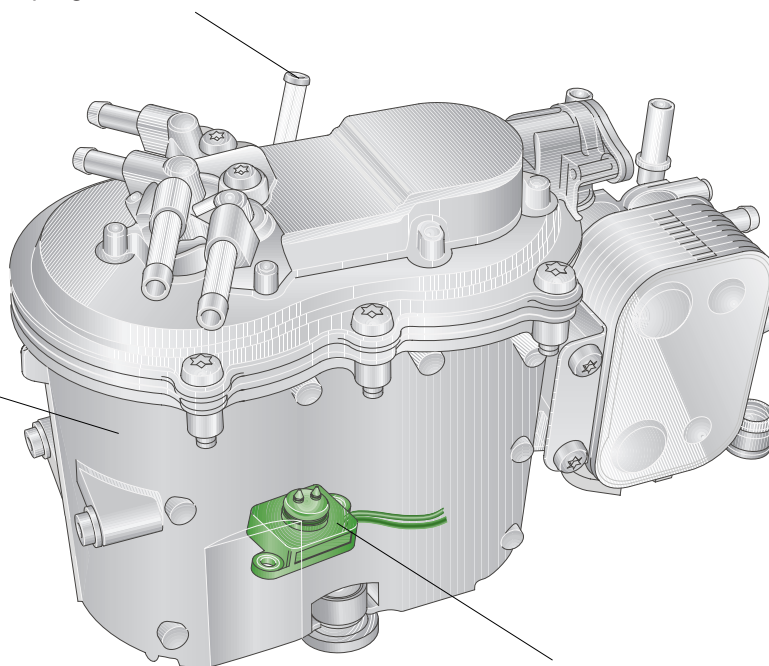
Módulo del filtro de combustible



304\_082

Empalme de drenaje de agua para succionar agua y combustible con la bomba de vacío manual V.A.G 1390 y la botella de purga de aire V.A.G 1390/1

Módulo de filtro de combustible



304\_047

Transmisor composición del combustible G133

## Aplicación de la señal

Con la señal del transmisor se evita que entre agua en el sistema de inyección y que pueda ocasionar corrosión.

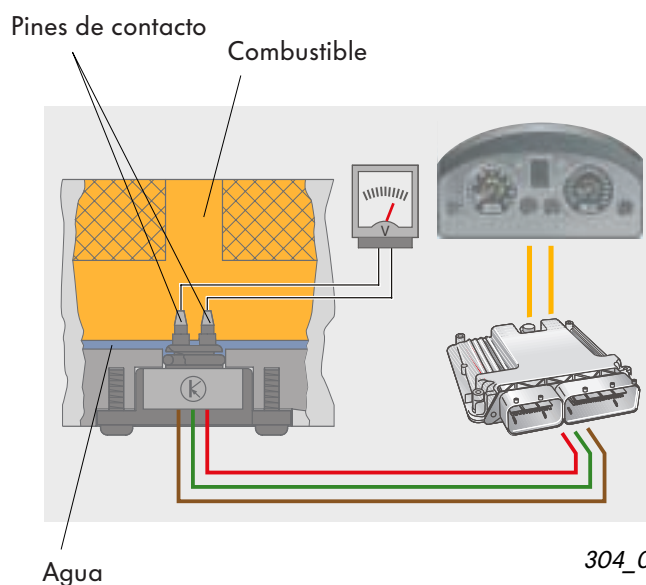
## Funcionamiento:

La unidad de control del motor aplica una tensión constante al transmisor de composición del combustible.



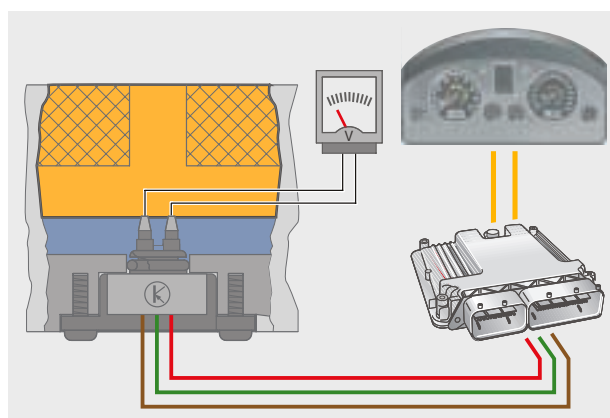
### En caso de “nivel de agua correcto”

Los pines de contacto están rodeados de gasóleo. Debido a la escasa conductividad del gasóleo, se genera una alta tensión de señal. De esta forma la unidad de control del motor detecta que el nivel de agua es correcto y envía la información al cuadro de instrumentos. El testigo de control de precalentamiento K29 no es excitado.



### En caso de “nivel de agua demasiado alto”

Los pines de contacto están rodeados de agua. Debido a la buena conductividad del agua se genera una tensión de señal baja. La unidad de control del motor detecta que el nivel de agua es demasiado elevado y envía la información al cuadro de instrumentos. En el cuadro de instrumentos se excita el testigo de control de precalentamiento K29 y éste parpadea. Con este parpadeo se indica un error en la gestión del motor. El motor debería ser revisado en un taller especializado.



## Leyenda de colores de cables

 Positivo	 Masa	 Señal de entrada	 Bus datos CAN tracción
--	--	--	--

# Gestión del motor

## Actuadores

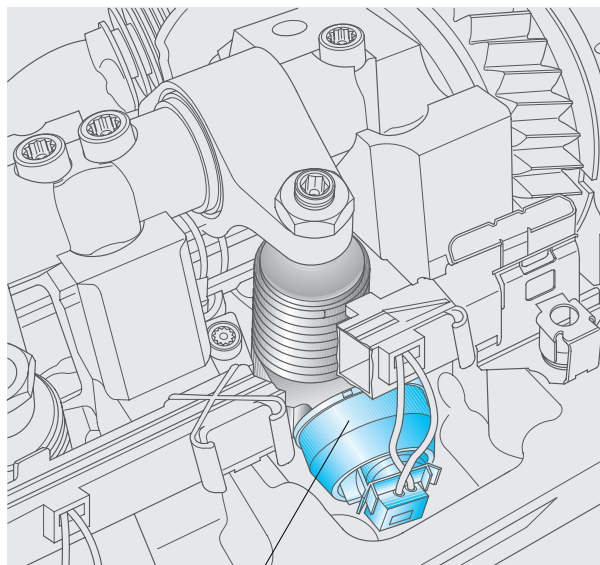
**Válvulas para inyector-bomba, cilindros 1 - 6  
N240 ... N244 y N245,  
Válvulas para inyector-bomba, cilindros 7 - 10  
N303 ... 306**



Las válvulas para inyector-bomba van fijadas con una tuerca de racor a los inyectores-bomba. Son electroválvulas que son excitadas por las unidades de control del motor. Se regula el comienzo de la alimentación y la cantidad de inyección.

En el momento en el que la unidad de control del motor excita una válvula para inyector-bomba, la bobina electromagnética oprime la aguja magnética en su asiento y cierra el recorrido de la alimentación de combustible hacia la cámara de alta presión del inyector-bomba. A continuación comienza el proceso de inyección.

La cantidad de inyección la determina el tiempo de excitación de la electroválvula. Mientras que la válvula para inyector-bomba está cerrada, se inyecta combustible a la cámara de combustión.



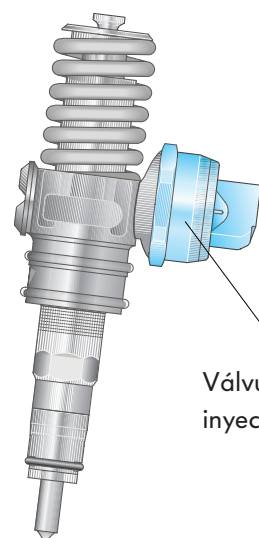
304\_022

Válvula para  
inyector-bomba

### Consecuencias en caso de ausencia de la señal

Si se avería una válvula para inyector-bomba, la marcha del motor es irregular y la potencia disminuye.

La válvula para inyector-bomba tiene dos funcionamientos de seguridad. Si la válvula permanece abierta, no se podrá generar presión en el inyector-bomba. Si la válvula permanece cerrada, ya no se podrá rellenar la cámara de alta presión del inyector-bomba. En ambos casos no se inyecta combustible al cilindro.



Válvula para  
inyector-bomba

304\_032



## Servomotores para turbocompresor V280 y V281 (motor TDI V10)

Los servomotores para turbocompresor están atornillados a un soporte debajo del turbocompresor. En la respectiva carcasa del servomotor hay alojada una unidad de control.

### Función

Los servomotores son excitados a través del bus de datos CAN por la correspondiente unidad de control del motor. De esta forma se mejora la eficacia de la regulación y el diagnóstico de averías. Esta mejora resulta del hecho de que la posición de las directrices y las averías detectadas se vuelven a enviar a las unidades de control del motor. El reglaje de las directrices del turbocompresor se realiza mediante un varillaje.

### Consecuencias en caso de avería

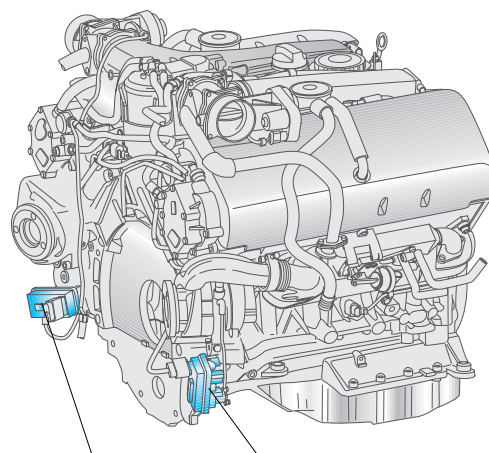
En caso de avería de los servomotores ya no será posible la regulación de sobrealimentación. La cantidad de inyección se limita en función del régimen y el motor dispondrá de una menor potencia.

## Electroválvula para limitación de la presión de sobrealimentación N75 (motor TDI R5)

La electroválvula para la limitación de la presión de sobrealimentación se encuentra debajo del turbocompresor regulable.

### Función

La electroválvula para la limitación de la presión de sobrealimentación es excitada por la unidad de control del motor. En función de la proporción de periodo se regula el vacío en el depresor para el reglaje de las directrices.



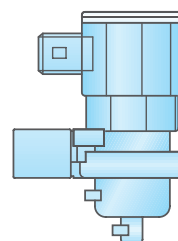
304\_010

Servomotor para turbocompresor 2 V281

Servomotor para turbocompresor 1 V280



El servomotor para turbocompresor está calibrado y fijado al turbocompresor. Por ello, sólo se pueden desmontar y sustituir las dos piezas conjuntamente. Para ello, es imprescindible consultar el manual de reparaciones.



304\_078

### Consecuencias en caso de avería

En el depresor hay presión atmosférica. De esta forma la presión de sobrealimentación es menor y el motor dispondrá de una menor potencia.





## Válvulas para recirculación de gases de escape N18 y N213

Las dos válvulas para recirculación de gases de escape se encuentran en la respectiva torreta de la suspensión. Son válvulas electro-neumáticas.

### Función

La unidad de control del motor excita las válvulas en función del campo de curvas características con una proporción de periodo. Así se ajusta la presión de control para la válvula de recirculación de gases de escape. Dependiendo de la presión de control se modifica en la válvula de recirculación de gases la sección transversal hacia el tubo de escape y se ajusta la cantidad de gases recirculados.

### Consecuencias en caso de ausencia de la señal

Si se interrumpe una señal, ya no queda garantizado el funcionamiento de la recirculación de gases de escape.

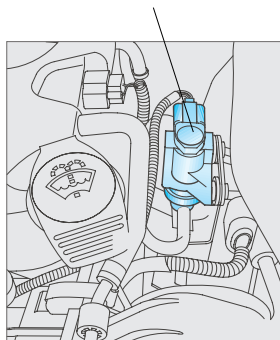
## Motores para chapaletas del colector de admisión V157 y V275

El motor TDI V10 tiene dos chapaletas del colector de admisión con regulación eléctrica que son excitadas respectivamente por un motor eléctrico. Se encuentran justo delante de cada válvula de recirculación de gases.

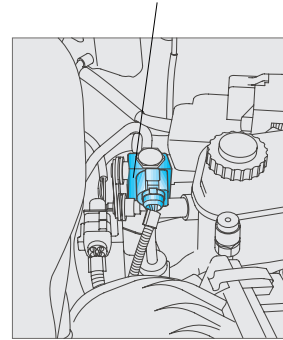
### Función

- Con las chapaletas del colector de admisión con regulación eléctrica se genera en determinados estados operativos una diferencia entre la presión del colector de admisión y la presión de los gases de escape. Con esta diferencia de presión se garantiza una recirculación de gases eficaz.
- Al apagar el motor se cierre la chapaleta y se interrumpe el suministro de aire. De esta forma se aspira menos aire y la fase de parada del motor resulta más suave.

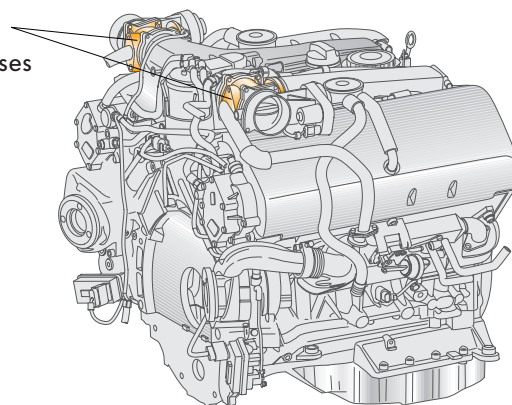
Válvula 2 para recirculación de gases de escape N213



Válvula para recirculación de gases de escape N18



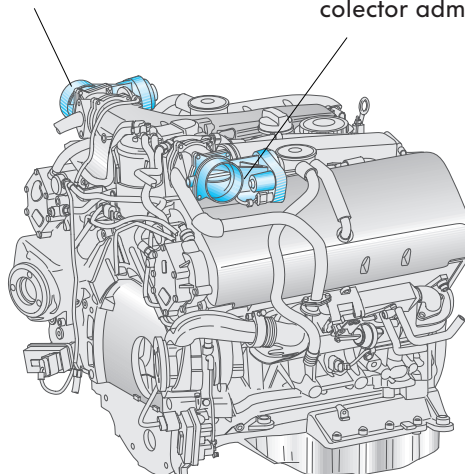
Válvula recirc. gases escape



304\_012

Motor para chapaleta del colector de admisión 2 V275

Motor chapaleta del colector admisión V157



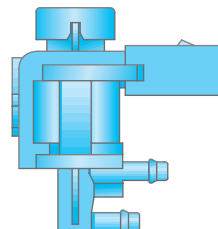
304\_011

### Consecuencias en caso de ausencia de la señal

En caso de ausentarse la señal no será posible una regulación correcta del índice de gases de escape recirculados.

### **Válvula de conmutación para la chapaleta del colector de admisión N239 (motor TDI R5)**

La válvula de conmutación para la chapaleta del colector de admisión se encuentra en la torreta derecha de la suspensión.



304\_048



#### **Función**

Al apagar el motor, la unidad de control del motor excita la válvula de conmutación para la chapaleta del colector de admisión.

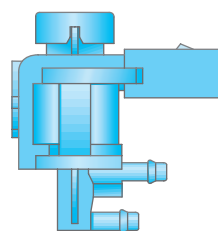
A continuación, se cierra la chapaleta del colector de admisión y se interrumpe el suministro de aire. De esta forma se aspira y se comprime menos aire; la fase de parada del motor resulta muy suave.

#### **Consecuencias en caso de avería**

Si se avería la válvula de conmutación, la chapaleta del colector de admisión permanece abierta. Por ello, podrían producirse algunas sacudidas durante la fase de parada del motor.

### **Válvulas de conmutación para radiador, recirculación de gases de escape N345 y N381 (sólo Phaeton)**

Las válvulas de conmutación para radiador, recirculación de gases de escape se encuentran cerca del radiador para la recirculación de gases.



304\_048

#### **Función**

La unidad de control del motor excita la válvula de conmutación en función de la temperatura. Libera la trayectoria de la bomba de vacío a la válvula de diafragma, se acciona la trampilla de refrigeración de los gases liberando la trayectoria a través del radiador.

#### **Consecuencias en caso de avería**

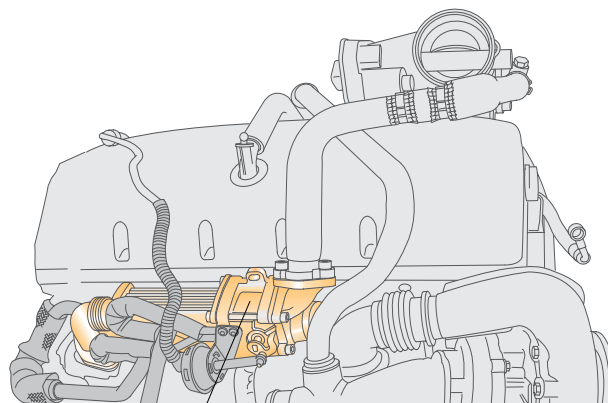
Si se avería la válvula de conmutación, la trampilla para la refrigeración de los gases permanece cerrada y los gases y no se refrigeran. Debido a ello podrían aumentar las emisiones de óxidos nítricos.

## Radiador para recirculación de gases de escape (sólo Phaeton)



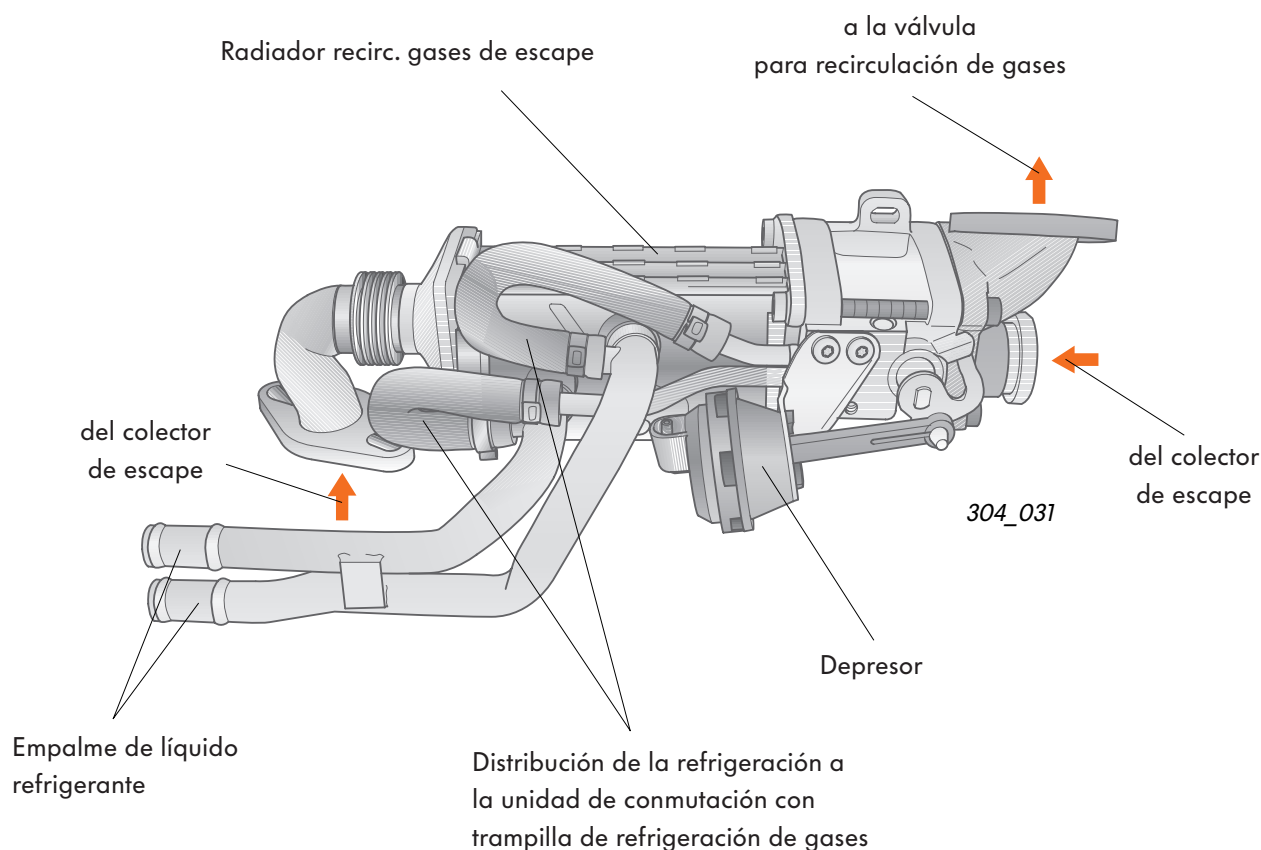
El motor TDI V10 se monta en el Phaeton con radiadores conmutables para el sistema de la recirculación de gases de escape.

La trampilla para recirculación de gases excitada de forma neumática posibilita que el radiador se active sólo a partir de una temperatura del líquido refrigerante de 50 °C.

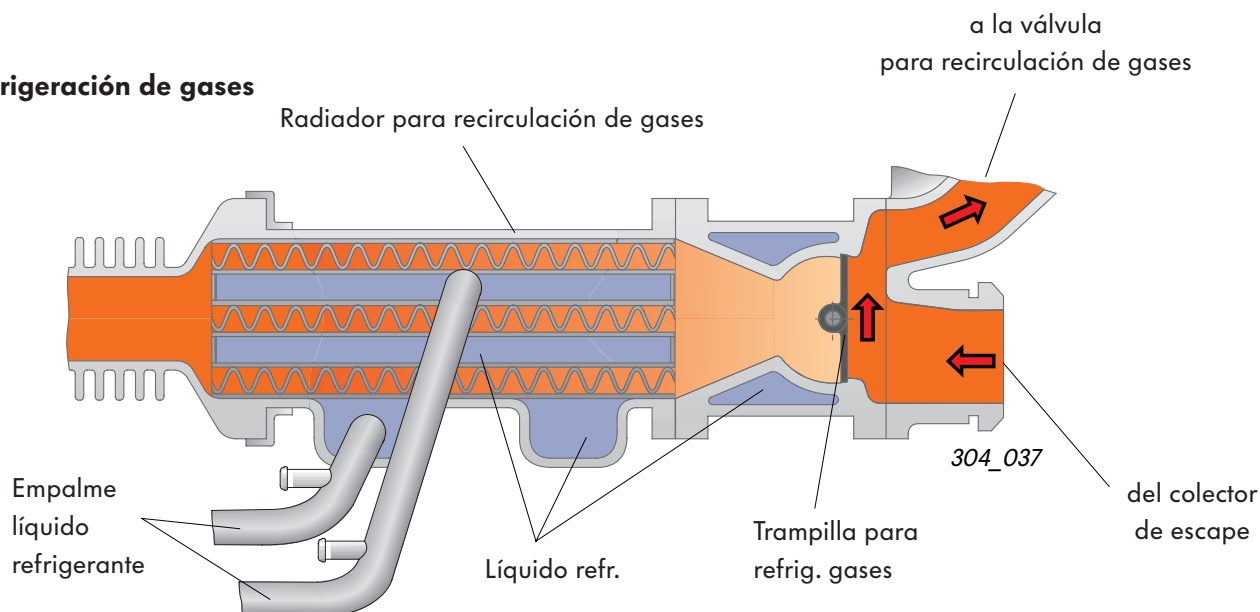


304\_014

Radiador para recirculación de gases de escape

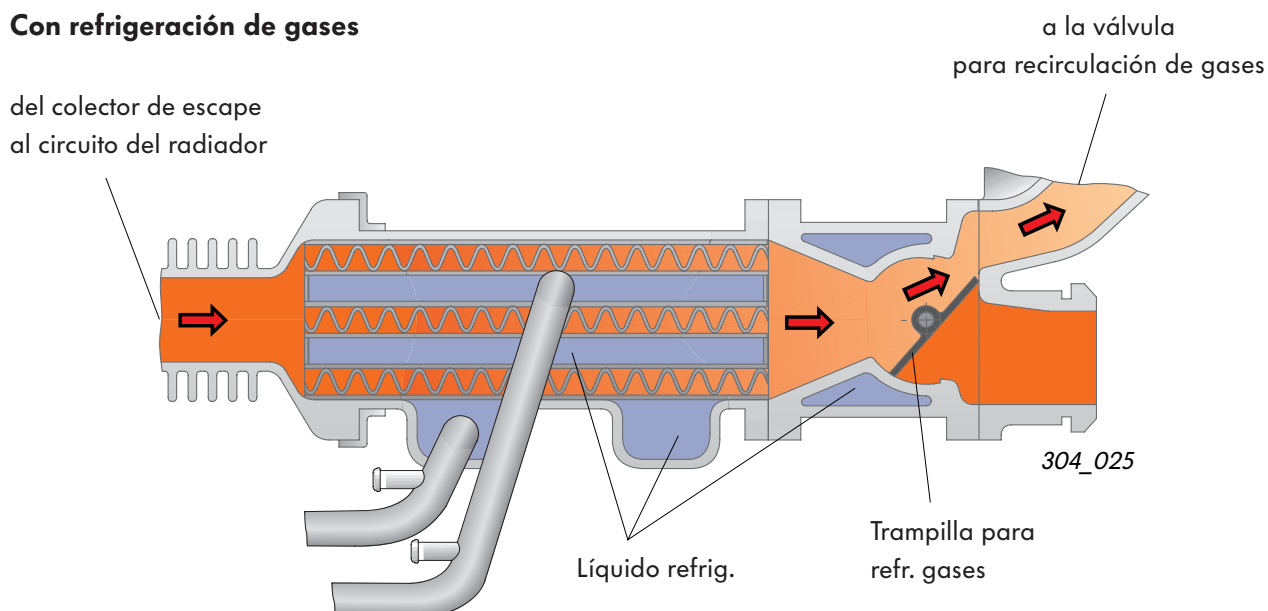


### Sin refrigeración de gases



El motor y el catalizador están fríos. La chapaleta para la refrigeración de los gases está cerrada. Los gases pasan evadiendo el radiador sin ser refrigerados. De esta forma, el motor alcanza rápidamente su temperatura de servicio.

### Con refrigeración de gases



El motor y el catalizador han alcanzado la temperatura de servicio. La trampilla para refrigeración de gases está abierta. Los gases de escape son conducidos por el radiador siendo refrigerados. Gracias a los gases refrigerados se reduce la temperatura de combustión y se puede recircular una masa mayor de gases de escape. De esta forma se generan menos óxidos nítricos y se reduce la formación de hollín.



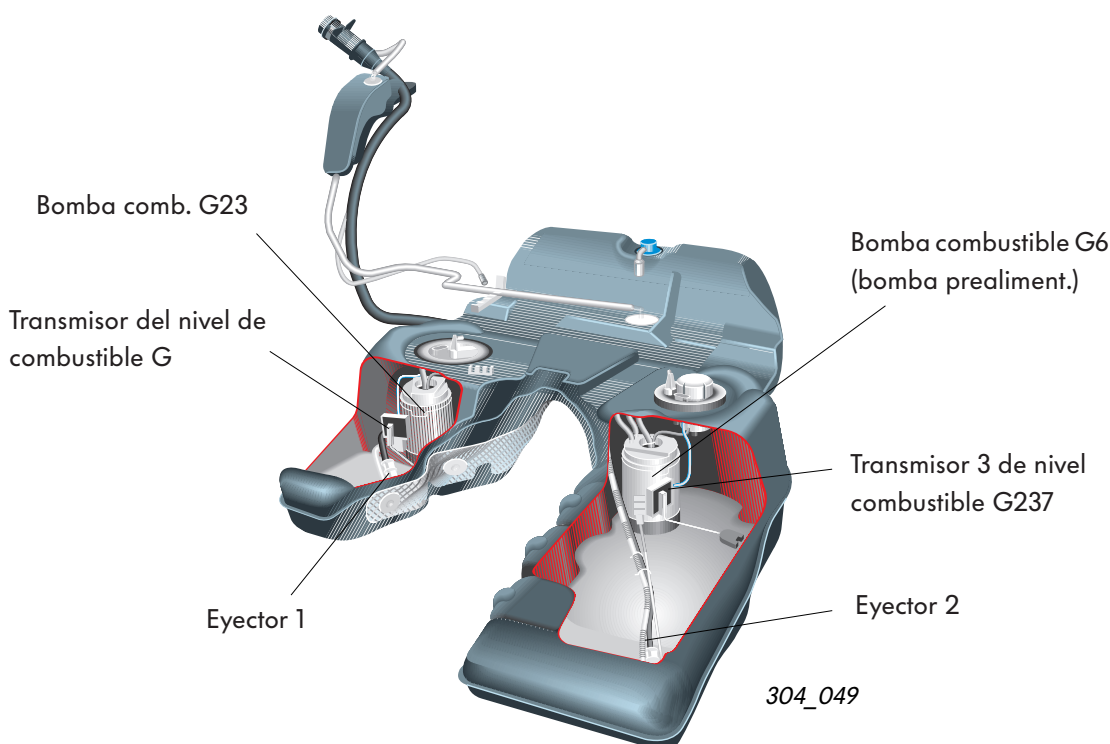
# Gestión del motor

## Las bombas de combustible G6 y G23

Las dos bombas de combustible eléctricas están montadas en el depósito de combustible.

- En la cámara principal del depósito de combustible viene montada la bomba de combustible G23 con el transmisor para el nivel de combustible G y un eyector.
- En la cámara secundaria del depósito de combustible se monta la bomba de combustible G6 con el transmisor 3 del nivel de combustible G237 y un eyector.

La excitación de las dos bombas de combustible eléctricas se realiza de forma paralela mediante el relé de la bomba de combustible J17.



El eyector 1 suministra combustible de la cámara principal al depósito de prealimentación de la bomba de combustible G6 y el eyector 2 bombea de la cámara secundaria al depósito de prealimentación de la bomba de combustible G23. Los dos eyectores son accionados por las bombas eléctricas de combustible.

## Consecuencias en caso de avería

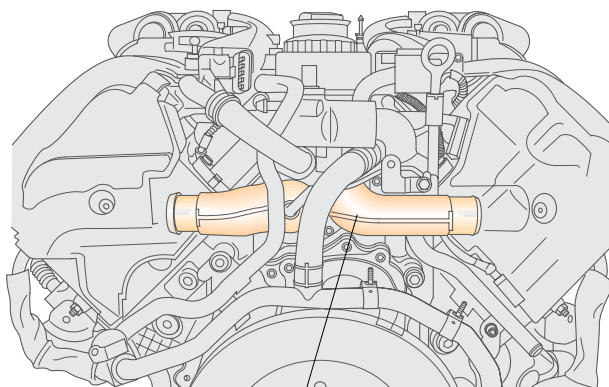
En caso de avería de una bomba podría disminuir la potencia del motor debido a una carencia de combustible.

La velocidad máxima no se alcanzaría y a regímenes elevados la marcha del motor sería irregular.

## El termostato para la refrigeración del motor controlada en función de un campo de curvas características F265

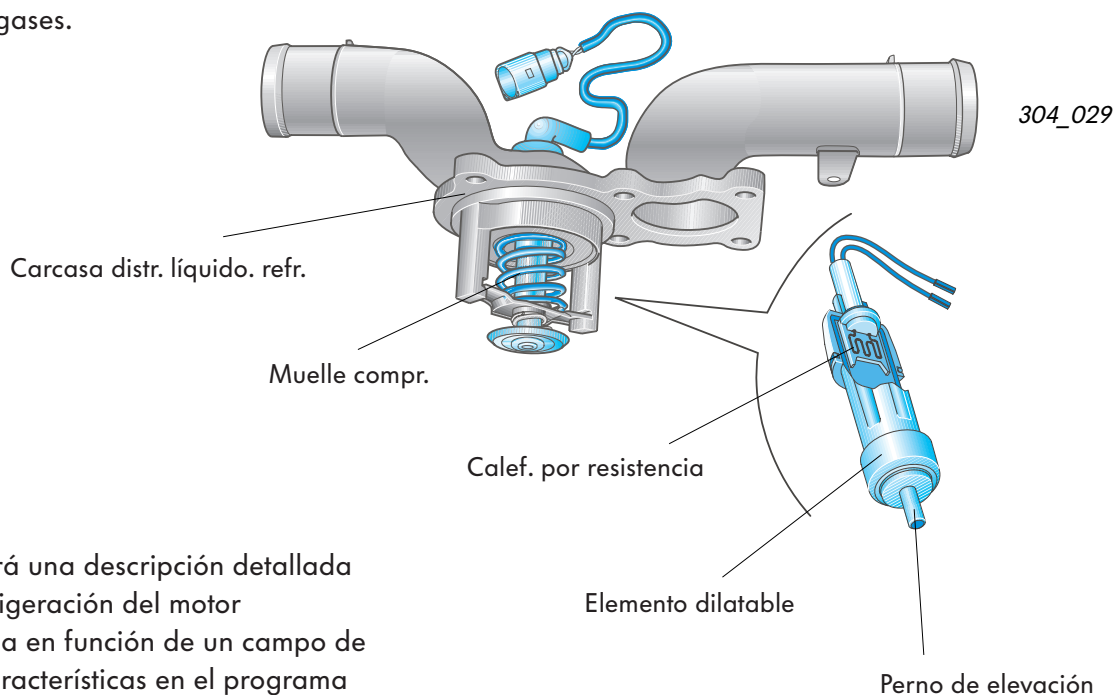
El termostato para la refrigeración del motor controlada en función de un campo de curvas características se encuentra en la “carcasa distribidora del líquido refrigerante”. Su función es la de conmutar entre el circuito grande y el circuito pequeño del líquido refrigerante. Para ello, es excitado por la unidad de control del motor en función de las necesidades del estado operativo del motor. En la unidad de control del motor hay almacenados campos de curvas características que contienen las temperaturas teóricas dependiendo de la carga del motor.

La refrigeración del motor controlada en función de un campo de curvas características tiene la ventaja de que el nivel de temperatura del líquido refrigerante se puede adaptar al estado operativo momentáneo del motor. Esto contribuye a la reducción del consumo de combustible en el régimen de carga parcial y las emisiones de gases.



304\_016

Carcasa distrib. líquido refrig.



Encontrará una descripción detallada de la refrigeración del motor controlada en función de un campo de curvas características en el programa autodidáctico núm. 222 “Sistema de refrigeración con regulación electrónica”.

# Gestión del motor



## Relé para bomba auxiliar de líquido refrigerante J496, bomba para postcirculación líquido refrigerante V51

La bomba para la postcirculación del líquido refrigerante se encuentra en el lado del antivibrador de la bancada de cilindros 1. Debido a la elevada corriente de trabajo, la excitación de la bomba tiene lugar a través de un relé.

El relé para la bomba auxiliar de líquido refrigerante está montado en la caja electrónica de la caja de aguas.

### Función

Con el motor apagado la bomba para postcirculación del líquido refrigerante puede seguir funcionando un máximo de 10 minutos. De esta forma se consigue una refrigeración uniforme del motor.

### Consecuencias en caso de avería

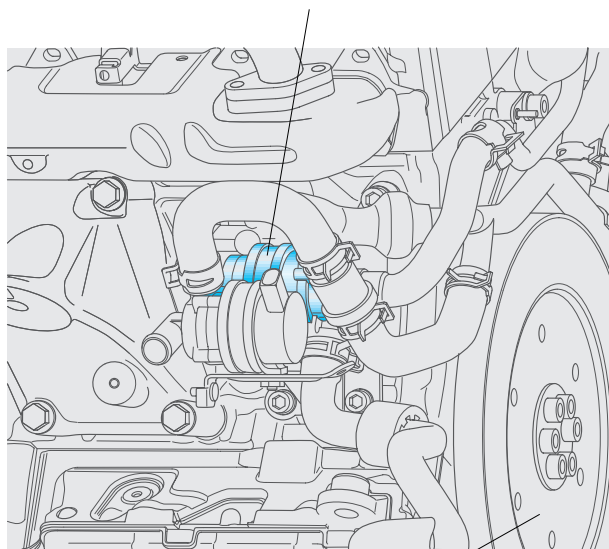
Si se avería el relé o la bomba para la postcirculación del líquido refrigerante, no es posible la postcirculación del líquido refrigerante. Si el relé está averiado, se produce un registro de avería. Una bomba averiada no se detecta.

### Activación eléctrica

La excitación de la bomba para postcirculación del líquido refrigerante la realiza la unidad de control del motor a través del relé para la bomba adicional de agua.

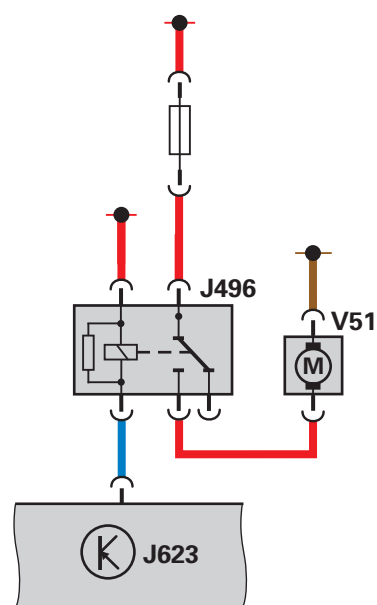
J623	Unidad de control del motor 1
J496	Relé para bomba adicional de líquido refrigerante
V51	Bomba para postcirculación líquido refr.

Bomba postcirculación líq. refr. V51



304\_027

Antivibrador



304\_067



## Relé para bomba, refrigeración del combustible J445 y bomba para refrigeración del combustible V166 (Touareg)

La bomba para la refrigeración del combustible se encuentra en el lado del antivibrador de la bancada de cilindros 1.

Debido a la elevada corriente de trabajo la excitación de la bomba se realiza a través de un relé.

El relé para la bomba, refrigeración del combustible está alojado en la caja electrónica de la caja de aguas.

### Función

A partir de una temperatura del combustible de aprox. 70 °C la unidad de control del motor excita el relé para la bomba, refrigeración del combustible. Esto activa la corriente de trabajo para la bomba de refrigeración del combustible y el líquido refrigerante atraviesa el radiador de combustible. La temperatura del combustible desciende.

### Consecuencias en caso de avería

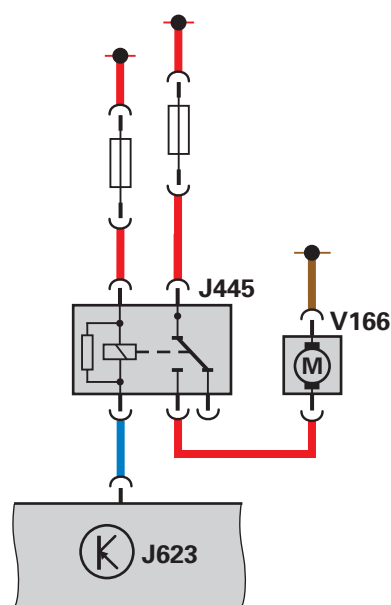
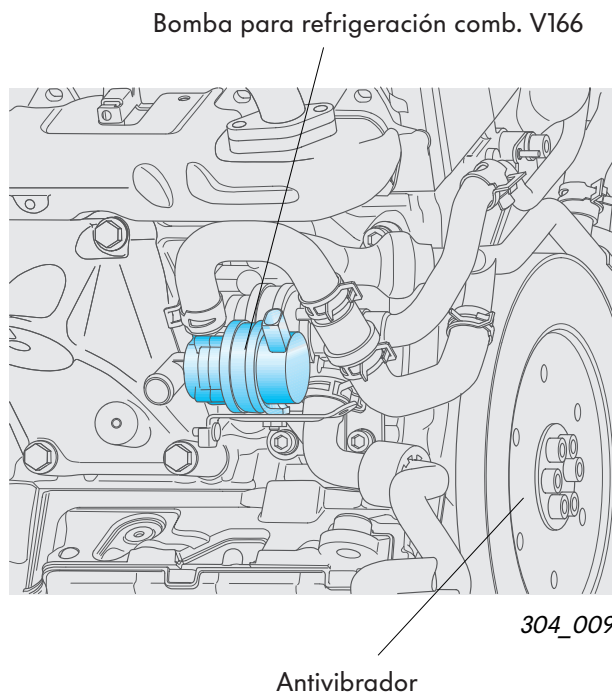
Si el relé o la bomba para la refrigeración del combustible dejan de funcionar, ya no se refrigerará el combustible. Se pueden producir daños en el depósito de combustible y en el transmisor del nivel de combustible.

Un relé averiado se registra como avería, una bomba averiada no se detecta.

### Activación eléctrica

La unidad de control del motor 1 J623 excita la bomba de refrigeración del combustible a través del relé de bomba, refrigeración del combustible J445.

J623	Unidad de control del motor 1
J445	Relé para bomba, refrigeración del combustible
V166	Bomba p. refrigeración del combustible



304\_068



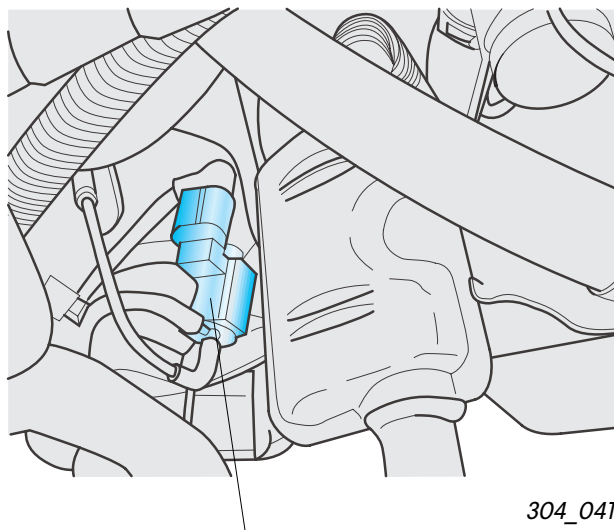
# Gestión del motor

## Electroválvula derecha para el soporte electro-hidráulico del motor N145 (Phaeton)



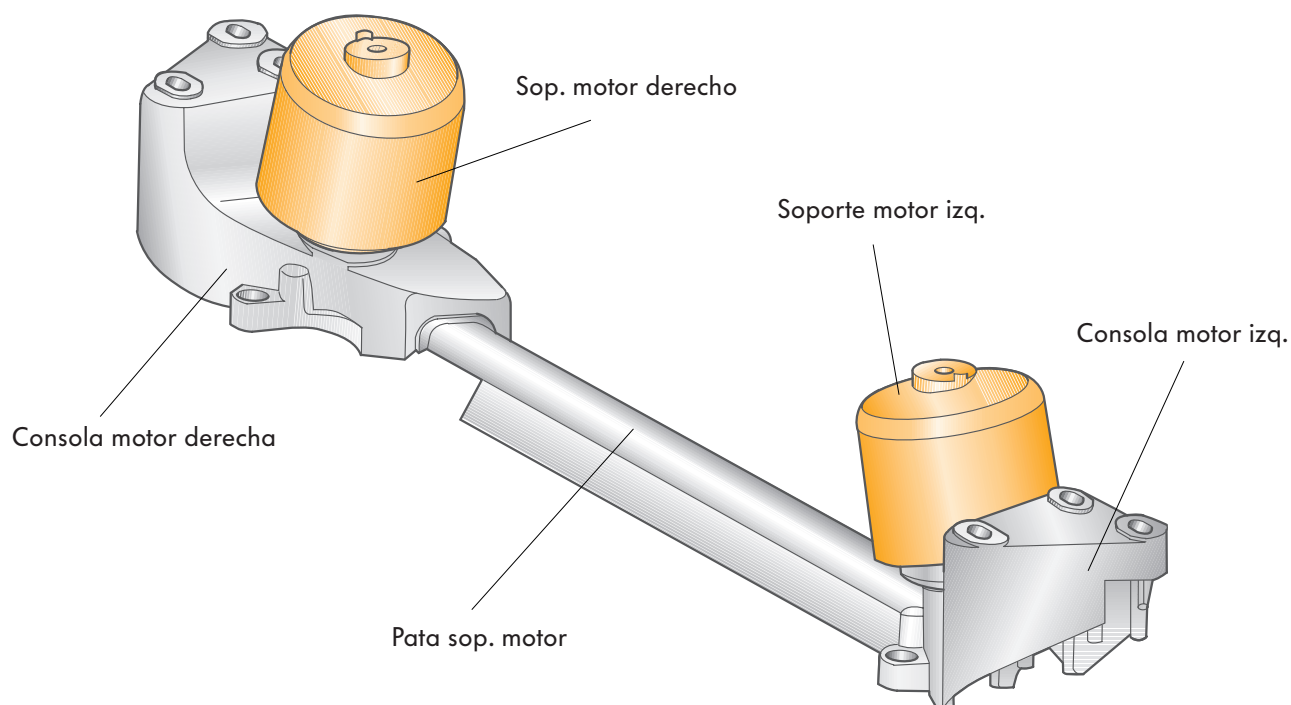
El motor TDI V10 se combina en el Phaeton con soportes de motor amortiguados de forma hidráulica.

Estos soportes de motor reducen la transmisión de las vibraciones del motor a la carrocería contribuyendo así a un mayor confort durante la conducción.



304\_041

Electroválvula derecha para soporte de motor electro-hidráulico N145



304\_040

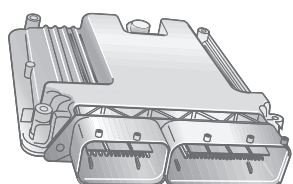
## Funcionamiento:

Los soportes del motor amortiguados de forma hidráulica son excitados neumáticamente a través de la electroválvula N145. Los soportes del motor reducen en toda la gama de regímenes del motor las vibraciones que se transmiten a la carrocería.

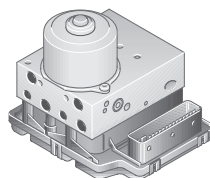
Como señales de entrada se utilizan la velocidad de la marcha y el régimen del motor.



UC del motor 1 J623



UC para ABS  
con ESP J104  
(velocidad de la marcha)

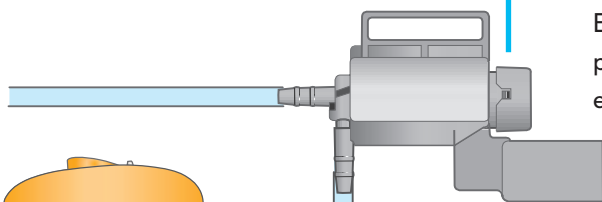


Transmisor de  
régimen del motor G28

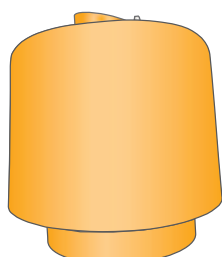


Electroválvula derecha  
para soporte motor  
electro-hidráulico N145

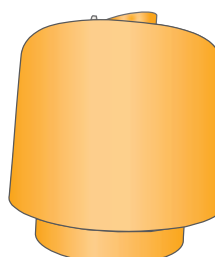
de la bomba  
de vacío



Sop. de  
motor  
derecho



Sop. de  
motor izq.



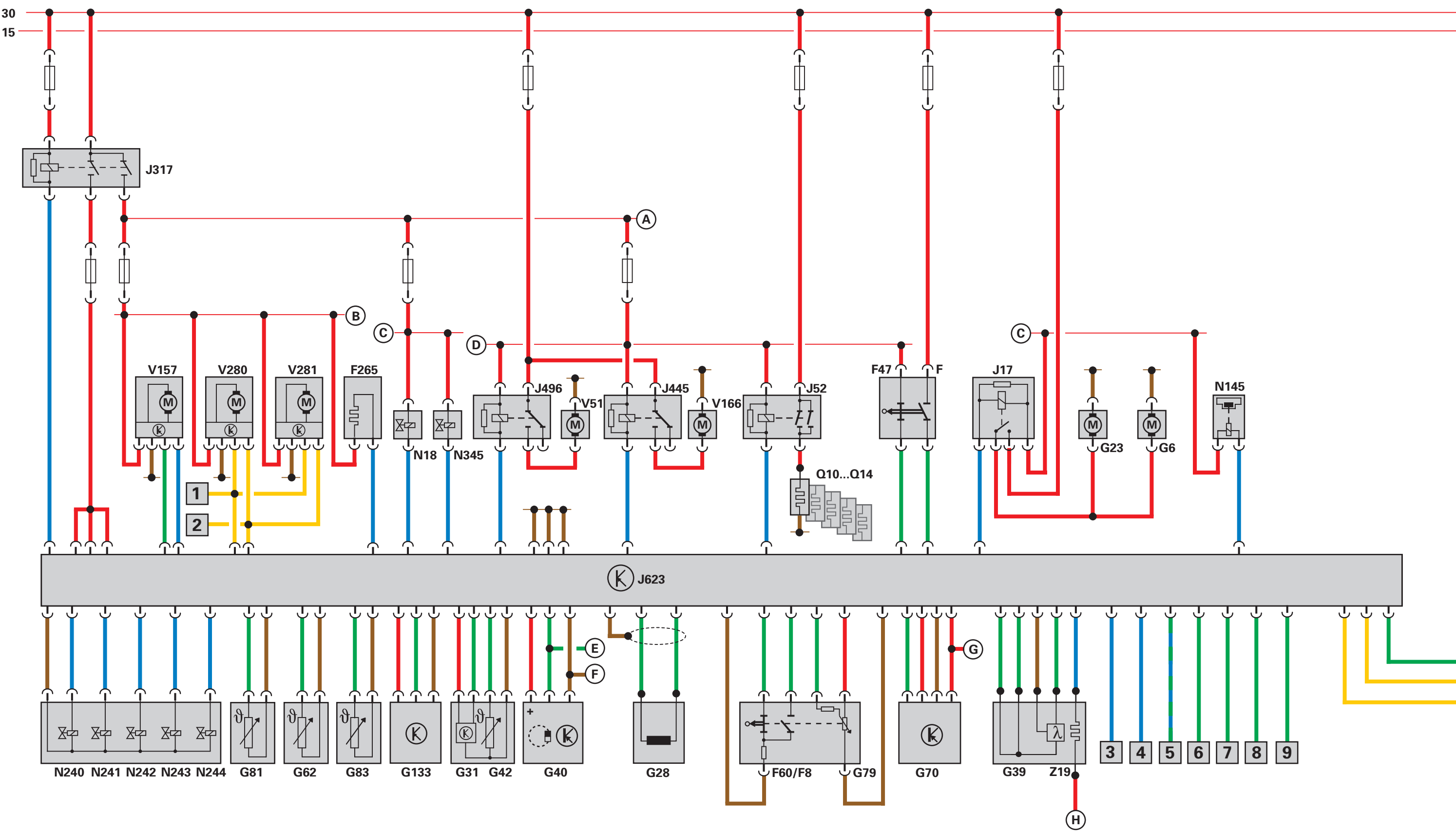
304\_042



Encontrará más información sobre el funcionamiento de los soportes de motor en el programa autodidáctico núm. 249 "La gestión del motor W8 en el Passat".

# Gestión del motor

Esquema de funciones del motor TDI V10





Q10	Bujías
... Q19	
V51	Bomba para postcirculación líquido refrigerante
V157	Motor para chapaleta del colector de admisión
V166	Bomba para refrigeración del combustible
V275	Motor para chapaleta del colector de admisión 2
V280	Servomotor para turbocompresor 1
V281	Servomotor para turbocompresor 2
Z19	Calefacción para sonda lambda
Z28	Calefacción para sonda lambda 2

## Señales complementarias

1	Bus de datos CAN del área de la tracción (High)
2	Bus de datos CAN del área de la tracción (Low)
3	Ventilador del radiador nivel 1
4	Ventilador del radiador nivel 2
5	Cable K (terminal para diagnósticos)
6	Conmutador para programador de velocidad (ON/OFF)
7	Señal de la velocidad de marcha
8	Alternador borne DFM
9	Motor de arranque relé J...

(A)  
 (B)  
 (C)  
 (D)  
 (E)  
 (F)  
 (G)  
 (H)

Conexiones dentro del esquema de funciones

## Autodiagnóstico

### El diagnóstico

Con el sistema de diagnóstico, medición e información para vehículos VAS 5051 y VAS 5052 dispondrá de los modos operativos:

- Localización guiada de averías\* y
- autodiagnóstico del vehículo.

### El modo operativo “localización guiada de averías”

comprueba de forma específica para el vehículo todas las unidades de control montadas por si presentaran registros de averías y genera de forma automática un plan de comprobación individual utilizando los resultados.

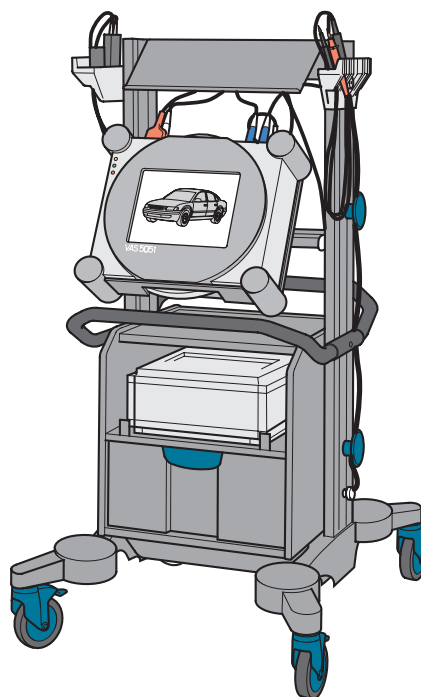
Este plan, en combinación con la información de ELSA, como por ejemplo los esquemas de circuitos de corriente o los manuales de reparaciones, le conducirá de forma precisa a la causa de la avería.

Independientemente de ello, también tiene la posibilidad de generar su propio plan de comprobación. A través de la selección de funciones y componentes se registran en el plan de comprobación las verificaciones que seleccione y se pueden realizar en el desarrollo posterior del diagnóstico siguiendo el orden que desee.

### El modo operativo “autodiagnóstico del vehículo”

también se puede seguir utilizando, pero en ELSA no hay disponible información más detallada.

\* no si se emplea el sistema de diagnóstico e información del vehículo para el Servicio Postventa VAS 5052



304\_051

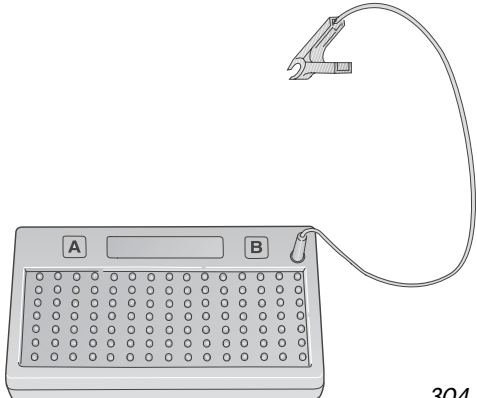
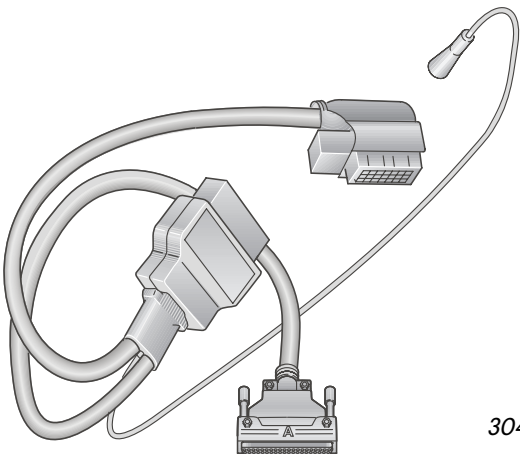
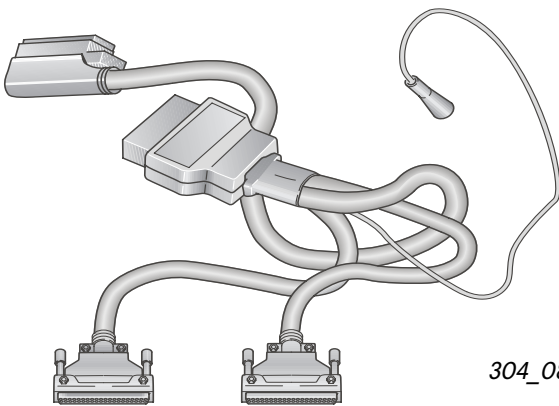


304\_052



Para más información sobre el desarrollo y el funcionamiento de la “localización guiada de averías”, consulte el manual de instrucciones del VAS 5051, capítulo 7.

## Dispositivos de taller

Designación	Útil
Caja de comprobación V.A.G 1598/42	 <p>304_083</p>
Cable adaptador V.A.G 1598/39-1	 <p>304_084</p>
Cable adaptador V.A.G 1598/39-2	 <p>304_085</p>





# Ponga a prueba sus conocimientos

## ¿Qué respuestas son correctas?

Pueden ser correctas una, varias o todas las respuestas.

### 1. ¿Cuáles son las particularidades del Bosch EDC 16?

- ☐ a) Está diseñado tanto para utilizarse con una unidad de control, como con dos unidades de control.
- ☐ b) Ha sido desarrollado sólo para el motor TDI V10.
- ☐ c) Dispone de una gestión del motor orientada al régimen del motor.

### 2. ¿Qué afirmaciones son correctas para el motor TDI V10?

- ☐ a) La unidad de control del motor 1 se encarga de las tareas básicas de la bancada de cilindros 1 y la unidad de control del motor 2 de las funciones básicas de la bancada de cilindros 2.
- ☐ b) La información que sólo recibe la unidad de control del motor 1 se envía a través del bus de datos CAN interno a la unidad de control del motor 2.
- ☐ c) La unidad de control del motor 1 se encarga de la inyección y la recirculación de los gases de escape y la unidad de control del motor 2 se encarga del resto de las tareas.

### 3. ¿Cómo se asignan en el motor TDI V10 las unidades de control del motor a las bancadas de cilindros?

- ☐ a) Las unidades de control del motor tienen números de piezas diferentes.
- ☐ b) Con el VAS 5051 se realiza una codificación de ambas unidades de control del motor.
- ☐ c) En el conector de la unidad de control del motor 2 J624 hay un puente adicional de codificación mediante el cual se realiza la asignación.

**4. En el motor TDI V10 las sondas lambda calculan el contenido residual de oxígeno en los gases de escape, así ...**

- ☐ a) se adapta la cantidad de inyección.
- ☐ b) se determina la cantidad de óxidos nítricos en los gases de escape.
- ☐ c) se corrige la cantidad de gases de escape que se tienen que recircular.

**5. ¿Por qué se utiliza en el motor TDI V10 del Phaeton un radiador conmutable para la recirculación de gases de escape?**

- ☐ a) Para evitar una fase prolongada de calentamiento del motor utilizando gases de escape refrigerados.
- ☐ b) Para que no se caliente demasiado el líquido refrigerante.
- ☐ c) Para evitar las emisiones elevadas de hidrocarburos y monóxidos de carbono durante la fase de calentamiento.

**6. ¿Qué ventajas tiene la excitación de los servomotores para el turbocompresor a través del bus de datos CAN del área de la tracción?**

- ☐ a) Posibilita una regulación más precisa, ya que también se confirma la posición de las directrices.
- ☐ b) Posibilita un diagnóstico más exacto de la avería, ya que las averías detectadas se envían a las unidades de control del motor.
- ☐ c) Resulta más barato.



# Ponga a prueba sus conocimientos

## 7. ¿Qué afirmaciones sobre la bomba para la refrigeración del combustible son correctas?

- ☐ a) La bomba para la refrigeración del combustible acompaña continuamente la marcha.
- ☐ b) La bomba para la refrigeración del combustible se monta en el Touareg con motor TDI V10 y con motor TDI R5.
- ☐ c) La bomba para la refrigeración del combustible se excita a partir de una temperatura del combustible de aprox. 70 °C

## 8. En el motor TDI V10 el transmisor de régimen del motor G28 ...

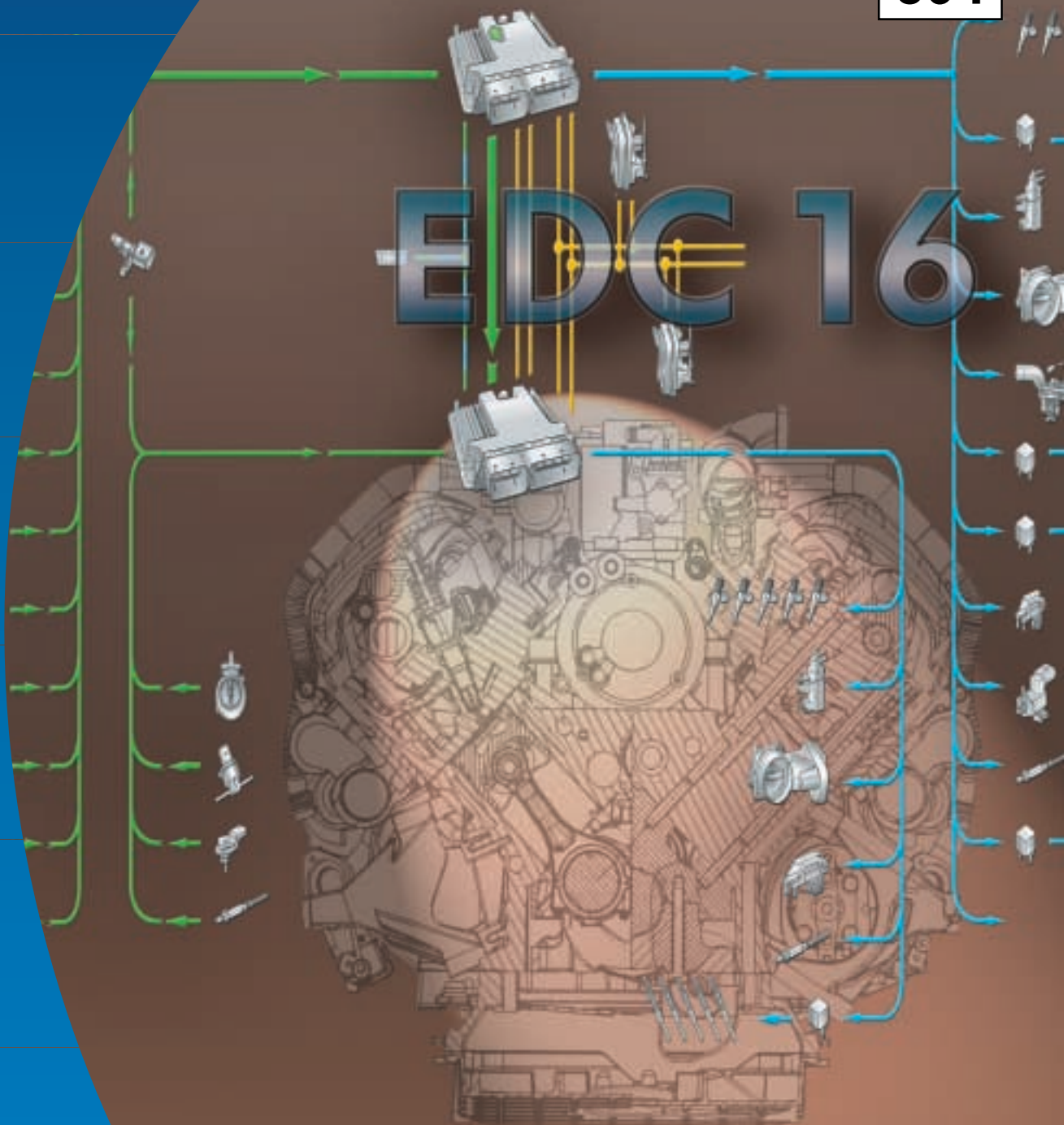
- ☐ a) envía sus señales directamente a las dos unidades de control del motor.
- ☐ b) envía sus señales a la unidad de control del motor 1 J623 y ésta lo envía a través del bus de datos CAN interno a la unidad de control del motor 2 J624.
- ☐ c) envía sus señales a la unidad de control del motor 1 J623 y ésta lo envía a través de un cable individual a la unidad de control del motor 2 J624.



1. a, c; 2. a, b; 3. c; 4. c; 5. a, c; 6. a, b; 7. b, c; 8. c

**Soluciones**





Sólo para uso interno © VOLKSWAGEN AG, Wolfsburg

Reservados todos los derechos. Sujeto a posibles modificaciones técnicas

000.2811.24.60 Estado técnico 11/02

✿ Este papel ha sido elaborado con  
celulosa blanqueada sin cloro.