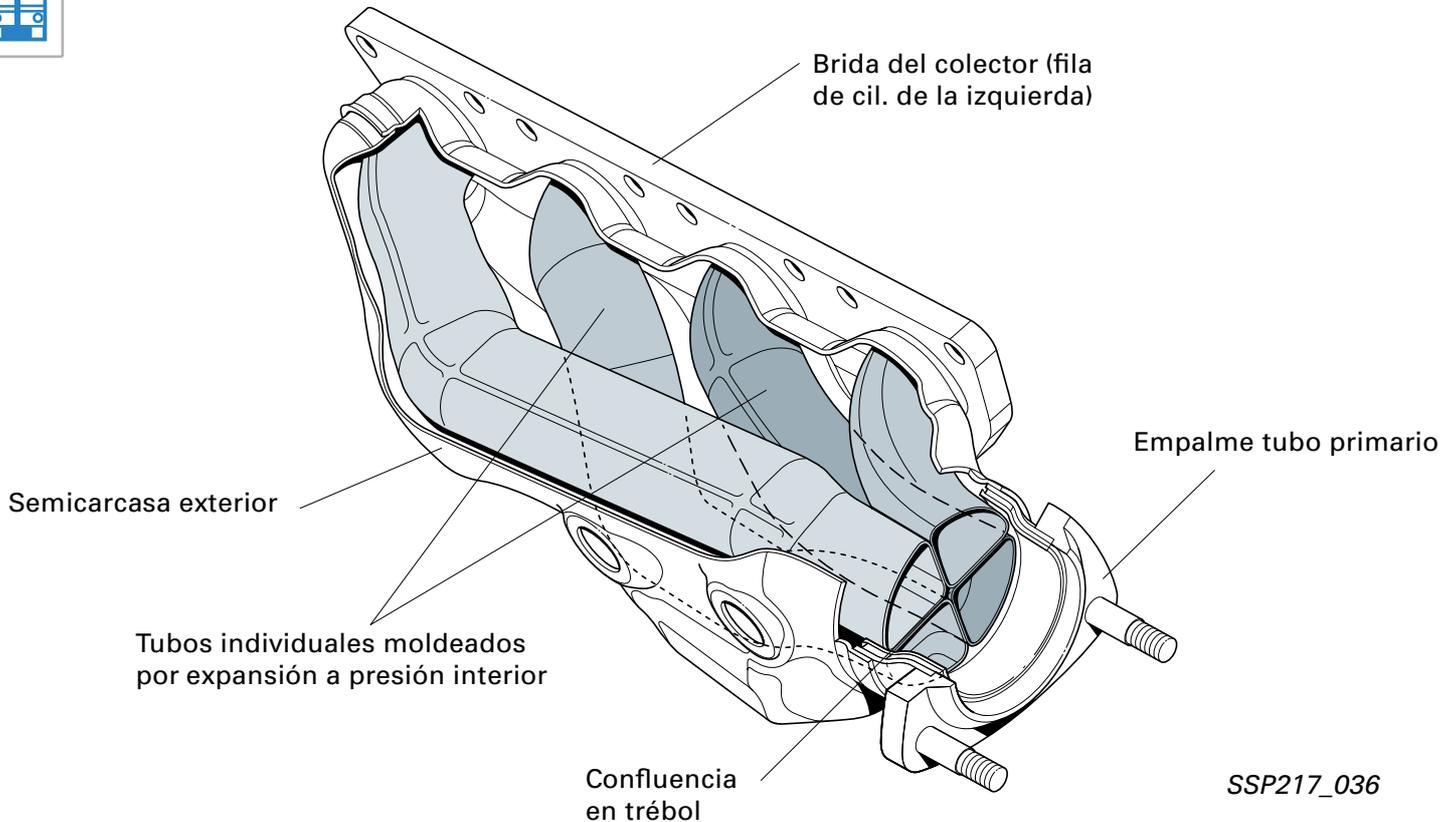
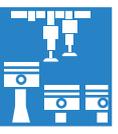


Mecánica del motor

Colector de escape



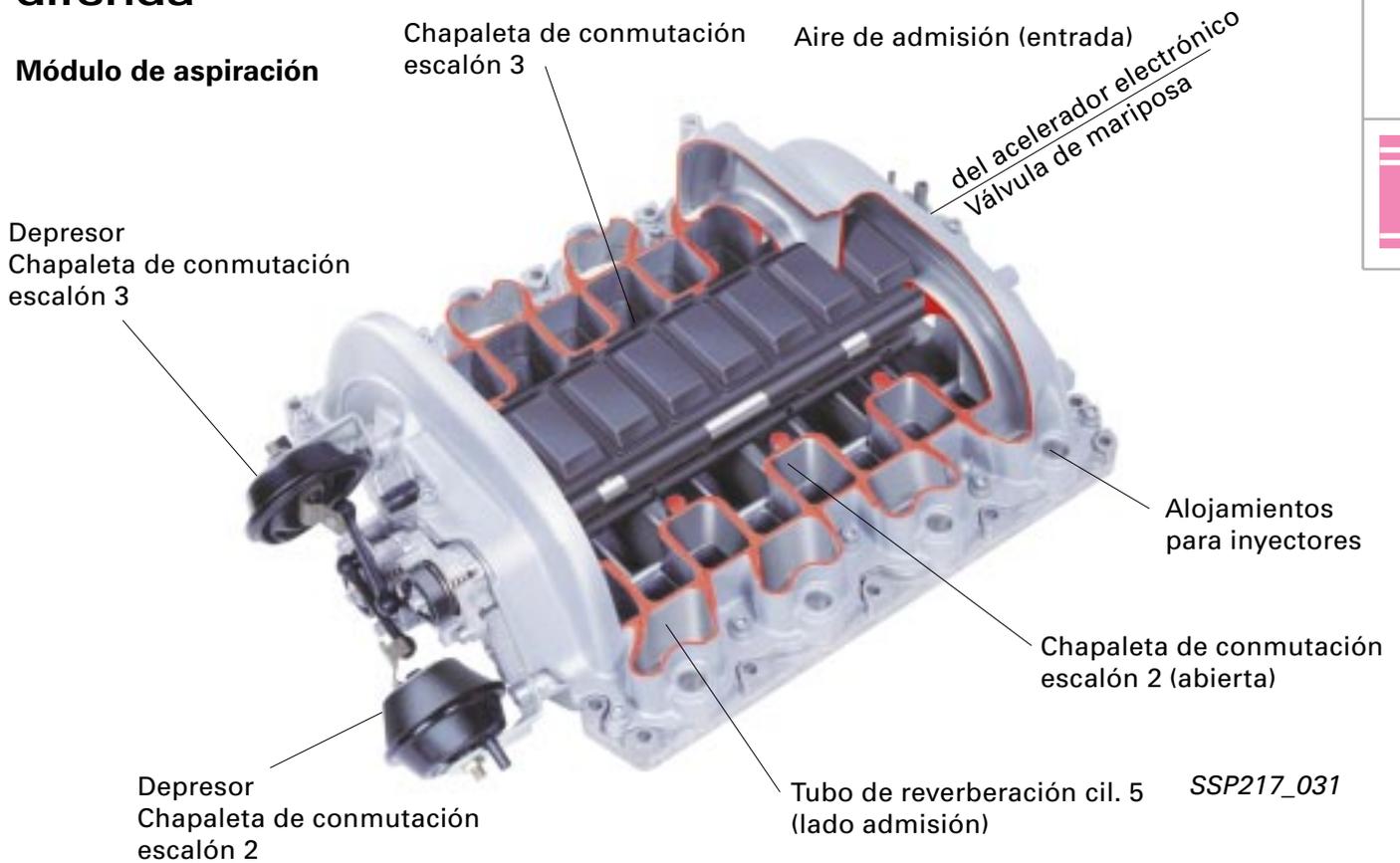
El colector de escape aislado por abertura espaciadora ha sido revisado respecto a las secciones transversales de los tubos y su confluencia.

Los tubos de escape de cada cilindro en una fila confluyen en forma de un trébol de cuatro hojas (sistema 4 en 1).

Las oscilaciones parásitas del escape se mantienen alejadas de esa forma en gran escala de los cilindros, lo cual se traduce en una ventaja para el desarrollo del par.

Colector de admisión diferida

Módulo de aspiración



El aumento de par a base de utilizar conductos de admisión diferida ya tiene tradición en los motores Audi. Como una versión más desarrollada de los conceptos precedentes se implanta ahora por primera vez un colector de admisión diferida con tres escalonamientos, fabricado en una aleación de magnesio, de fundición a presión.

El colector de admisión diferida consta, en esencia, de cuatro carcasas unidas entre sí mediante adhesivo y tornillos.

Este concepto con dos chapaletas de conmutación realiza tres diferentes longitudes de los conductos de admisión ("longitudes de los tubos de reverberación"). Para aprovechar de forma óptima las pulsaciones del aire, las chapaletas de conmutación cierran las secciones de paso en los tubos de reverberación, por medio de un labio de estanqueidad integrado por vulcanización en el contorno.



No se debe desarmar el colector de admisión diferida. Si es necesario se lo debe sustituir completo.

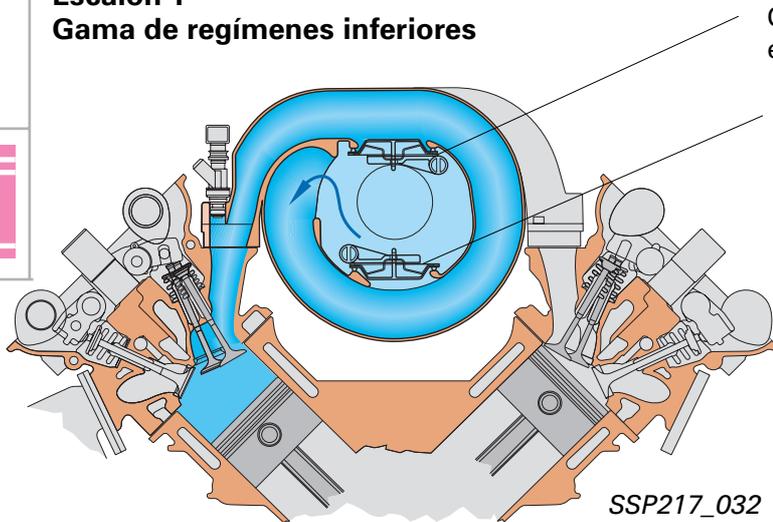


SSP217_030



Subsistemas del motor, Motronic

Escalón 1 Gama de regímenes inferiores



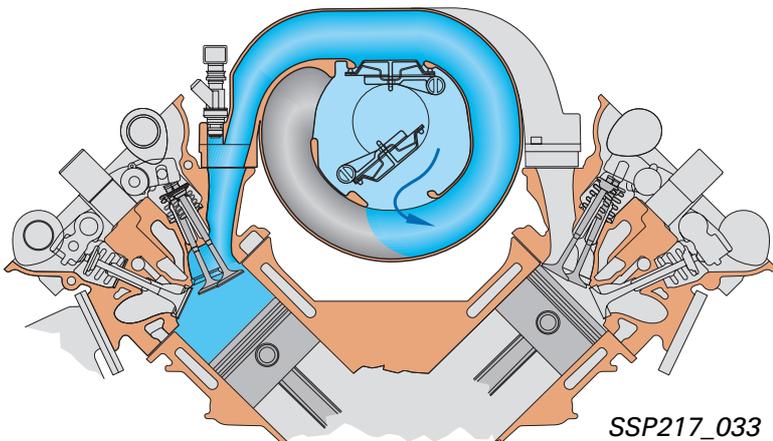
Chapaleta de conmutación,
escalón 3

Chapaleta de conmutación,
escalón 2

Estando el motor parado se encuentran abiertas ambas chapaletas.

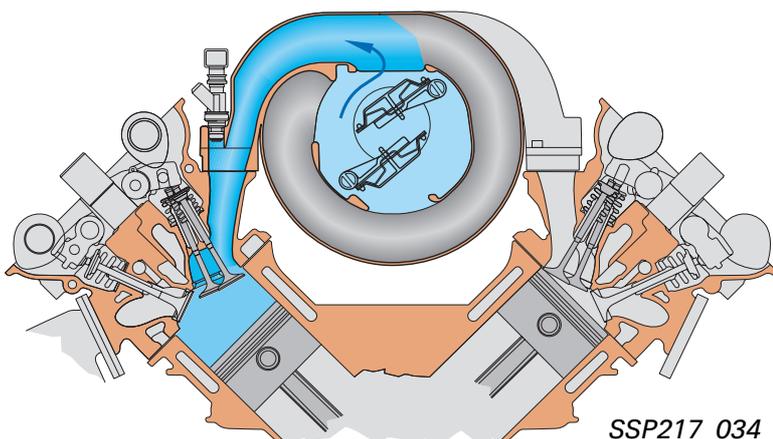
Al funcionar el motor al ralentí se aplica el vacío en ambos depresores, a través de las electroválvulas correspondientes para la conmutación de chapaletas. De esa forma, las chapaletas se mantienen cerradas desde el régimen de ralentí hasta el régimen de conmutación.

Escalón 2 Gama de regímenes intermedios



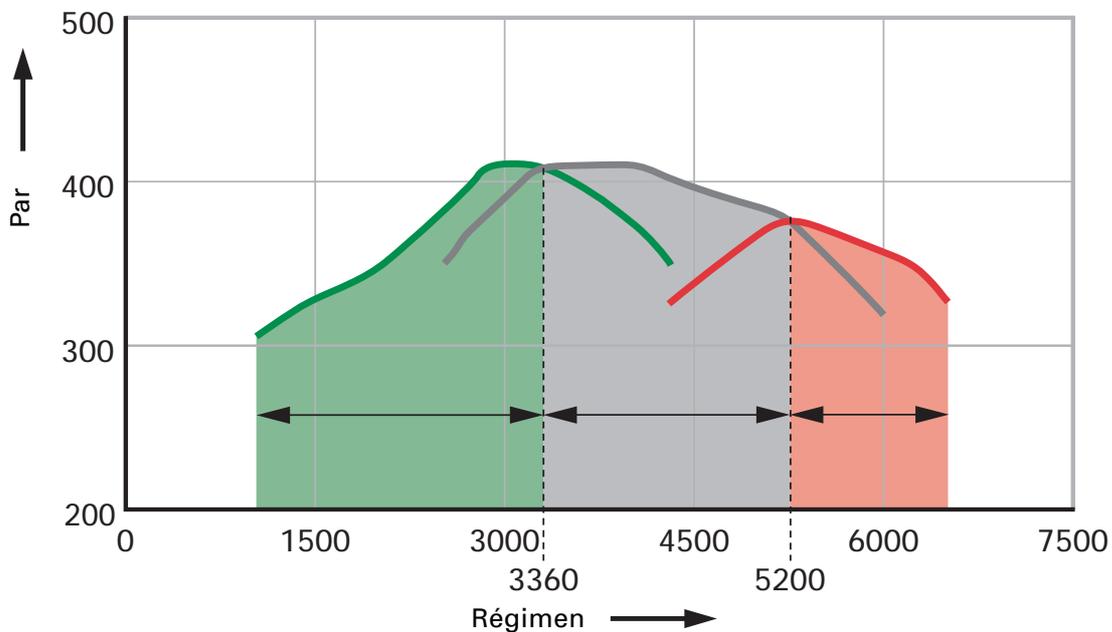
En la gama de regímenes intermedios, la electroválvula para conmutación en el colector de admisión diferida N156 abre el paso a la presión atmosférica hacia el depresor de la chapaleta de conmutación correspondiente al escalón 2. La chapaleta de conmutación para el escalón 2 abre, acortando así la longitud del recorrido de admisión.

Escalón 3 Gama de regímenes superiores



En la gama de regímenes superiores abre adicionalmente la chapaleta de conmutación del escalón 3. El aire de admisión pasa a la cámara de combustión a través del recorrido más corto.

Influencia del colector de admisión diferida sobre el desarrollo del par



SSP217_035

- Plena carga a régimen inferior (escalón 1)
- Plena carga a régimen intermedio (escalón 2)
- Plena carga a régimen superior (escalón 3)

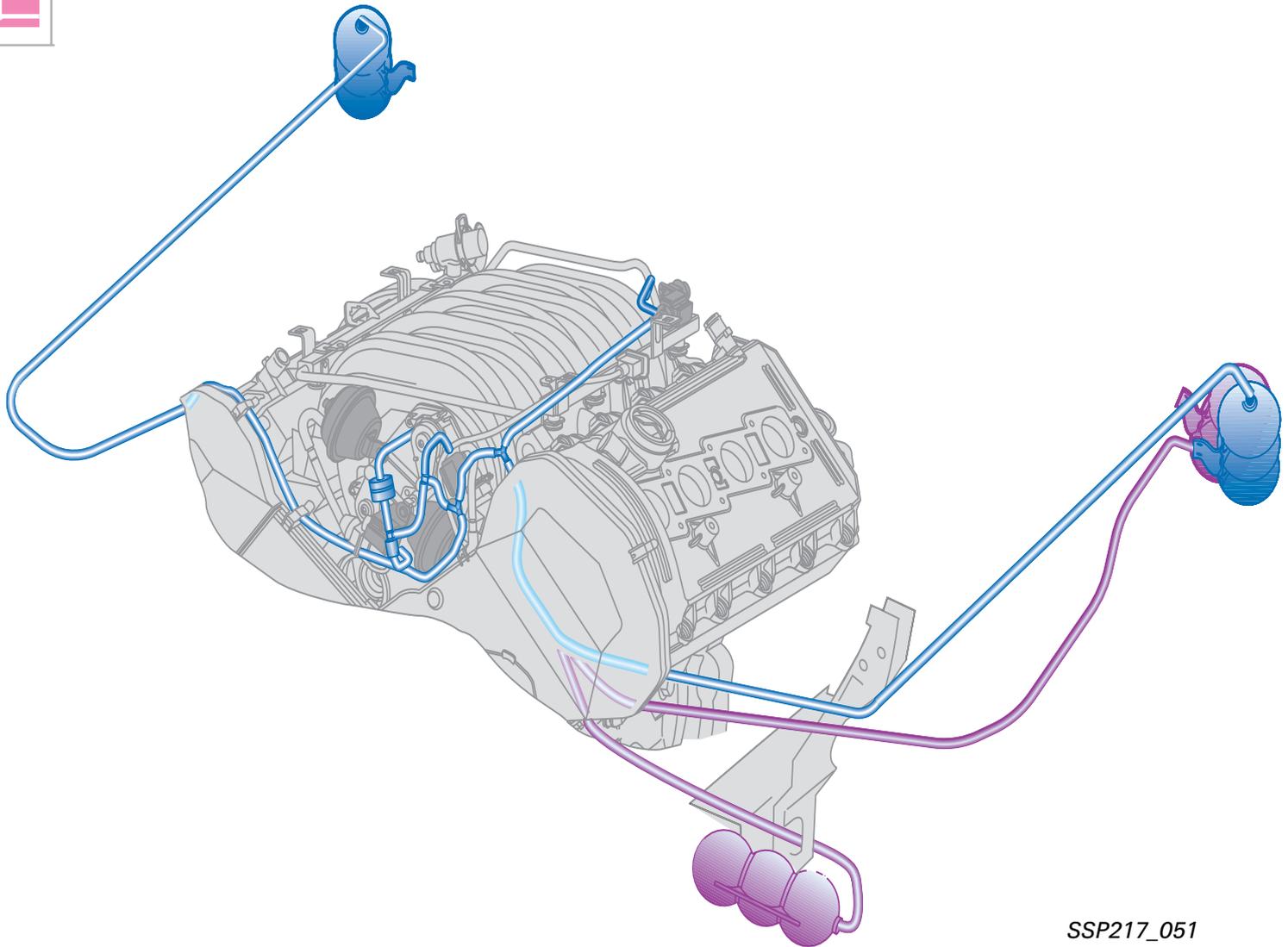
En virtud de que el par máximo, asociado al régimen, depende esencialmente, entre otras cosas, de la longitud y sección del conducto de admisión, el nuevo colector de admisión diferida con tres escalones resulta ser el que más se aproxima al desarrollo óptimo del par asociado al régimen.

En función del régimen se dispone de las correspondientes "longitudes de los tubos de reverberación" para las gamas de regímenes inferiores, intermedios y superiores.

La figura ilustra las relaciones de dependencia que existen entre la longitud/sección del conducto de admisión y el régimen, y muestra el desarrollo que experimenta el par a través de los 3 escalonamientos.

Subsistemas del motor, Motronic

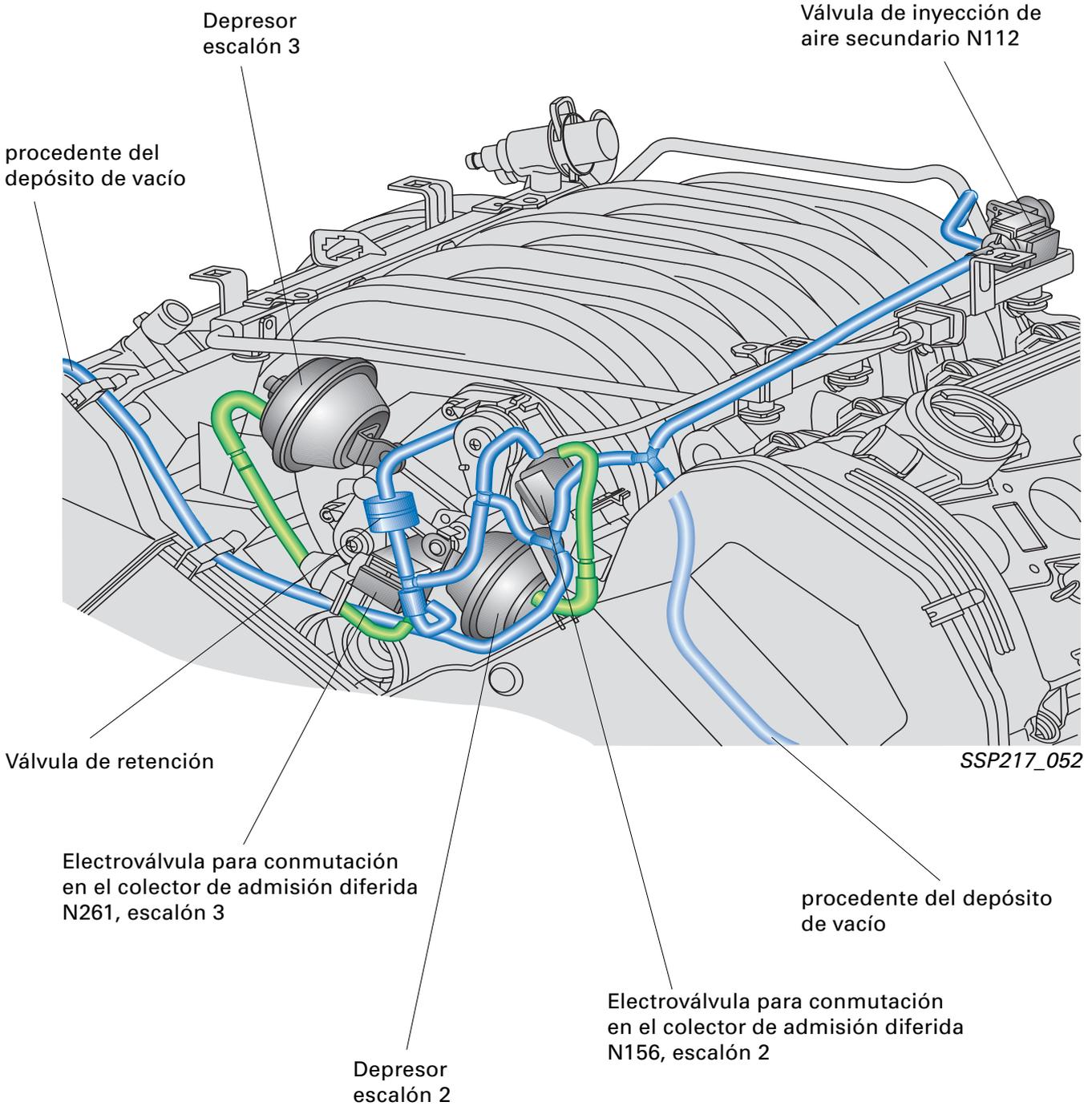
La depresión necesaria para hacer funcionar el colector de admisión diferida y el sistema de aire secundario se administra a través de dos depósitos de vacío. Al haber depresión en el colector de admisión se evacúan los depósitos a través de una válvula de retención.



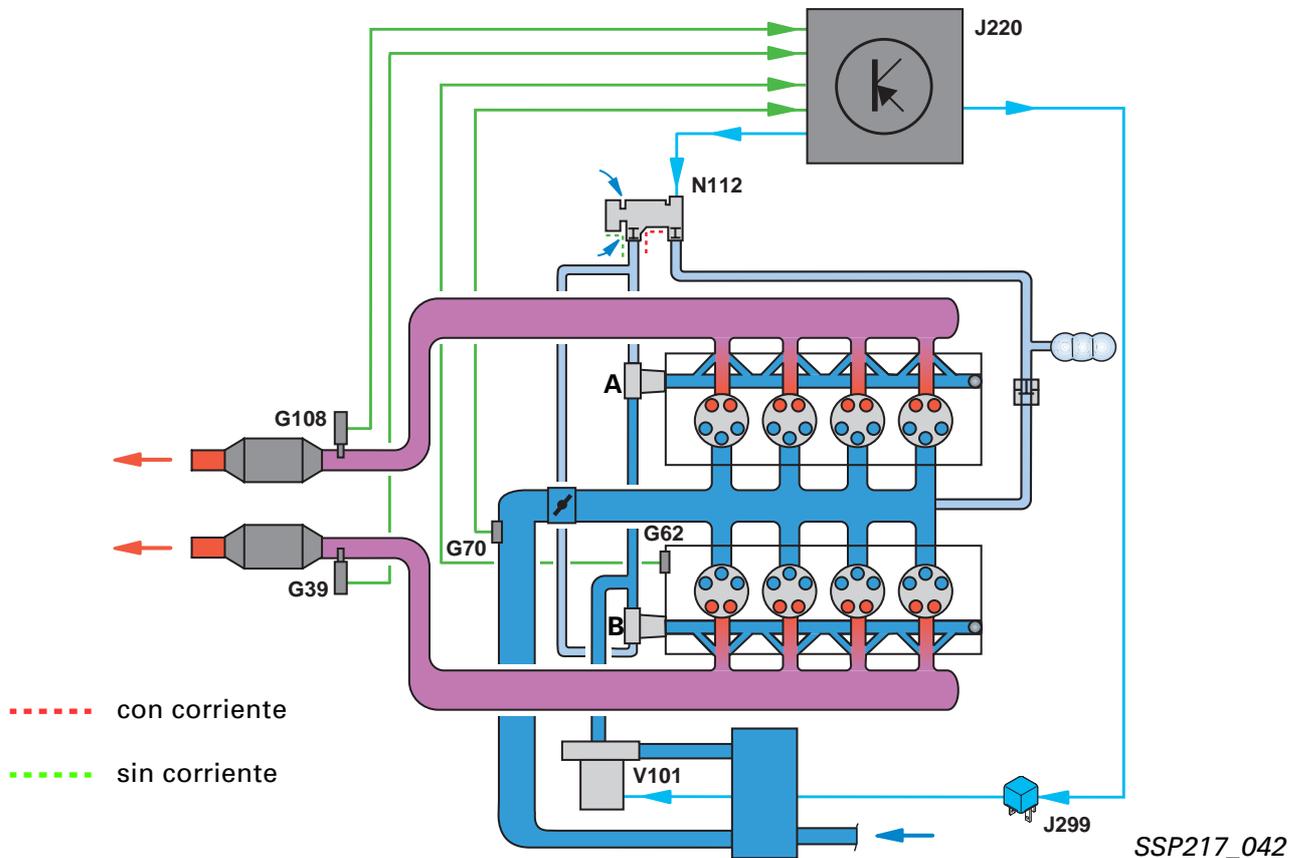
SSP217_051

 Lugar de montaje del depósito de vacío Audi A8

 Lugar de montaje del depósito de vacío Audi A6



Sistema de aire secundario



Debido al abundante enriquecimiento de la mezcla durante el arranque en frío y en la fase de calentamiento, se produce en los gases de escape una mayor concentración de hidrocarburos sin quemar.

El catalizador no puede procesar esta alta concentración de hidrocarburos, debido a que:

1. el catalizador no ha alcanzado todavía la temperatura de servicio necesaria
2. para la conversión catalítica completa debe estar dada una mezcla de $\lambda = 1$.

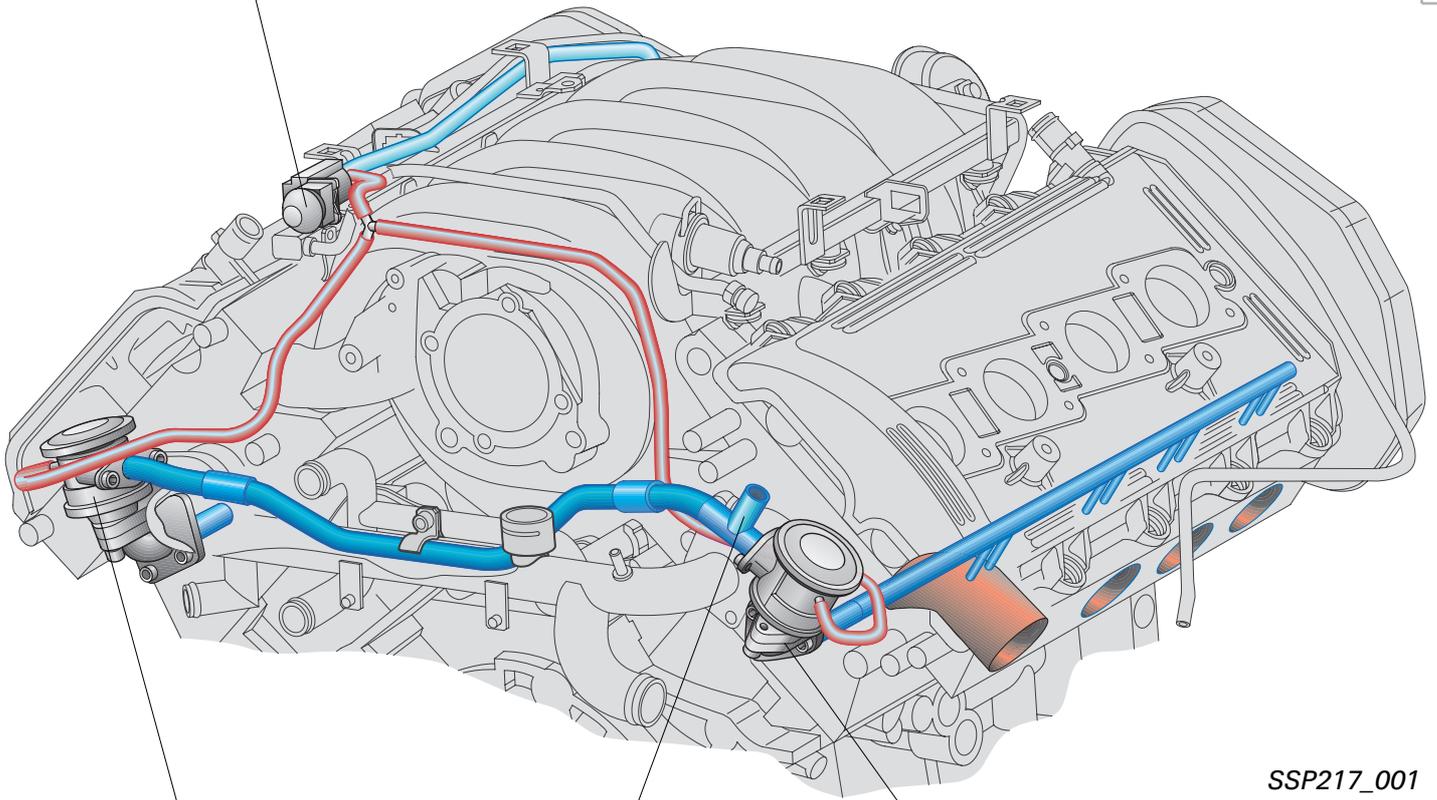
Inyectando aire detrás de las válvulas de escape se produce una oxigenación de los gases de escape, con la cual se desencadena una oxidación posterior (recombustión) de los hidrocarburos y del monóxido de carbono. El calor emitido por esta reacción se utiliza para calentar adicionalmente el catalizador, haciendo que alcance más rápidamente su temperatura de servicio.

El sistema de aire secundario consta de:

- la bomba de aire secundario V101
- dos válvulas combinadas A + B
- la válvula de inyección de aire secundario N112



Válvula de inyección de aire secundario N112



SSP217_001

Válvula combinada
fila de cilindros 2

Empalme para aire fresco de la
bomba de aire secundario V101

Válvula combinada
fila de cilindros 1



Depresión del motor



Tubo de control (depresión o
presión atmosférica procedente
de la válvula de inyección de aire
secundario N112)



Aire fresco de la bomba de aire
secundario V101

Subsistemas del motor, Motronic

Válvula de inyección de aire secundario N112

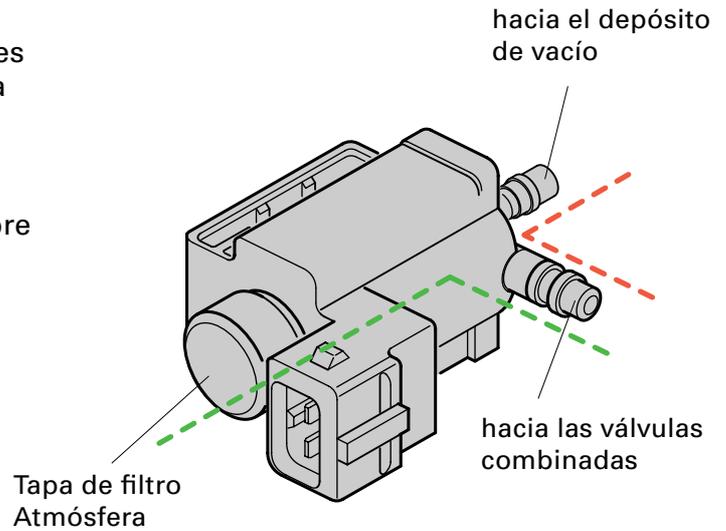
La válvula de inyección de aire secundario es una versión electroneumática. Se conecta a través de la unidad de control Motronic y controla el funcionamiento de la válvula combinada.

Para la apertura de la válvula combinada, abre el paso a la depresión almacenada en el depósito de vacío.

Para el cierre abre el paso a la presión atmosférica.

..... con corriente

..... sin corriente

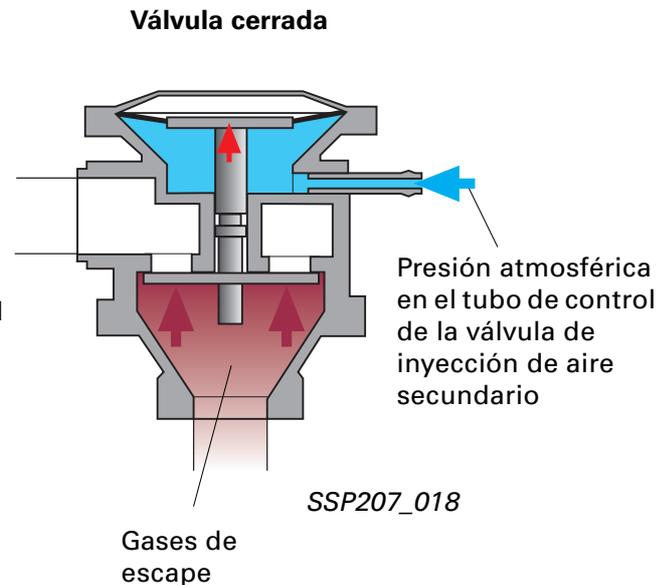
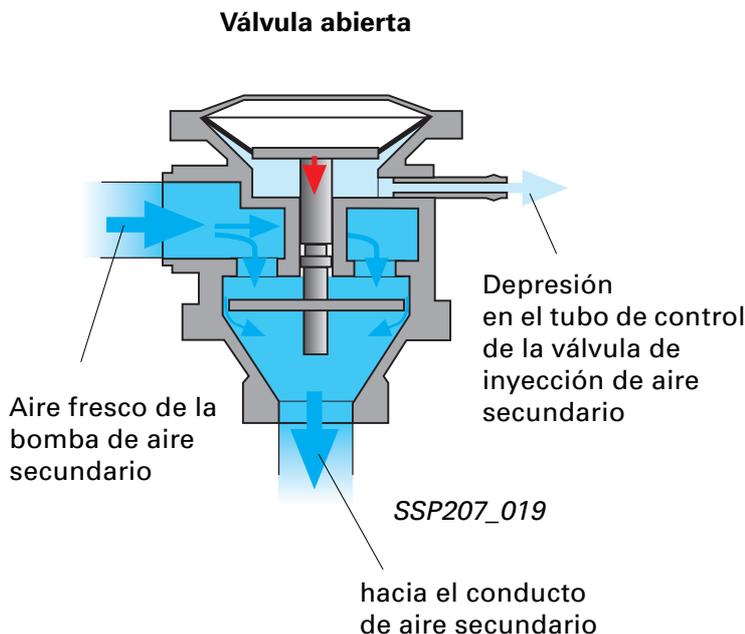


SSP207_016

Válvula combinada

La válvula combinada va atornillada al conducto de aire secundario de la culata. Con la depresión de la válvula de inyección de aire secundario se abre el paso del aire de la bomba de aire secundario hacia el conducto secundario en la culata.

La válvula evita al mismo tiempo que los gases de escape calientes puedan penetrar en la bomba de aire secundario y causarle daños.



Bomba de aire secundario V101

El relé para la bomba de aire secundario J299, excitado por parte de la unidad de control Motronic, conecta la corriente para el motor de la bomba de aire secundario V101. El aire fresco que se agrega a los gases de escape lo aspira la bomba de aire secundario a partir de la carcasa del filtro de aire, y la válvula combinada abre correspondientemente el paso del aire.

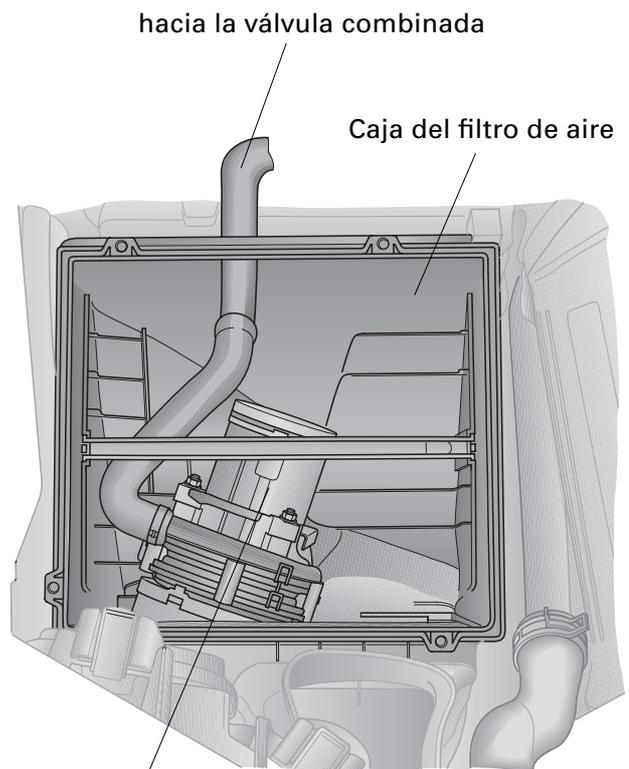
La bomba de aire secundario en el Audi A8 está equipada con su propio filtro de aire. Va integrado en la carcasa del filtro de aire y aspira allí aire sin filtrar.

El sistema de aire secundario se mantiene activo al tener el líquido refrigerante una temperatura comprendida entre los 0° y 55 °C.

El sistema excita de forma simultánea el relé para la bomba de aire secundario J299 y la válvula de inyección de aire secundario N112.

El sistema se desactiva en función de una masa de aire definida, aspirada por el motor (información procedente del medidor de la masa de aire). Al ralentí, esto sucede al cabo de unos 60 a 90 segundos.

La bomba de aire secundario en el Audi A6 no tiene un filtro de aire propio. Va fijada al larguero y aspira aire filtrado, procedente de la caja del filtro de aire.

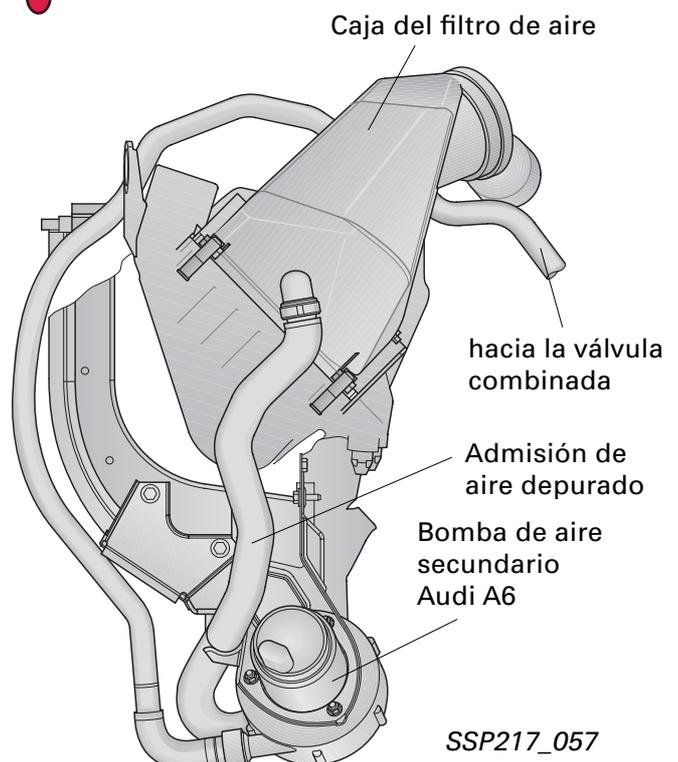


Bomba de aire secundario Audi A8

SSP217_049



El sistema de aire secundario ha sido descrito en el SSP 207.



SSP217_057

Gestión del motor

Cuadro general del sistema

Motronic ME 7.1

Sensores

Medidor de la masa de aire por película caliente G70

Transmisor de régimen del motor G28

Transmisor Hall G40 (fila 2) y transmisor Hall 2 G163 (fila 1)

Sonda lambda G39 (fila 1) y sonda lambda G108 (fila 2)

Unidad de mando de la mariposa J338 con mando de la mariposa G186 (mando eléctrico del acelerador)

Transmisor de ángulo -1- para el mando de la mariposa G187

Transmisor de ángulo -2- para el mando de la mariposa G188

Transmisores de temperatura del líquido refrigerante G2 y G62

Sensor de picado 1 G61 (fila 1) y sensor de picado 2 G66 (fila 2)

Transmisor de posición del acelerador / módulo pedal acelerador con transmisor (1) para posición del acelerador G79

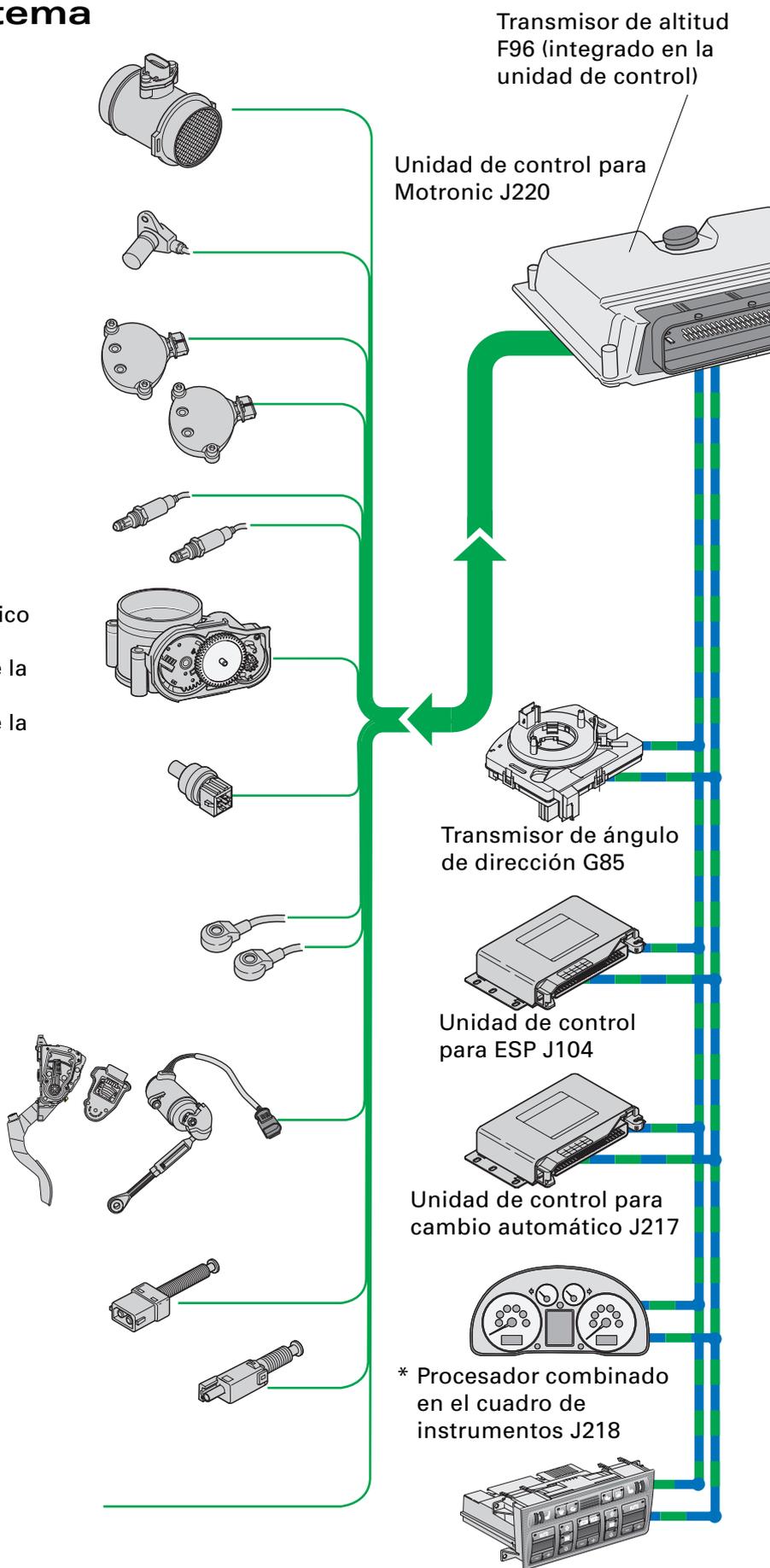
y transmisor (2) para posición del acelerador G185

Conmutador de luz de freno F y conmutador de pedal de freno F47

Conmutador de pedal de embrague F3 (sólo en versiones con cambio manual)

Señales suplementarias

- Climatizador dispuesto
- Señal bidireccional del compresor* para climatizador
- Señal de colisión
- Conmutador para GRA



Transmisor de altitud F96 (integrado en la unidad de control)

Unidad de control para Motronic J220

Transmisor de ángulo de dirección G85

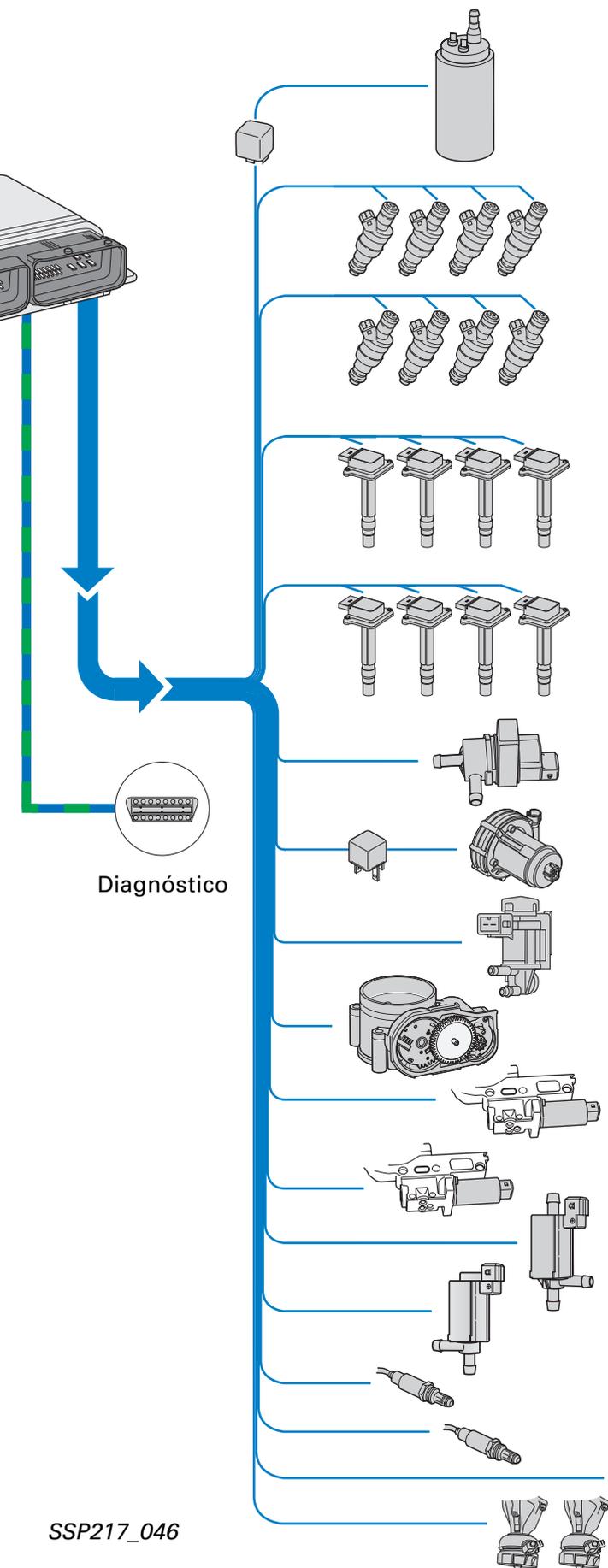
Unidad de control para ESP J104

Unidad de control para cambio automático J217

* Procesador combinado en el cuadro de instrumentos J218

* Panel de mandos e indicación para climatizador E87

* Sin interfaz de CAN-Bus en el Audi A6



Actuadores

Relé de bomba de combustible J17 y bomba de combustible G6

Inyectores N30, N31, N32, N33 (fila 1)

Inyectores N83, N84, N85, N86 (fila 2)

Bobinas de encendido N (cil. 1), N128 (cil. 2), N158 (cil. 3), N163 (cil. 4)

Bobinas de encendido N164 (cil. 5), N189 (cil. 6), N190 (cil. 7), N191 (cil. 8)

Electroválvula para depósito de carbón activo N80

Relé para bomba de aire secundario J299 y motor para bomba de aire secundario V101

Válvula de inyección de aire secundario N112

Unidad de mando de la mariposa J338 con mando de la mariposa G186

Válvula de variación de la distribución N205 (fila 1) y N208 (fila 2)

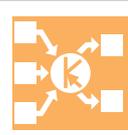
Válvula de conmutación en el colector de admisión diferida N156
Válvula 2 para conmutación en el colector de admisión diferida N261

Calefacción para sonda lambda Z19 (fila 1) y calefacción para sonda lambda Z28 (fila 2)

Señales suplementarias
– Compresor del climatizador (out)

Soportes de motor 1 y 2

Diagnóstico



Gestión del motor

Esquema de funciones

4,2/3,7 ltr. en el A8 GP

Codificación de colores

 = Señal de entrada

 = Positivo

 = Bidireccional

 = Señal de salida

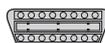
 = Masa

Componentes

A	Batería	N144	Electroválvula izquierda para conjunto soporte electrohidráulico del motor
E45	Conmutador para programador de velocidad GRA	N145	Electroválvula derecha para conjunto soporte electrohidráulico del motor
D	Conmutador de encendido y arranque	N156	Válvula para conmutación de chapaletas en el colector de admisión diferida
F	Conmutador de freno	N158	Bobina de encendido 3
F36*	Conmutador de pedal de embrague (sólo versiones con cambio manual)	N163	Bobina de encendido 4
F47	Conmutador de pedal de freno para programador de velocidad GRA	N164	Bobina de encendido 5
G2	Transmisor de temperatura del líquido refrigerante	N189	Bobina de encendido 6
G3	Indicador de temperatura del líquido refrigerante	N190	Bobina de encendido 7
G6	Bomba de combustible	N191	Bobina de encendido 8
G28	Transmisor de régimen del motor	N205	Válvula 1 para variador de distribución
G39	Sonda lambda	N208	Válvula 2 para variador de distribución
G40	Transmisor Hall	N261	Válvula 2 para conmutador de chapaletas en el colector de admisión diferida
G61	Sensor de picado 1	P	Conector de bujía
G62	Transmisor de temperatura del líquido refrigerante	Q	Bujías
G66	Sensor de picado 2	S	Fusible
G70	Medidor de la masa de aire	ST	Portafusibles
G79	Transmisor de posición del acelerador	V101	Motor para bomba de aire secundario
G108	Sonda lambda 2	Z19	Calefacción para sonda lambda
G163	Transmisor Hall 2	Z28	Calefacción para sonda lambda 2
G185	Transmisor 2 de posición del acelerador	S204	Lugar de montaje Audi A6 en la caja de aguas, al lado de la batería
G186	Mando de la mariposa (mando eléctrico del acelerador)		Lugar de montaje Audi A8 en el maletero, parte superior derecha
G187	Transmisor de ángulo 1 para mando de la mariposa		
G188	Transmisor de ángulo 2 para mando de la mariposa		
J17	Relé de bomba de combustible		
J220	Unidad de control para Motronic		
J299	Relé para bomba de aire secundario		
M9	Lámpara de luz de freno izquierda		
M10	Lámpara de luz de freno derecha		
N	Bobina de encendido cilindro 1		
N30	Inyector cilindro 1		
N31	Inyector cilindro 2		
N32	Inyector cilindro 3		
N33	Inyector cilindro 4		
N80	Electroválvula para depósito de carbón activo		
N83	Inyector cilindro 5		
N84	Inyector cilindro 6		
N85	Inyector cilindro 7		
N86	Inyector cilindro 8		
N112	Válvula de inyección de aire secundario		
N128	Bobina de encendido 2		



Señales suplementarias y conexiones



Terminal K para diagnósticos

①

Señal de colisión (in) de la unidad de control airbag

②

Climatizador dispuesto (in)

③

Señal compresor del climatizador (in-out)

CAN-Bus L }

} Terminal hacia bus de datos

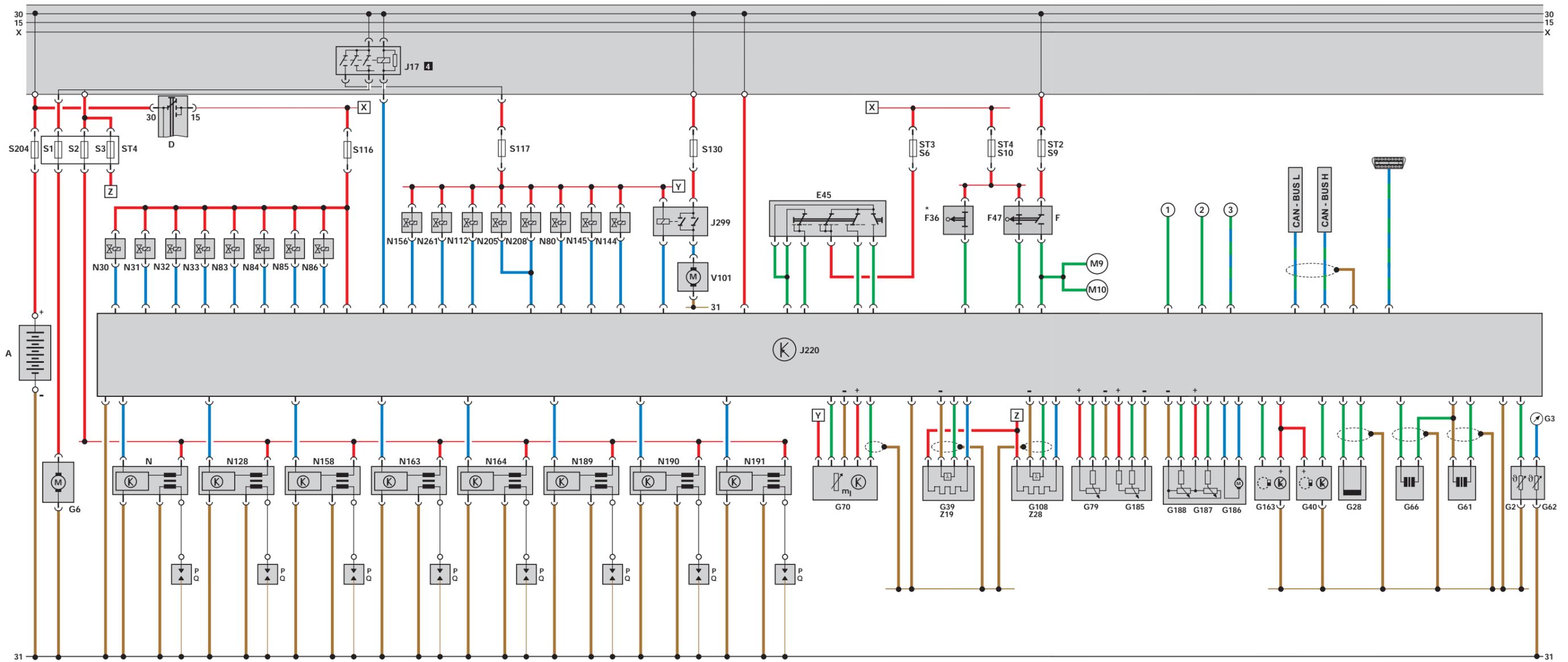
CAN-Bus H }

X }

Y }

Z }

} Terminales en el esquema de funciones



Gestión del motor

Funciones de arranque rápido

Sensores de posición del árbol de levas G40 y G163

Tal y como ya se conocen en los motores V6-5V, los nuevos motores V8-5V disponen asimismo de dos sensores para detectar la posición de los árboles de levas (G40 y G163).

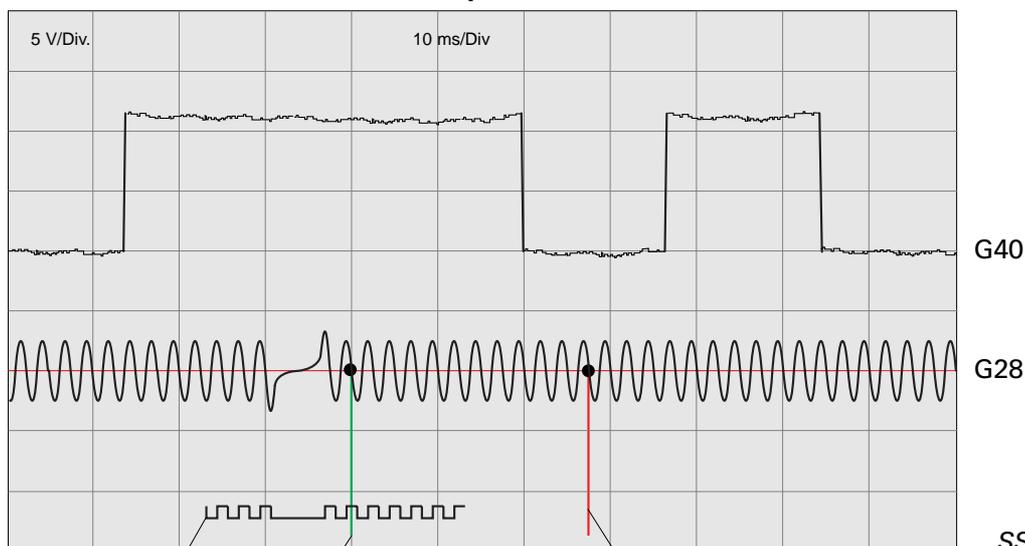
Se implanta el sistema de transmisor con "obturador de arranque rápido", que ya se utiliza en los motores de 4 cilindros con culata de cinco válvulas.

El obturador de arranque rápido posee dos ventanillas anchas y dos estrechas (dos ventanillas pequeñas y dos grandes).

Si una ventanilla se encuentra ante el sensor Hall, la señal a la salida del sensor tiene nivel alto.

Imagen de la señal del transmisor de régimen del motor G28 y del transmisor Hall G40 con la función de osciloscopio en el VAS 5051

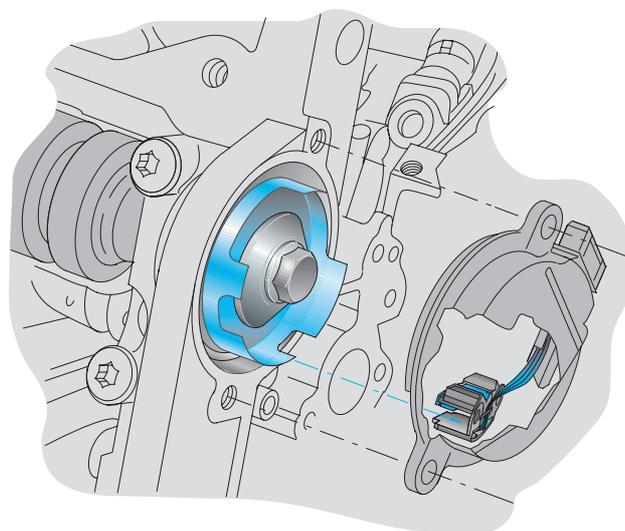
Modo automático



SSP217_062

Debido a las diferentes anchuras de las ventanillas en el obturador, la señal del G40 se utiliza conjuntamente con la del transmisor de régimen del motor G28 para determinar más rápidamente la posición de los árboles de levas con respecto al cigüeñal.

Durante la fase de puesta en marcha, la unidad de control del motor detecta más rápidamente así el PMS de encendido del siguiente cilindro, permitiendo que el motor arranque más pronto (ya no se tiene que sincronizar con respecto al cilindro 1). A este respecto se habla de una sincronización rápida o función de arranque rápido.

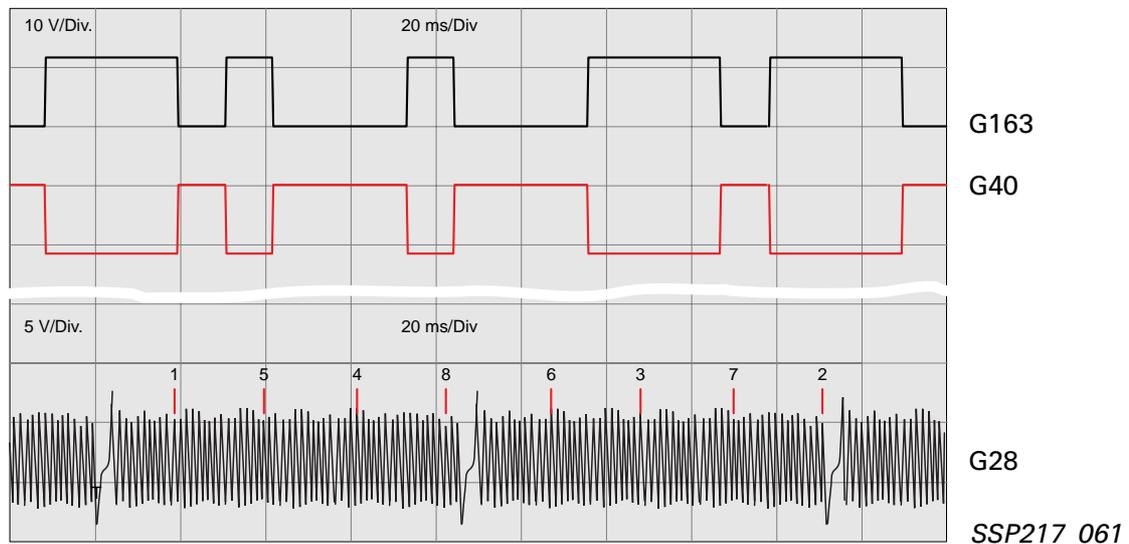


SSP217_053

* La marca de referencia de software es el momento a partir del cual la unidad de control inicia sus cálculos del momento de encendido. Se encuentra aproximadamente a un diente después de la marca de referencia de hardware, lo que equivale a unos 66° - 67° del cigüeñal APMS del cilindro 1.

Imagen de la señal del transmisor de régimen del motor G28 y de los transmisores Hall G40 y G163

Modo automático



El sensor de posición del árbol de levas G163 se utiliza para vigilar la posición del árbol de levas y suministra señales supletorias en caso de averiarse el G40.



El sensor de posición del árbol de levas G40 está situado en la fila de cilindros 2.
El sensor de posición del árbol de levas G163 está situado en la fila de cilindros 1.

Detección de la fase de parada del motor

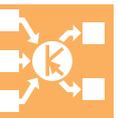
La gestión de motores ME 7.1 está implementada con una función de detección de la fase de parada del motor. Esta función sirve de apoyo para la función de arranque rápido, por cuanto que permite llevar a cabo una inyección de combustible desde antes de haber sincronizado el arranque rápido. Después de la „desconexión“ del encendido, la unidad de control del motor se mantiene activa durante un tiempo definido y, con ayuda del G28, “observa” la fase final de inercia del motor hasta la parada.

El sistema memoriza la posición mecánica del motor (posición del siguiente cilindro que alcanzará PMS de encendido) y mantiene esta información disponible para la próxima puesta en marcha. El sistema ME 7.1 puede iniciar de inmediato la inyección y preadministrar una mezcla de combustible y aire que influirá positivamente en el comportamiento de arranque del motor.

Gestión del motor

La gestión de motores ME 7.1 ha sido descrita extensamente en el SSP 198.

A continuación se tratan sus innovaciones y particularidades correspondientes al motor V8-5V.



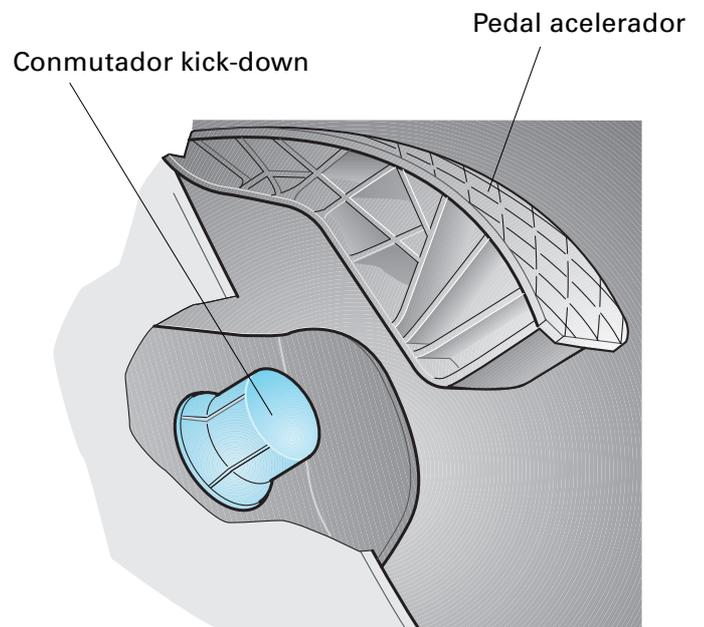
Función del acelerador electrónico

Excepto las particularidades indicadas a continuación, las funciones del acelerador electrónico son idénticas a las descritas en el SSP 198.

Para detectar los deseos expresados por el conductor a través del acelerador se implanta en el Audi A8 el transmisor de posición del acelerador y en el Audi A6 V8 se monta el módulo de pedal acelerador.

Transmisor de posición del acelerador (Audi A8)

Para la información de kick-down (sobregás) se utiliza un conmutador independiente. Se aloja en el vano reposapiés y sirve de tope para el pedal acelerador. Las posiciones de pleno gas y kick-down tienen que ser ajustadas correspondientemente.

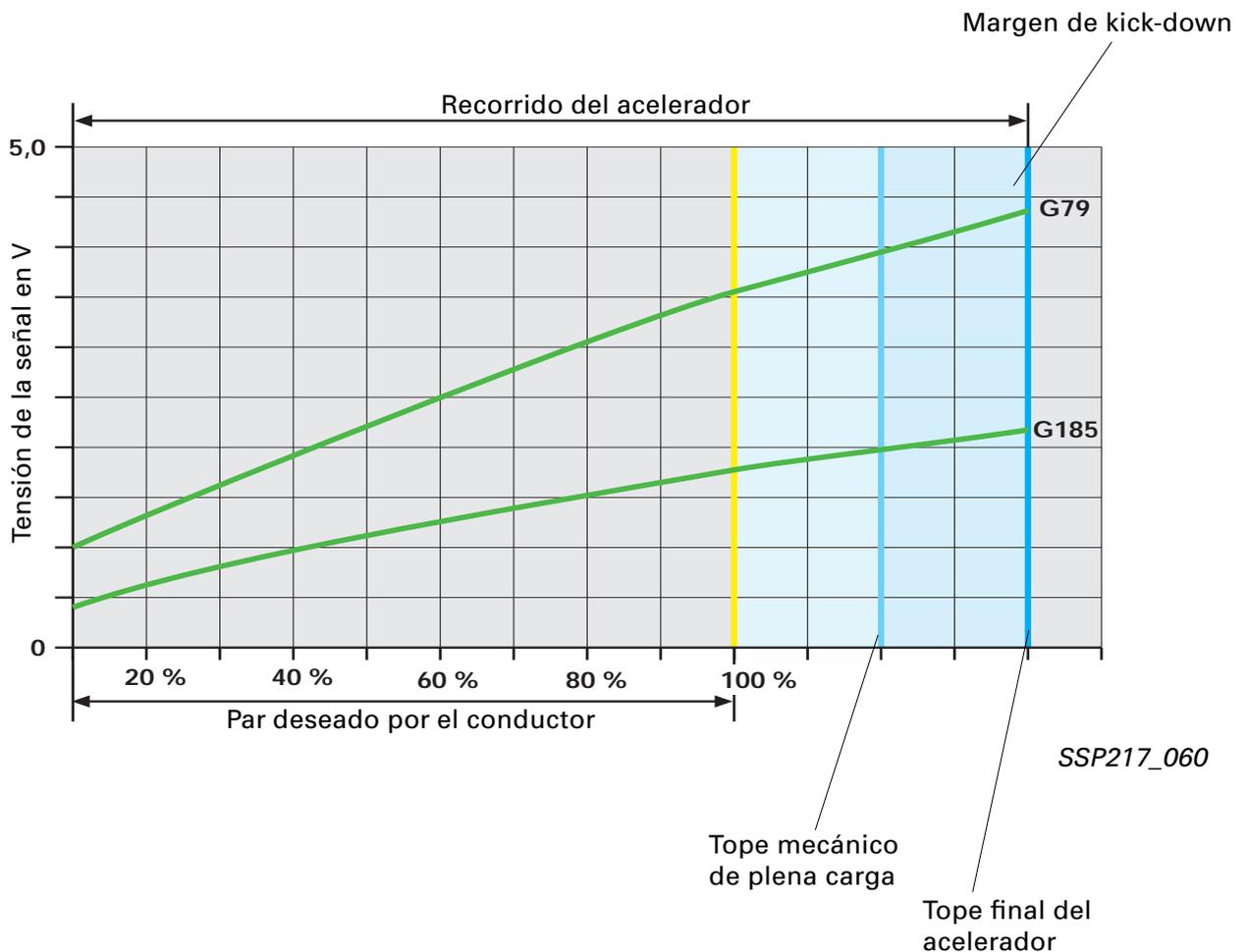


SSP217_041

Módulo de pedal acelerador (Audi A6)

Aquí no se utiliza el conmutador independiente para la información de la posición kick-down. En vehículos automáticos, el tope elástico del pedal acelerador se sustituye por un elemento de presión. El elemento genera un "punto mecánico de resistencia", el cual transmite al conductor la "sensación de kick-down".

Si el conductor acciona kick-down, el transmisor de posición del acelerador sobrepasa el voltaje correspondiente al de plena carga. En cuanto se alcanza un voltaje específico, definido en la unidad de control del motor, el sistema lo interpreta como kick-down y transmite la señal correspondiente a través del CAN-Bus hacia la unidad de control del cambio automático. El punto de conmutación de kick-down únicamente puede ser comprobado con el tester para diagnósticos.

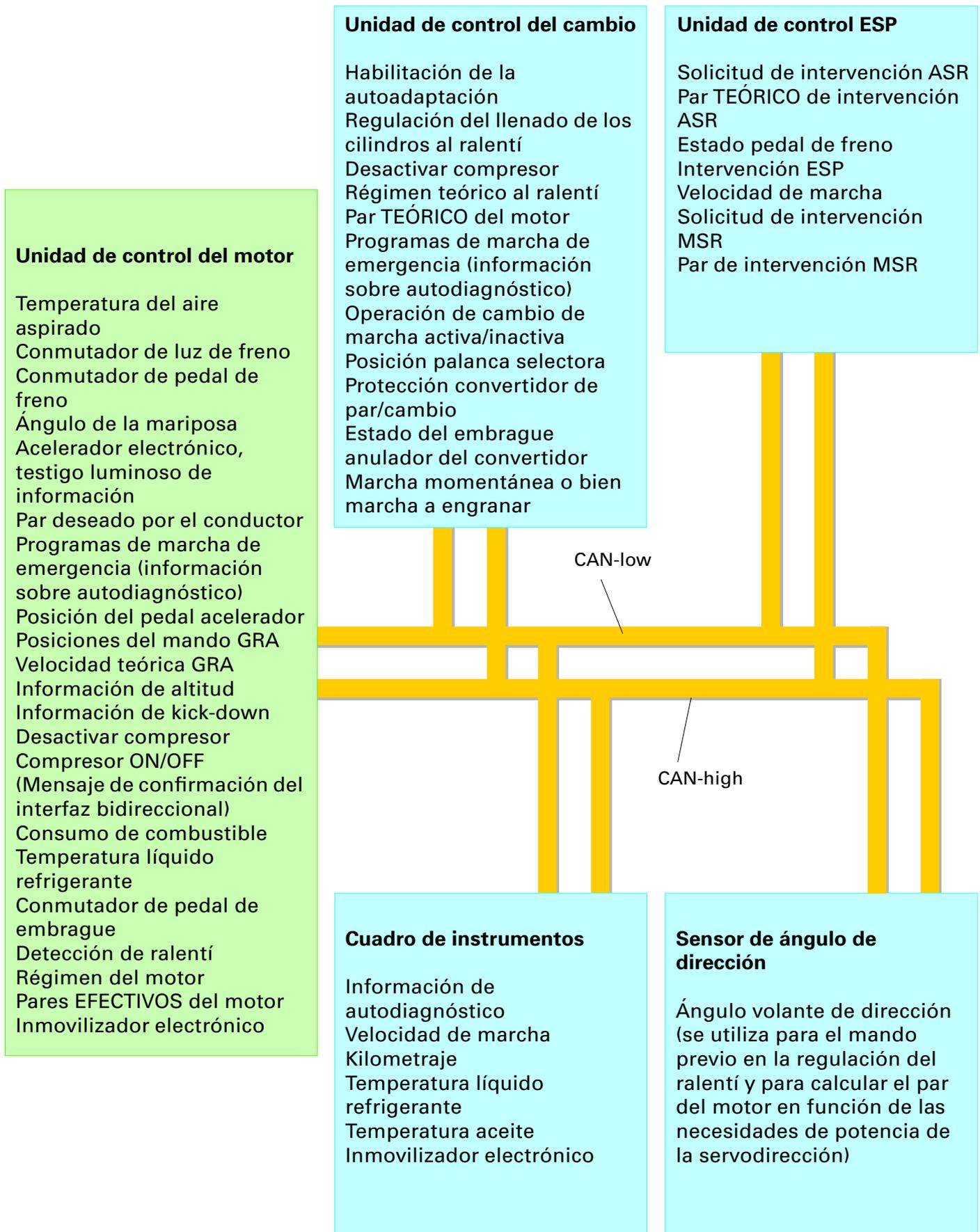
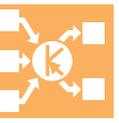


Si se sustituye el módulo de pedal acelerador o la unidad de control del motor se tiene que someter a nueva adaptación el punto de conmutación de kick-down por medio del tester para diagnósticos – ver Manual de Reparaciones.



Gestión del motor

Interfaces de CAN-Bus

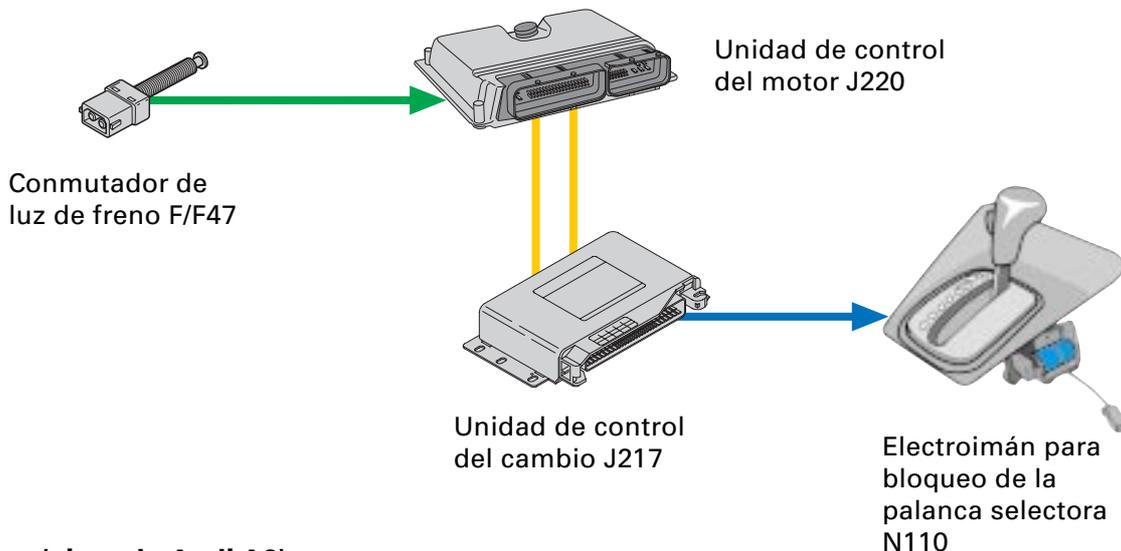


En el Audi A8 se establece el intercambio de datos entre la unidad de control del motor y las demás unidades de control a través del CAN-Bus del área de la tracción, salvo pocos interfaces aparte.

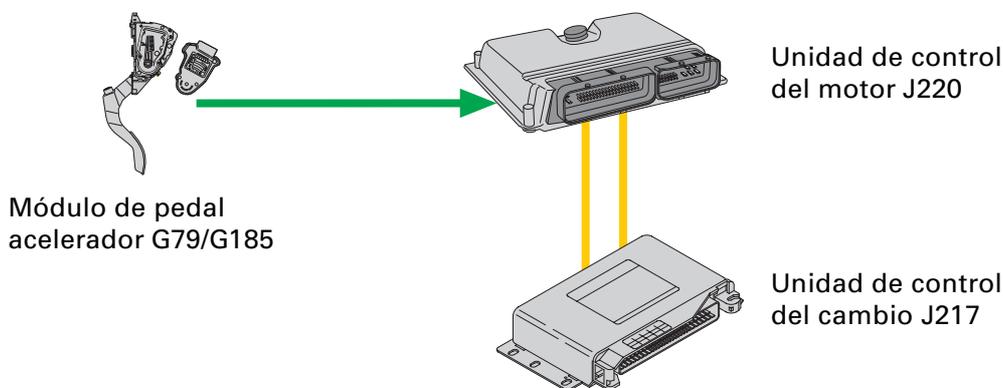
El cuadro general del sistema muestra la información que facilita la unidad de control del motor a través del CAN-Bus y que puede ser recibida y utilizada por parte de las unidades de control interconectadas en el bus.

Los dos ejemplos a continuación se proponen ilustrar la complejidad de la interconexión a través del CAN-Bus.

Bloqueo de la palanca selectora:



Kick-down (ejemplo Audi A6):



Información transmitida por la unidad de control del motor.

Información recibida y analizada en la unidad de control del motor.



Para información detallada sobre el CAN-Bus de datos consulte el SSP 186.



Gestión del motor

Señales suplementarias / interfaces

En el Audi A8 existen adicionalmente los siguientes interfaces para el intercambio de datos a través del CAN-Bus:

- Pin 67 Señal de colisión
- Pin 43 Cable K / terminal para diagnósticos
- Pin 41 Compresor ON/OFF
- Pin 40 Climatizador dispuesto



En el A6 no existe todavía el intercambio de datos a través de CAN-Bus hacia el cuadro de instrumentos a la fecha de lanzamiento del modelo. Debido a ello existen los siguientes interfaces adicionales al A8:

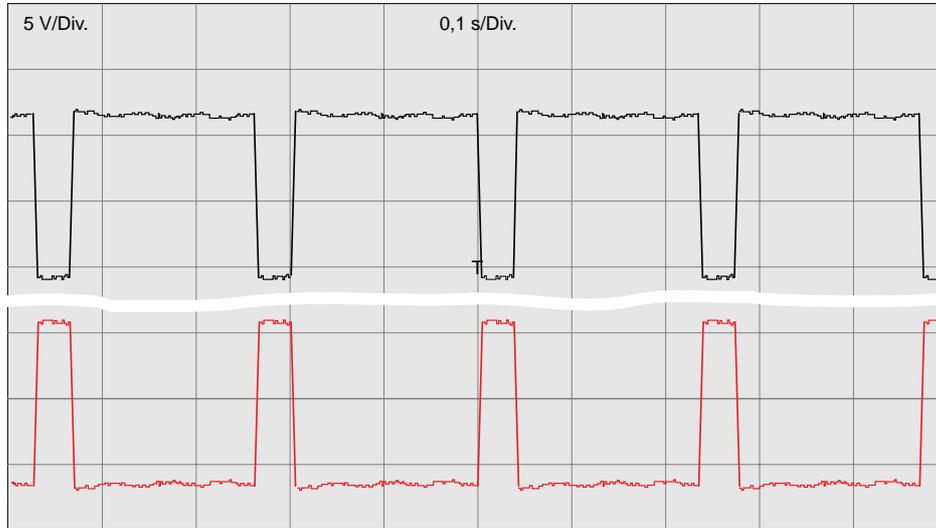
- Pin 43 Inmovilizador/autodiagnóstico
- Pin 19 Señal de temperatura del líquido refrigerante
- Pin 81 Señal de consumo de combustible
- Pin 54 Señal de velocidad de marcha
- Pin 37 Señal de régimen del motor
- Pin 48 Testigo luminoso para el mando eléctrico del acelerador

Los interfaces y las señales suplementarias del sistema ME 7.1 han sido descritos en gran escala en el SSP 198. A continuación únicamente se tratan los interfaces y las señales suplementarias que se han agregado adicionalmente.

Señal de colisión

Imágenes de la señal de colisión con la función de osciloscopio en el VAS 5051

Modo automático



Señal normal
Excitación
por colisión

SSP217_058

En un accidente (colisión), que conduce a la excitación de los pretensores de cinturones / airbags, la unidad de control del motor desactiva la excitación del relé para la bomba de combustible. De esa forma se evitan fugas excesivas de combustible en caso de producirse daños en el sistema de alimentación de combustible.

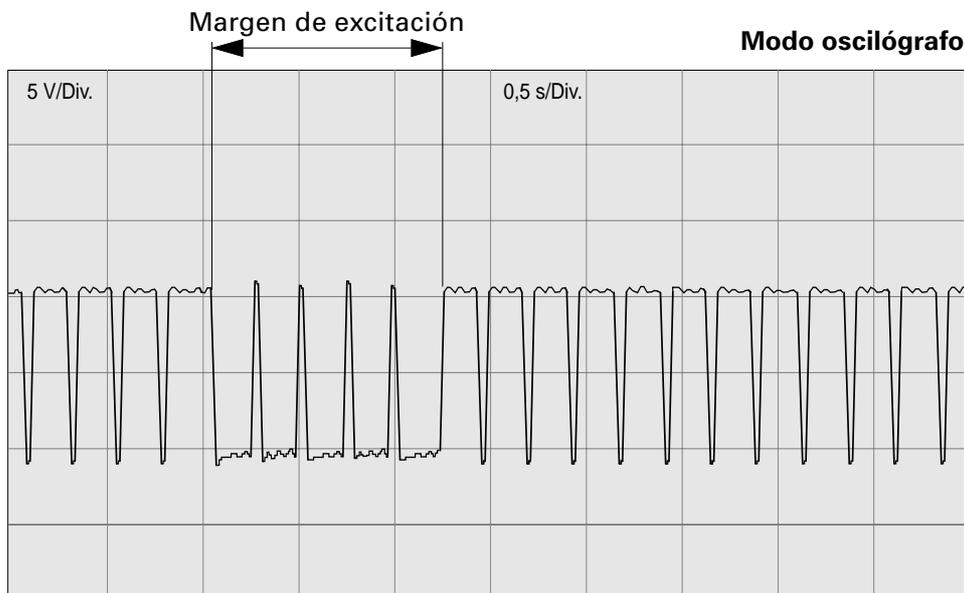
La señal de colisión es una versión rectangular, con una proporción de período definida (señal de nivel alto respecto a señal de nivel bajo), la cual es transmitida continuamente por parte de la unidad de control airbag.

En caso de una "colisión" se invierte la proporción de período durante un tiempo definido. La proporción de período se manifiesta de forma opuesta a la de la "señal normal", sobre lo cual se desactiva la alimentación del combustible hasta un nuevo arranque.

Aparte de ello se inscribe la avería "Desactivación por colisión".



La avería inscrita únicamente se puede borrar con el tester para diagnósticos.



Señal de colisión
con excitación

SSP217_059

Gestión del motor

Autodiagnóstico

La señal de colisión se comprueba continuamente respecto a plausibilidad de la proporción de período y de la tensión.

Efecto de la avería

Todo el tiempo que la avería "Desactivación por colisión" esté memorizada en la unidad de control del motor o bien todo el tiempo que no esté borrada, se mantiene cerrada la alimentación a la bomba de combustible al estar el encendido CONECTADO (no se genera presión previa en el sistema de combustible). La consecuencia es un arranque eventualmente retardado del motor.



La desactivación del combustible no se implanta en los Audi A6 y A8 sino a partir del modelo 2000.



Para más información sobre la desactivación del combustible consulte el capítulo de seguridad del vehículo en el SSP 207 y SSP 213.

Interfaz del climatizador dispuesto

Si el climatizador plantea unas altas necesidades de potencia el sistema eleva el régimen de ralentí del motor, para aumentar así el rendimiento frigorífico del compresor para el climatizador.

A esos efectos, cuando es necesario, el panel de mandos e indicación del climatizador transmite una señal de nivel alto a través del interfaz denominado "climatizador dispuesto", para señalar a la unidad de control del motor la necesidad de que sea suministrada una potencia superior.

Esta particularidad se puede comprobar con el tester para diagnósticos, en la función "Leer bloque de valores de medición" (ver Manual de Reparaciones).

A este respecto se debe tener en cuenta, que la función de elevación del ralentí no actúa en todas las versiones variantes del motor, aunque la unidad de control del motor transmita la señal correspondiente.

Autodiagnóstico

El autodiagnóstico no vigila el interfaz de climatizador dispuesto.

Efectos de la avería

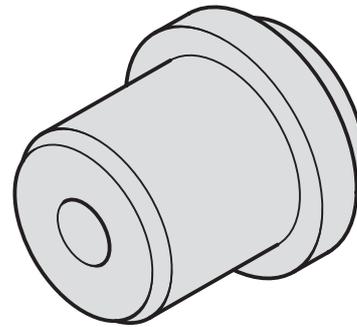
No se eleva el régimen de ralentí, reduciéndose por tanto el rendimiento frigorífico del climatizador al estar el motor marchando al ralentí.

En el área de Servicio se necesitan nuevas herramientas especiales para reparaciones en el motor V8-5V.

Elemento de presión

para el retén del cigüeñal

Referencia núm.T40007

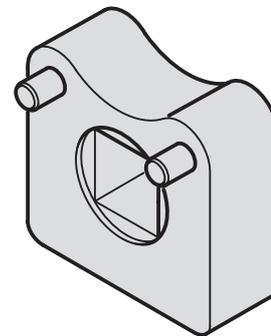


SSP213_007



Llave para rodillo tensor

Referencia núm.T40009



SSP213_008

Fijador de árboles de levas

Referencia núm.T40005



SSP213_009

	Notas	

Estimada lectora,
estimado lector:

En este programa autodidáctico hemos podido familiarizarle con los nuevos desarrollos técnicos del motor V8-5V.

Su interés es el objetivo que nos hemos planteado.

Por ello le ofrecemos la posibilidad de que nos dé a conocer su opinión y nos haga propuestas para futuros programas autodidácticos.
Con el siguiente cuestionario queremos brindarle nuestra ayuda para ello.

Bajo el número de telefax 0049 / 841 89 36 36 7 se tendrán en cuenta sus sugerencias.

Agradeciendo su apoyo nos es grato suscribirnos de Vd.

Su Grupo de Formación Técnica en el Servicio

