

**Cambios automáticos de 6 marchas
09L / 0AT / 0B6 / 0BQ / 09E**

Programa autodidáctico 385

Antecedentes de los cambios automáticos de 6 marchas de la casa ZF-Getriebe GmbH en AUDI

La técnica de las transmisiones se encuentra actualmente en una fase muy creativa. Hay numerosos nuevos conceptos de transmisiones, tales como los cambios manuales robotizados, cambios automáticos sin escalonamientos o los cambios de doble embrague, que entran en competencia con los cambios automáticos escalonados convencionales.

Sin embargo, el cambio automático escalonado sigue constituyendo una probada posibilidad para la conversión del par, precisamente en combinación con los motores más potentes.

Justo en los nuevos desarrollos, p. ej. en el cambio 0B6, es palpable la capacidad que tiene un cambio automático escalonado. ¿Le hemos despertado la curiosidad? Consulte más detalles a partir de la página 26.

Este Programa autodidáctico se dedica a los cambios automáticos de 6 marchas 09E, 09L, 0AT, 0B6 y 0BQ. Pertenecen a la categoría de los cambios automáticos escalonados, convencionales, con convertidor de par. Comparten una base común de características del diseño y funcionamiento y proceden de la gama de transmisiones del proveedor de sistemas ZF-Getriebe GmbH. El primero fue el cambio 09E que se implantó en el A8 2003 (tipo 4E).

El cambio 09E está descrito con todos sus detalles en los Programas autodidácticos SSPs núm. 283 y núm. 284. Estos dos cuadernos constituyen la base del presente Programa autodidáctico.

En las partes en que coinciden las tecnologías se remite por ello a los SSP núm. 283 y núm. 284.

Al cambio 09E se le dedica asimismo un capítulo propio en este cuaderno. Allí se describen las modificaciones e innovaciones que se han implementado desde su lanzamiento comercial.



385_001



2006
Cambio 0AT

Lanzamiento del cambio 0AT exclusivamente en el Audi Q7 (tipo 4L) a partir del modelo 2007 (con motor 3,6 FSI)

2007/2008
Cambio 0B6

Lanzamiento del cambio 0B6 en el Audi A4 2008 (tipo 8K), Audi A5 2008 (tipo 8T) (serie B8) y Audi Q5 USA

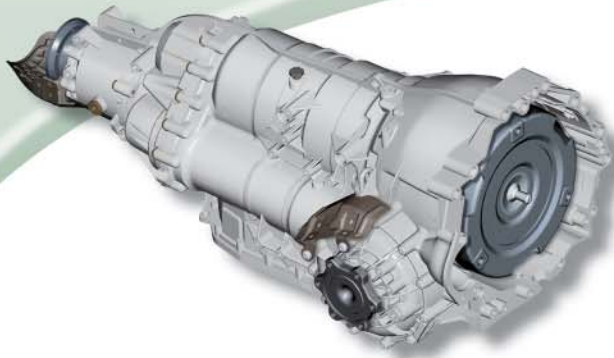


La implantación del cambio 09E estaba prevista primeramente de forma exclusiva para el Audi A8 2003 (tipo 4E) (serie D3). En una fecha posterior se lanza, correspondientemente revisado, también en el Audi S6 y en el Audi RS6 2008 (serie C6).



2002
Cambio 09E

2004
Cambio 09L



Primera implantación del cambio 09L en el Audi A6 2005 (tipo 4F) (serie C6)
El cambio 09L figura actualmente en los siguientes modelos:

- Audi A4 (B6, B7)
- Audi A6 (C6)
- Audi A8 (D3)

Implantación del cambio 0BQ exclusivamente en el Audi Q7 (tipo 4L) a partir del modelo 2009



2008
Cambio 0BQ

Nota



Este Programa autodidáctico describe los cambios automáticos de 6 marchas 09L, 0AT, 0B6 y 0BQ. La base a que se remonta esta transmisión está constituida por el cambio 09E. El cambio 09E fue el primer cambio automático de 6 marchas de este tipo que fue implementado en AUDI y se encuentra descrito en los SSP núm. 283 y núm. 284.

En los casos en que las tecnologías coinciden se remite por ello a los SSP núm. 283 y núm. 284.

En lo que sigue se describen las modificaciones e innovaciones que han sido implementadas en el cambio 09E desde su lanzamiento comercial.

Cambios 09L, 0AT, 0B6, 0BQ y 09E (temas generales)

Datos técnicos	8
Convertidor de par	ver capítulo correspondiente del cambio
Embrague anulador del convertidor de par	SSP 283, página 34
Conmutaciones del convertidor de par	SSP 283, página 36
Alimentación de aceite del convertidor de par	SSP 283, página 37
Funcionamiento del embrague anulador del convertidor de par	SSP 283, página 38
Sistema de aceite / lubricación	ver capítulo correspondiente del cambio
Bomba de ATF	SSP 283, página 41
Refrigeración del ATF	ver capítulo correspondiente del cambio
Elementos de mando	SSP 283, página 48
Compensación dinámica de la presión	SSP 283, página 50
Cambio con mando cruzado / gestión	SSP 283, página 48
Engranaje planetario	SSP 283, página 54
Descripción de las marchas	SSP 283, página 56
Lógica de cambio	60
Desarrollo del par / tracción total	SSP 283, página 67
Mecatrónica	SSP 284, página 4 ver capítulo correspondiente del cambio
Descarga electrostática	SSP 284, página 6
Unidad de control hidráulica	SSP 284, página 8
Descripción de las válvulas	SSP 284, página 10
Módulo electrónico (módulo E)	SSP 284, página 12
Unidad de control J217	SSP 284, página 13
Vigilancia de temperatura	SSP 284, página 13
Vigilancia del colectivo de temperaturas del aceite	SSP 284, página 14
Descripción de los sensores	SSP 284, página 15
Sensor de régimen de entrada al cambio G182	SSP 284, página 16



385_001

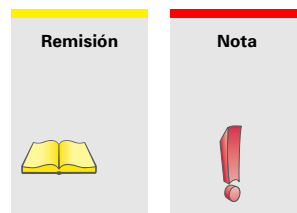
Sensor de régimen de salida del cambio G195	SSP 284, página 17
Sensor de las gamas de marchas F125	SSP 284, página 20
Sensor de temperatura del aceite para engranajes G93	SSP 284, página 21
Conmutador para tiptronic F189	ver capítulo Periféricos del cambio
Descripción de información importante	SSP 284, página 22
Información de freno accionado	SSP 284, página 22
Información de kick-down	SSP 284, página 23
Información de posición del pedal acelerador	SSP 284, página 23
Información de la gestión del motor	SSP 284, página 24
Información de régimen del motor	SSP 284, página 24
Interfaces / señales suplementarias	SSP 284, página 25
Esquema de funciones / estructura del sistema	18
Intercambio de información vía bus CAN	SSP 284, página 28
Funciones	SSP 284, página 30
Influencia sobre el par del motor	SSP 284, página 31
Luz de marcha atrás	SSP 284, página 32
Programas de marcha de emergencia	SSP 284, página 34
Programa dinámico de los cambios de marchas	
DSP	SSP 284, página 36
Operación de remolque	SSP 284, página 49

El Programa autodidáctico publica fundamentos relativos a diseño y funcionamiento de nuevos modelos de vehículos, nuevos componentes en vehículos y nuevas tecnologías.

El Programa autodidáctico no es manual de reparaciones.

Los datos indicados están destinados para facilitar la comprensión y referidos al estado de software válido a la fecha de redacción del SSP.

Para trabajos de mantenimiento y reparación hay que recurrir indefectiblemente a la documentación técnica de actualidad.



Cambio 09L

El cambio 09L	10
Gestión electrohidráulica	10
Vista seccionada del cambio 09L.....	12
Diferencial intermedio autoblocante 40/60	13
Sistema de aceite y lubricación	14
Convertidor de par.....	15
Refrigeración del ATF	16
Termostato	17
Esquema de funciones	18
Programa dinámico de los cambios – DSP.....	19
Mecatrónica	20

Cambio 0AT

El cambio 0AT	22
Vista seccionada del cambio 0AT.....	23
Refrigeración del ATF (en el Audi Q7).....	24
Termostato	24

Cambio 0B6

El cambio 0B6	26
Vista seccionada del cambio 0B6.....	28
Convertidor de par.....	30
Convertidor con dos amortiguadores	30
Hueco de acceso para el Servicio.....	31
Tornillos de ALUMINIO.....	31
Sistema de aceite / sellado	32
Refrigeración del ATF	32
Desaireación del ATF (desaireación del cambio)	33
Cárter de ATF	33
Mecatrónica	34
Desacoplamiento en parado	36

Cambio 0BQ

El cambio 0BQ	38
Vista seccionada del cambio 0BQ	40
Refrigeración del ATF	42
Regulación de la temperatura del ATF.....	43

Cambio 09E

Modificaciones / innovaciones implantadas en el cambio 09E.	44
Refrigeración del cambio - sistema de aceite compartido/separado.	45
Particularidades en el Audi RS6.	50

Inmovilizador

Inmovilizador en la unidad de control del cambio.	52
---	----

Autoadaptación del cambio

Introducción - fundamentos.	54
Leer / evaluar / borrar valores adaptativos	58
Procedimientos de autoadaptación	66
Ciclos de autoadaptación	71
Recorrido de autoadaptación.	72

Periféricos del cambio

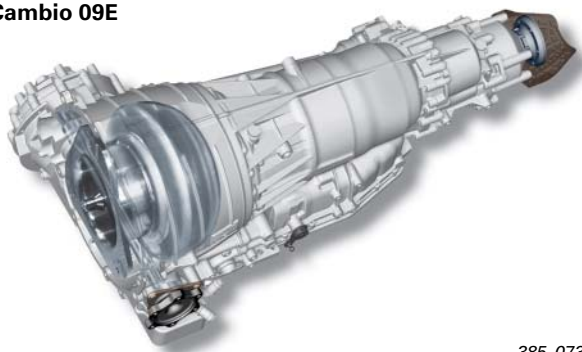
Introducción (mando del cambio / bloqueo antiextracción de la llave de contacto).	74
Mando del cambio Audi A4 – Audi Cabrio (tipo B6_B7 antiguo/nuevo)	75
Bloqueo antiextracción de la llave de contacto.	75
Mando del cambio Audi A4 / A5 (B8)	76
Audi drive select.	77
Bloqueo antiextracción de la llave de contacto.	77
Conmutador para posición «P» de la palanca selectora	78
Bloqueos de la palanca selectora	79
Desbloqueo de emergencia	81
Sistema sensor de la palanca selectora J587	82
Señal P/R/N/D/S.	83
Conmutador para tiptronic F189.	84
Señal tiptronic.	85
Unidad indicadora de posiciones de la palanca selectora Y26	86
Mando del cambio Audi A6 (4F) y Audi Q7 (4L).	88
Bloqueos de la palanca selectora	90
Desbloqueo de emergencia	92
Bloqueo antiextracción de la llave de contacto.	93
Conmutador para posición «P» de la palanca selectora.	93
Sistema sensor de la palanca selectora J587	94
Conmutador para tiptronic F189.	95
Unidad indicadora de posiciones de la palanca selectora Y26	95

Sumario

Los cambios automáticos de 6 marchas 09E, 09L, 0AT, 0B6 y 0BQ comparten los siguientes factores en común:

- Convertidor de par con embrague anulador
- Un concepto de conjunto planetario según M. Lepelletier (posibilita 6 marchas adelante y 1 marcha atrás con sólo 5 elementos de mando)
- Gestión electrohidráulica mediante Mecatrónica integrada en el cambio
- Desarrollo total y escalonamientos de las marchas
- Aplicación exclusiva con tracción total
- Programa dinámico de los cambios – DSP
- Función tiptronic y programa Sport

Cambio 09E



385_073

Cambio 09L



385_074

Cambio 0AT



385_076

Entidad de desarrollo / fabricante
Designación en el área de Servicio
Designación en ZF
Designación en AUDI
Tipo de cambio
Gestión
Arquitectura
Reparto de fuerza ED / ET
Peso incl. aceite
Relaciones de transmisión
Relación total
Par máx.

09E	09L	0AT	0B6	0BQ
ZF-Getriebe GmbH Saarbrücken				
09E	09L	0AT	0B6	0BQ
6HP-26 A61	6HP-19A	6HP-19X	6HP-28AF	6HP-32X
AL600-6Q	AL420-6Q	AL420-6A	AL651-6Q	AL950-6A
Engranaje planetario de 6 marchas gestionado electrohidráulicamente, con un concepto de conjunto planetario según M. Lepelletier Convertidor hidrodinámico de par con embrague anulador de patinaje regulado				
Mecatrónica (integración de la unidad de control hidráulica y de la gestión eléctrica en una sola unidad) Programa dinámico de los cambios con programa Sport «S» por separado y el programa de cambios «tiptronic» para la selección manual de las marchas				
Cambio para montaje longitudinal y tracción total, diferencial intermedio integrado y grupo final para el eje delantero, grupo final delantero implantado ante el convertidor de par	Cambio para montaje longitudinal y tracción total, diferencial intermedio integrado y grupo final para el eje delantero	Cambio para montaje longitudinal en combinación con una caja de transferencia	Cambio para montaje longitudinal y tracción total, diferencial intermedio integrado y grupo final para el eje delantero, grupo final delantero implantado ante el convertidor de par	Cambio para montaje longitudinal en combinación con una caja de transferencia
Diferencial intermedio autoblocante con reparto dinámico de la fuerza (según la versión, con reparto básico 50/50 ó 40/60, ver página 13)	-----	-----	Diferencial intermedio autoblocante con reparto asimétrico-dinámico de la fuerza 40/60 (ED/ET)	-----
136 kg - 143 kg	aprox. 109 kg - 114 kg	aprox. 76 kg	aprox. 136 kg	aprox. 103 kg
I marcha 4,171, II marcha 2,340, III marcha 1,521, IV marcha 1,143, V marcha 0,867, VI marcha 0,691, marcha atrás 3,403				
6,04				
hasta 700 Nm	hasta 500 Nm	hasta 360 Nm	hasta 700 Nm	hasta 1.000 Nm

385_002

Cambio 0B6



385_075

Cambio 0BQ



385_077

Cambio 09L

El cambio 09L ...

... viene a sustituir, hasta un par motor de 450 Nm, a los anteriores cambios automáticos de 5 marchas 01V y 01L.

En esencia, se diferencia del cambio 09E por su menor capacidad de transmitir pares intensos y por el correspondiente dimensionamiento menos robusto de los diferentes componentes.

Se ha conservado de las versiones predecesoras el posicionamiento del grupo final delantero (diferencial) detrás del convertidor de par.

En comparación con los cambios automáticos de 5 marchas de tipo precedente, el cambio 09L se distingue por las siguientes ventajas y mejoras:

- 6 escalonamientos de las marchas
- Una mayor relación de transmisión total (desarrollo total)
- Capacidad para transmitir pares más intensos
- Reducción del peso en unos 14 kg (en comparación con el cambio 01V)
- Aumento del rendimiento
- Una mejor calidad de los cambios
- Mayor celeridad de los ciclos de cambio
- DSP en versión más desarrollada (programa dinámico de los cambios)

Gestión electrohidráulica

Para aumentar la celeridad de los cambios, especialmente la de los cambios a menor, aparte de implantarse medidas de optimización en el desarrollo de los ciclos de cambio también se han desarrollado otras funciones en acción conjunta con la gestión del motor.

Los cambios múltiples se ejecutan de forma interdirigida, lo cual conduce a un claro aumento de la espontaneidad. Con esta medida, durante el ciclo del primer cambio a menor ya se va preparando el siguiente eléctrica e hidráulicamente, para poder ejecutarlo a continuación sin demora.

Los mandos puenteados en deceleración se abrevian en un 50 % aproximadamente, mediante una aceleración intermedia activa, lo cual conduce a un claro aumento de la agilidad.

Los cambios a menor que solamente se ejecutan en una fase de tracción leve experimentan asimismo un claro aumento de la espontaneidad con esta medida.

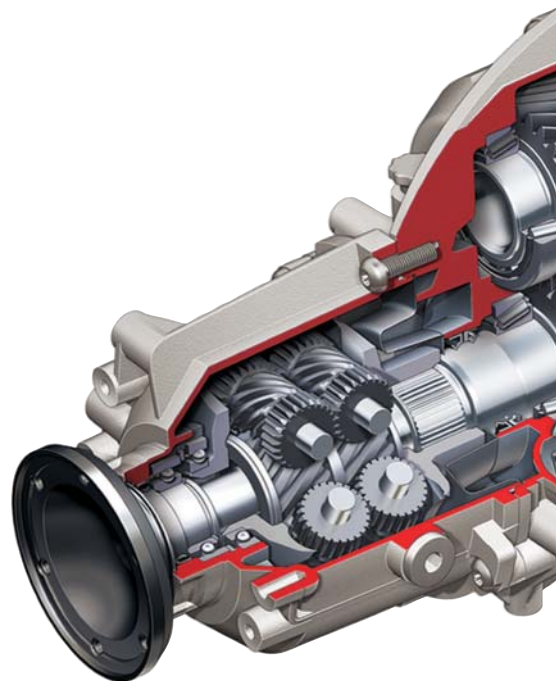
Remisión



A partir del año de modelos 2006 existe la posibilidad de consultar determinados valores de autoadaptación en los cambios automáticos de 6 marchas 09E y 09L, con ayuda del Tester de diagnóstico, y de borrar los valores adaptativos. Para los cambios 0AT, 0B6 y 0BQ están disponibles estas funciones desde su primera implantación.

La información al respecto figura a partir de la página 54.

A la fecha del lanzamiento comercial del Audi A6 Avant (modelo 2005) se integró por primera vez la gestión del cambio en la del inmovilizador. La información a este respecto se proporciona a partir de la página 52.



Relación de transmisión

La relación de transmisión total ha aumentado un 22 % en comparación con la del cambio 01V.

Una gran parte de ella se ha utilizado para establecer una relación más baja en arrancada y mejorar así el comportamiento dinámico en esa fase.

Con la mayor relación de transmisión total está disponible, por una parte, un par más intenso en las marchas inferiores para la aceleración del vehículo y, por otra, puede circularse por autopista con regímenes de motor más bajos, que se traducen en un menor nivel de sonoridad y un consumo de combustible más adecuado.

La relación específica para alcanzar la velocidad máxima se establece a través de la del grupo final, que es diferente en la de los cambios asociados a los motores diésel y a los de gasolina.

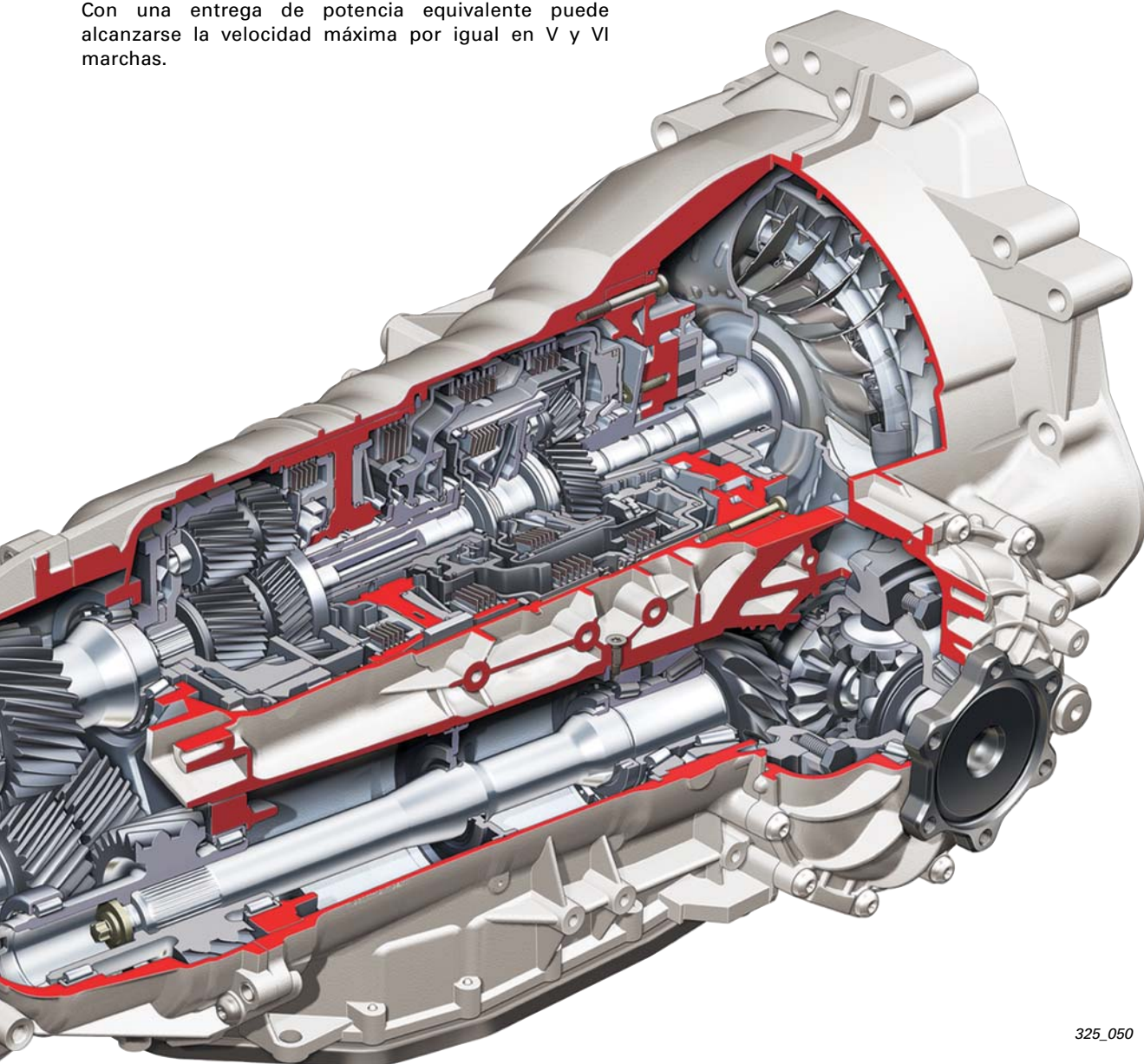
En los motores diésel se alcanza la velocidad máxima en la VI marcha.

Con los motores de gasolina la velocidad punta se alcanza en la V marcha.

Con una entrega de potencia equivalente puede alcanzarse la velocidad máxima por igual en V y VI marchas.

Comparación de las relaciones entre los cambios 09L y 01V

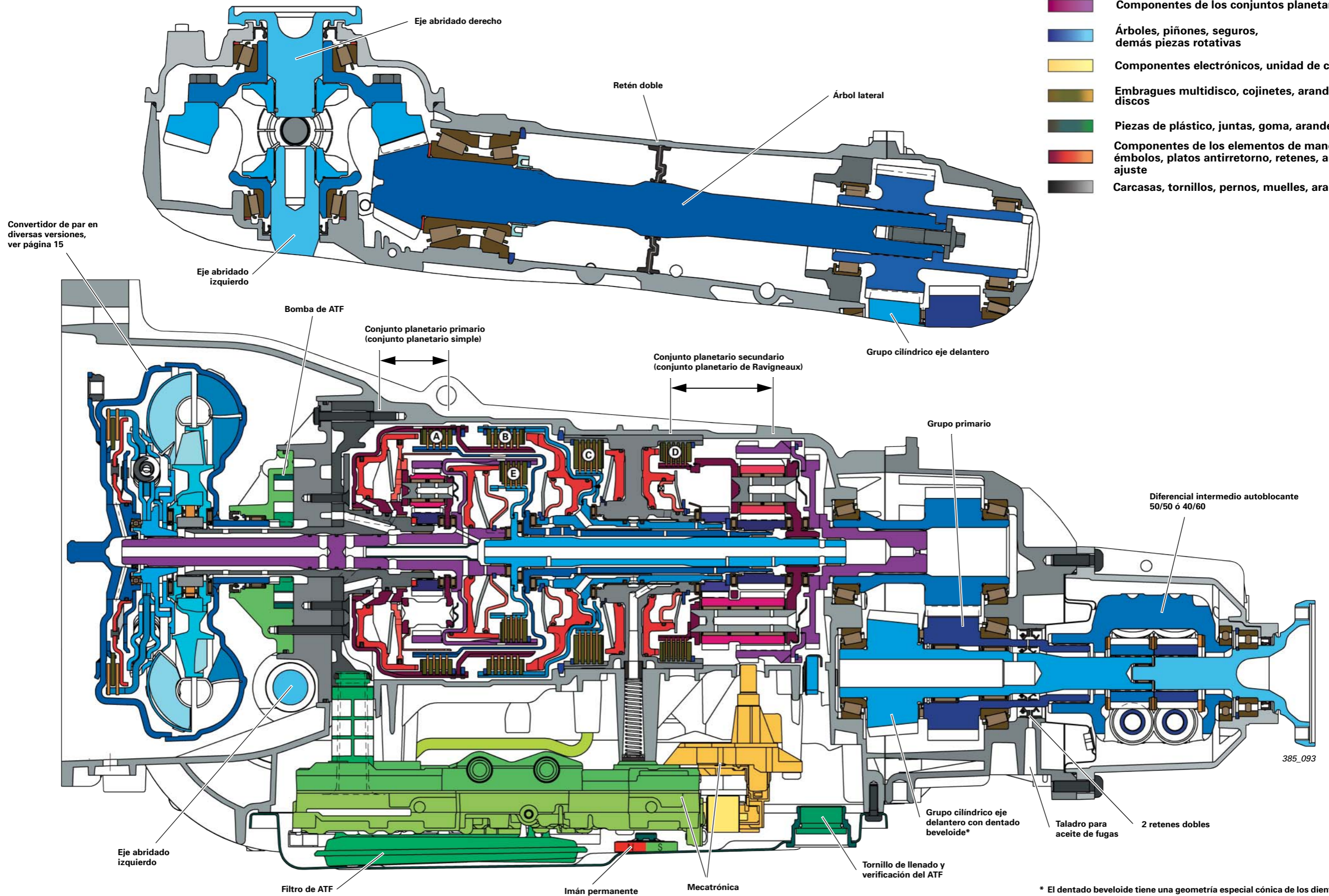
	09L	01V
	Relación	Relación
I marcha	4,171	3,665
II marcha	2,340	1,999
III marcha	1,521	1,407
IV marcha	1,143	1,000
V marcha	0,867	0,742
VI marcha	0,691	
Marcha atrás	3,403	4,096
Relación total	6,04	4,94



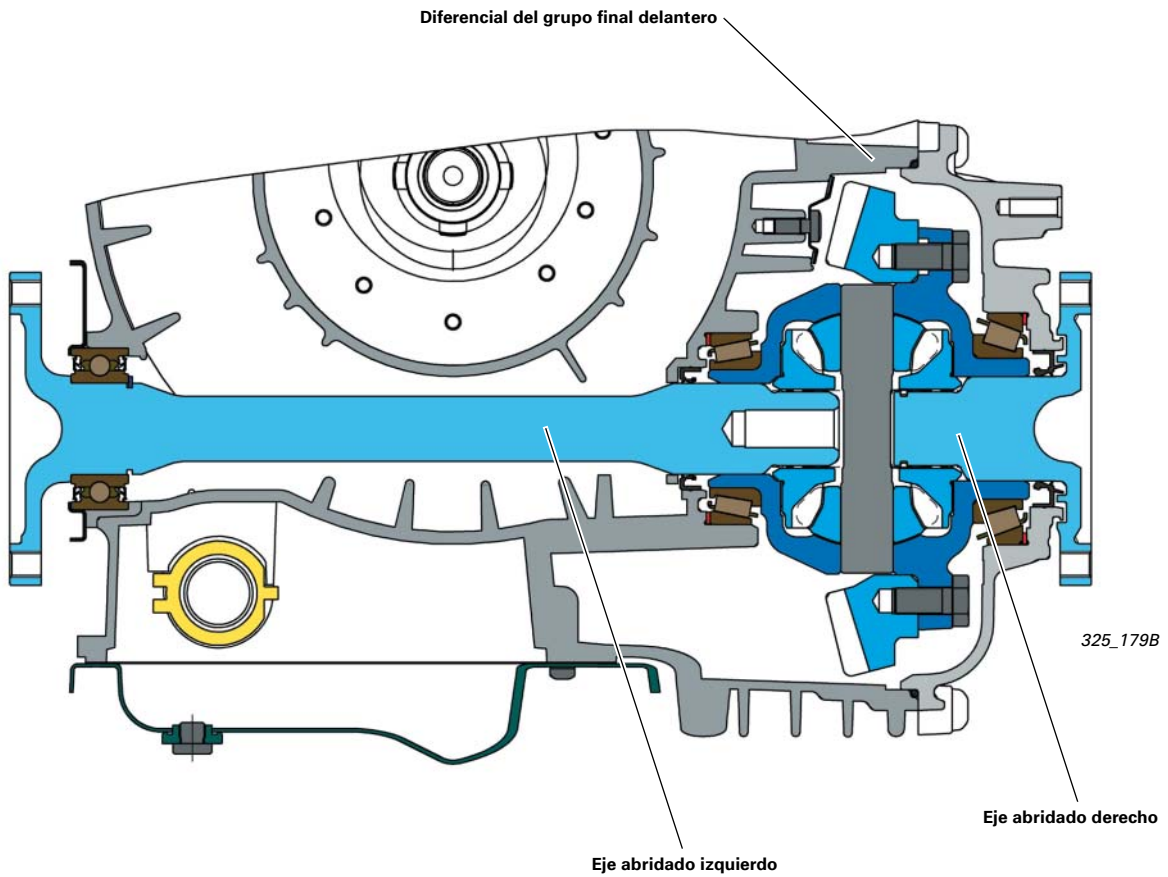
325_050

Vista seccionada del cambio 09L

- Elementos hidráulicos, gestión hidráulica, componentes que conducen ATF
- Componentes de los conjuntos planetarios
- Árboles, piñones, seguros, demás piezas rotativas
- Componentes electrónicos, unidad de control
- Embragues multidisco, cojinetes, arandelas/discos
- Piezas de plástico, juntas, goma, arandelas/discos
- Componentes de los elementos de mando, cilindros, émbolos, platos antirretorno, retenes, arandelas de ajuste
- Carcasas, tornillos, pernos, muelles, arandelas/discos



* El dentado beveloide tiene una geometría especial cónica de los dientes, que permite engranar un árbol lateral antiparalelo.

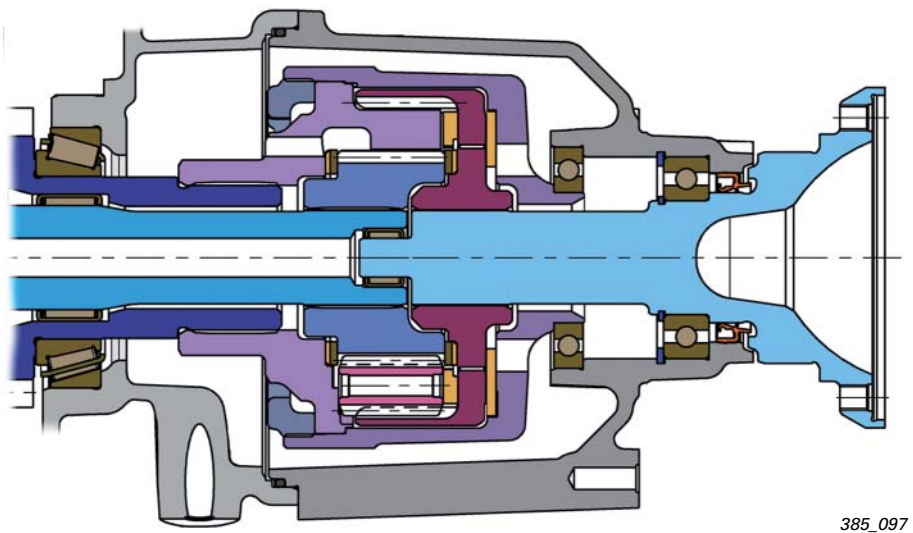


Diferencial intermedio autoblocante 40/60

En el Audi A6 a partir del modelo 2009 se monta el nuevo diferencial intermedio tipo C. El tipo C es un diferencial intermedio autoblocante con reparto de par asimétrico-dinámico (reparto básico eje delantero / eje trasero - 40/60). En el SSP 363 hallará a partir de la página 18 una descripción de este diferencial intermedio.

Esta arquitectura también se implanta en el cambio 09E del Audi S6 y del Audi RS6.

La información relativa al diferencial intermedio autoblocante 50/50 se proporciona en el SSP 76.

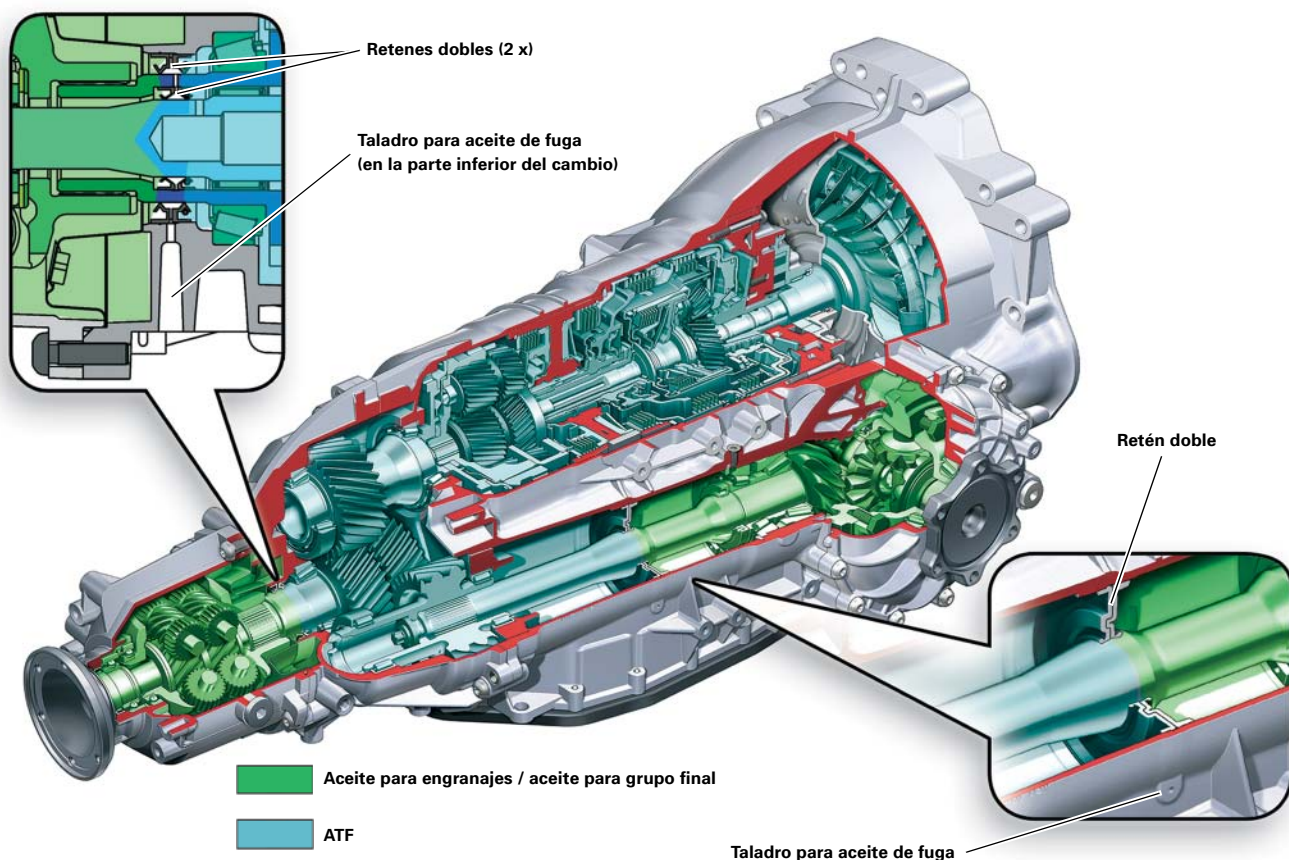


385_097

Sistema de aceite y lubricación

El cambio 09L tiene tres sistemas de aceite separados con tres diferentes clases de aceite:

- un sistema de ATF para el engranaje planetario, la gestión hidráulica y el convertidor de par *
- un sistema de aceite para la caja de transferencia (aceite para engranajes **con** STURACO**)
- un sistema de aceite para el grupo final delantero (aceite para engranajes **sin** STURACO**)



325_147

La separación de las cámaras vecinas con aceites diferentes se establece por medio de retenes dobles. Si ocurre una inestabilidad en un retén doble, el aceite escapa por el correspondiente taladro de fuga.

Parte hidráulica (lubricación)

Una importante reducción de las fugas en el sistema hidráulico, lograda especialmente por medio de un nuevo regulador de presión, permite emplear una bomba de aceite más pequeña. La bomba de aceite en el cambio 09L ya sólo consume el 50% de la potencia que consume la bomba de aceite en el cambio 01V.

En el cambio 09L se utiliza asimismo un ATF de menor viscosidad (igual que en el cambio 09E). Esto permite contar con unos pares inefectivos marcadamente más reducidos, especialmente a bajas temperaturas.

Ambas medidas no sólo han posibilitado una reducción del consumo de combustible, sino que también una velocidad máxima superior.

* Nota relativa al ATF:



El cambio 09L está disponible con dos diferentes especificaciones del ATF. A partir de la fecha de producción febrero de 2005 se introdujo un nuevo ATF.

** Nota relativa al aceite para engranajes (aceite para el grupo final):

STURACO es un aditivo para el aceite, que reduce tensiones excesivas en el diferencial intermedio y contribuye así a mejorar el confort de la marcha.

Este aditivo no es adecuado para el aceite del grupo final delantero, en virtud de lo cual no se lo debe utilizar allí.

*/** Obsérvese por ello la asignación exacta del ATF / de los aceites para engranajes y de los aceites para el grupo final de acuerdo con los números de referencia que figuran en el Catálogo electrónico de recambios (ETKA).

Convertidor de par

Según la motorización se aplican diferentes convertidores de par. Están adaptados a las diferentes variantes de motorización con sus características específicas de entrega de potencia y sus demás características generales. Los convertidores de par se identifican con letras distintivas. La asignación a las letras distintivas correspondientes del cambio se localiza en el Manual de Reparaciones.

Arquitecturas especiales de los convertidores de par:

Al estar abierto el embrague anulador, un convertidor de par dispone de una excelente amortiguación de las oscilaciones torsionales generadas por el motor.

Al estar cerrado el embrague anulador se desactiva este efecto. Para disponer de una amortiguación torsional suficiente también en esta fase operativa se equipan los convertidores de par del cambio 09L con amortiguadores torsionales de la turbina (convertidores TTD) cuando se asocian a motores de 4 y 6 cilindros.

Los motores V8 funcionan de un modo bastante más estable, por lo que se puede prescindir de esta arquitectura especial. Aquí se aplica el convertidor de amortiguador torsional (convertidor TD) o bien se prescinde por completo de una amortiguación de oscilaciones torsionales.

En el caso del convertidor con amortiguador torsional de la turbina (convertidor TTD) se implanta el amortiguador torsional detrás de la turbina.

La turbina pertenece con ello a la masa primaria y se encuentra desacoplada del árbol primario.

En el caso del convertidor con amortiguador torsional (convertidor TD) el amortiguador torsional va dispuesto delante de la turbina. La turbina pertenece a la masa secundaria y oscila conjuntamente con el árbol primario.

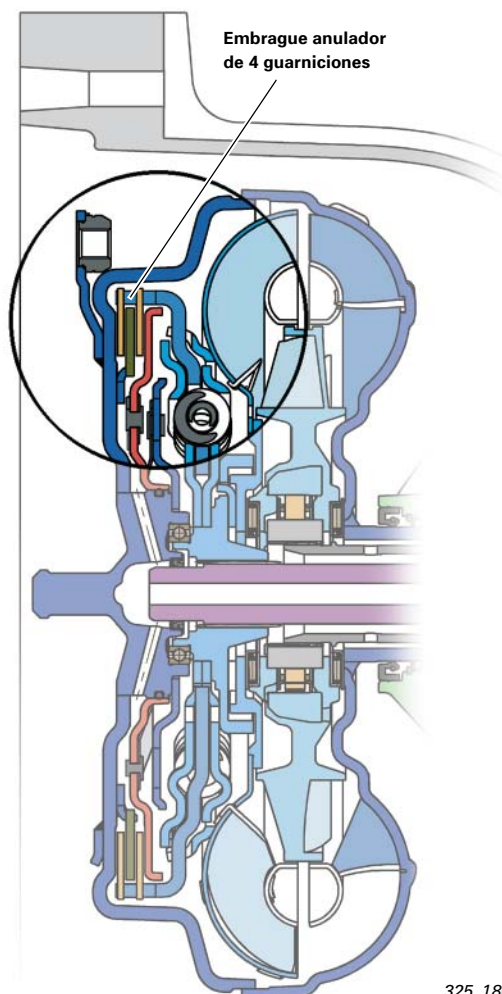
Con el reparto de las masas en masas primaria y secundaria se consigue, según la combinación del motor con el cambio, una amortiguación óptima de las oscilaciones.

Embrague anulador del convertidor de par

Para el cambio 09L se ha aumentado la potencia de fricción admisible para el embrague anulador a base de integrar 4 guarniciones de fricción.

Esto permite expandir de un modo considerable el margen de regulación del embrague anulador, mejorando así el rendimiento general de la transmisión.

Para poder garantizar la resistencia del embrague anulador a cargas permanentes tiene que usarse el ATF adecuado. Éste ha sido desarrollado de forma específica para cumplir con el alto nivel de requerimientos.



325_180

Nota sobre el intercambio del convertidor de par



Si se intercambia el convertidor de par o el cambio debe observarse la asignación correcta del convertidor de par (ver en el Manual de Reparaciones bajo «Identificación - letras distintivas, asignación de grupos mecánicos»).

Remisión



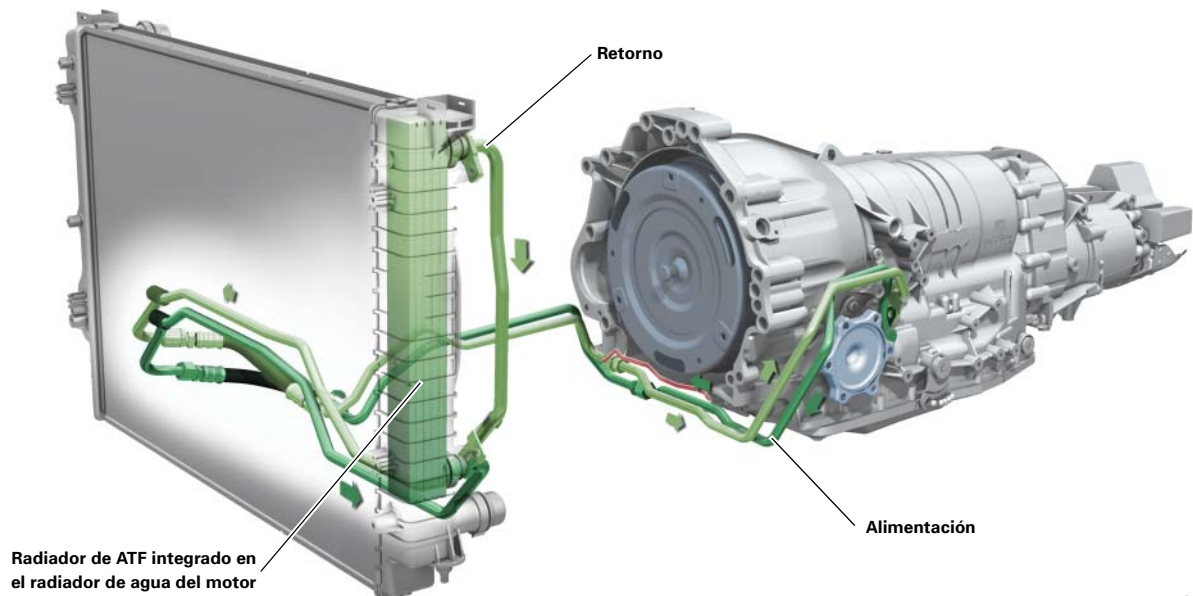
Consulte también la información y las indicaciones para el montaje del convertidor de par en el SSP 367 a partir de la página 10 y en el Manual de Reparaciones.

Refrigeración del ATF

En los Audi A4 y Audi A6 se ha integrado el radiador de ATF en el radiador de agua del motor, por lo cual ha quedado ligado directamente al circuito de líquido refrigerante del motor (versión estándar). Esto hace que el ATF se caliente adicionalmente durante la fase de calentamiento del motor. El ATF alcanza así rápidamente la temperatura operativa.

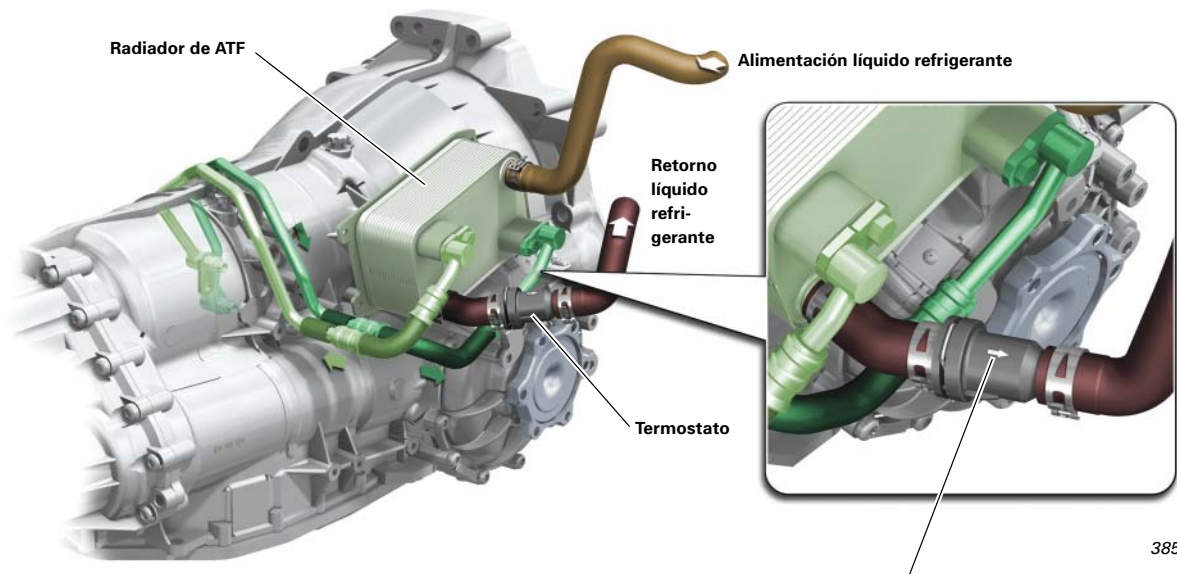
El radiador de ATF en el Audi A8 es un componente aparte, ligado al circuito de refrigeración del motor. Para abreviar la fase de calentamiento del motor se gestiona aquí la refrigeración del ATF en función de la temperatura. En el subcircuito de líquido refrigerante para la refrigeración del ATF hay para estos efectos un termostato que sólo abre el circuito de líquido refrigerante a partir de una temperatura de unos 80 °C.

Refrigeración del ATF en los Audi A4/A6 (versión estándar)



385_011

Refrigeración del ATF en el Audi A8 - V6 3.0 TDI



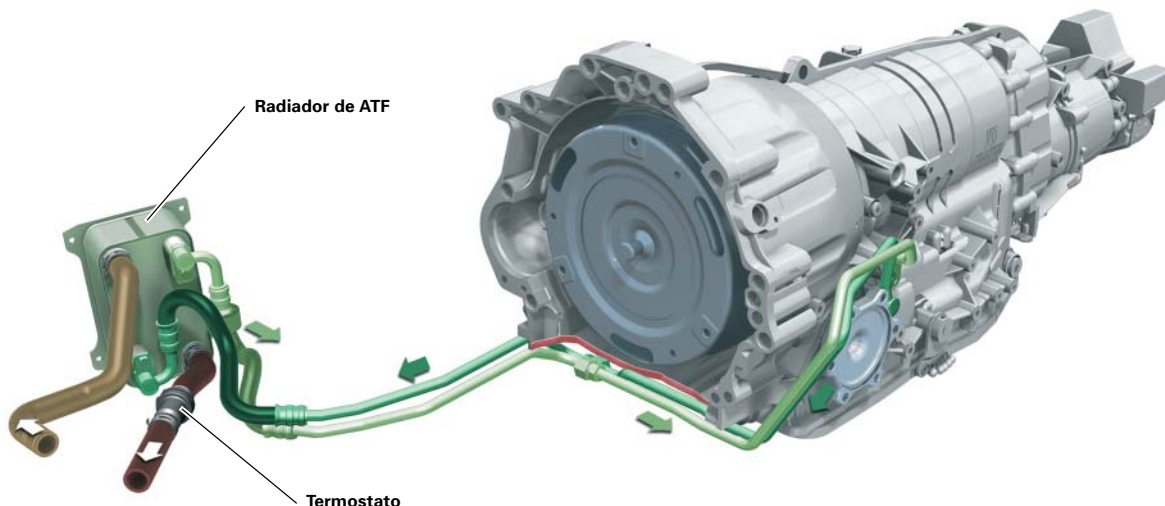
385_012

Nota



Obsérvese el sentido de montaje correcto (flecha) para el termostato. Si se monta invertido, el termostato no es capaz de regular adecuadamente.

Refrigeración del ATF en el Audi A8 con motores V6 y V8 de gasolina



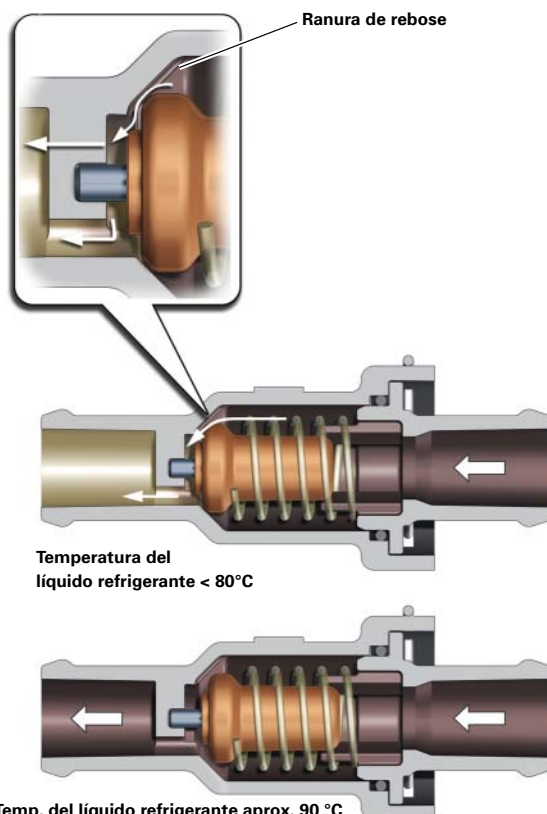
385_013

Nota



Hay que tener en cuenta, que las impurezas del ATF (p. ej. partículas de abrasión, virutas, emulsiones) se distribuyen y depositan en el radiador de ATF y en las tuberías de aceite. Por ese motivo hay que enjuagar esmeradamente el radiador de ATF y las tuberías de ATF con motivo de una reparación del cambio o bien, si se sustituye el cambio, antes de montar la caja nueva.

Para enjuagar los componentes tienen que quitarse las tuberías del radiador. Es preciso asegurarse de que hayan quedado eliminadas todas las impurezas. En caso de duda hay que sustituir componentes, p. ej. el radiador de ATF. Las impurezas que permanezcan en el sistema conducen nuevamente a reclamaciones y/o a daños del cambio.



Temp. del líquido refrigerante aprox. 90 °C
Comienzo de la apertura a unos 80 °C (comienzo de la carrera), a 90 °C aprox.
5 mm de carrera

385_068

Termostato

Se emplea un termostato de cera con bypass integrado (termostato de bypass).

Una ranura de rebose en el asiento de la válvula establece un bypass y un flujo pasante del líquido refrigerantes, leve pero permanente. Este flujo permanente es necesario para calefactar el termostato y posibilitar así una regulación de la temperatura. El termostato va instalado en el retorno del líquido refrigerante que tiene el radiador de ATF.



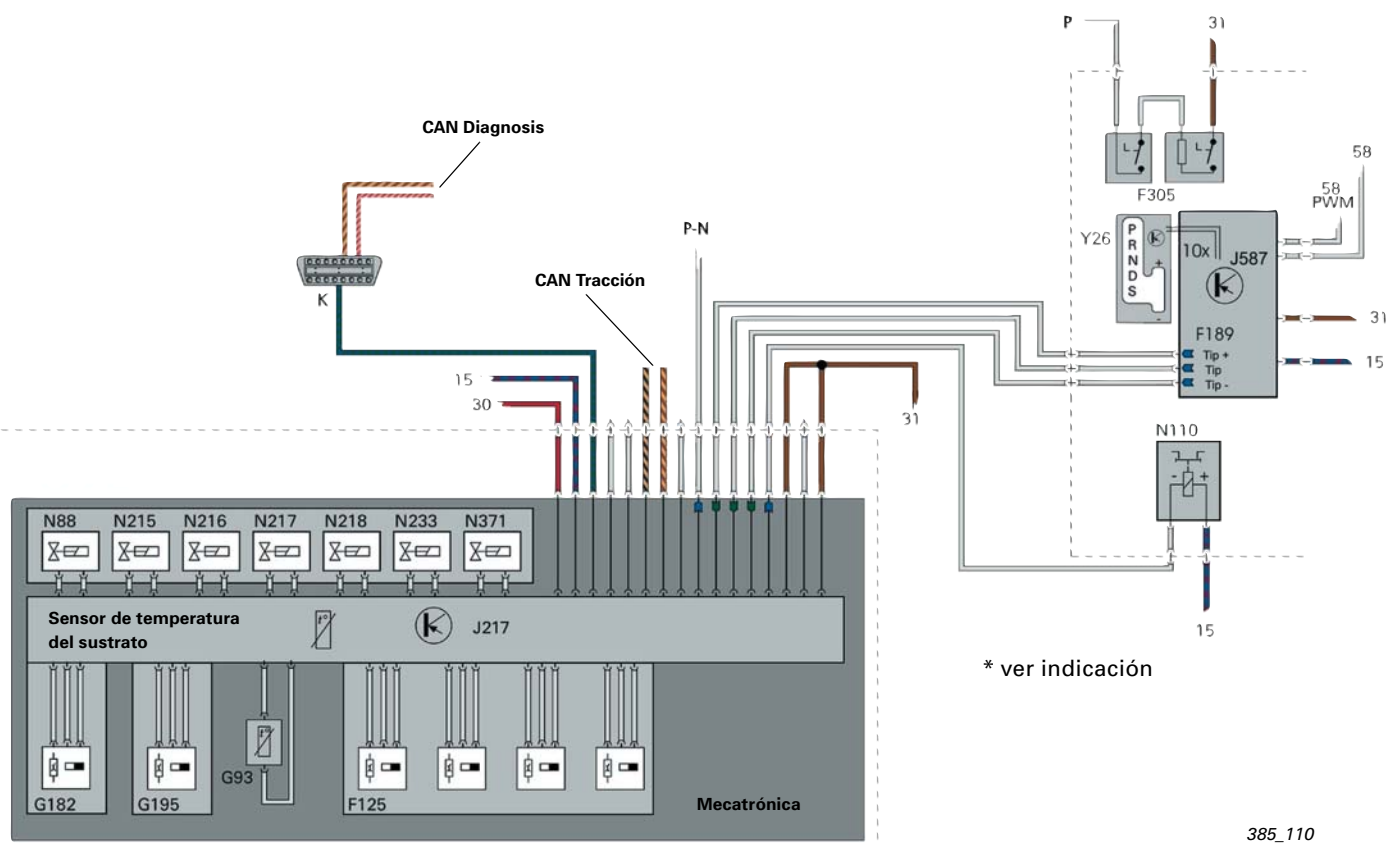
Nota

Debido a que la ranura de rebose es relativamente pequeña (aprox. 2 mm x 0,7 mm) está dada la posibilidad de que se obstruya por la presencia de impurezas en el sistema de refrigeración. Si está dado ese caso, deja de funcionar la regulación de la temperatura, por estar afectada la transmisión de calor sobre el termostato (no circula el líquido refrigerante).

Si surgen reclamaciones debidas a una temperatura excesiva del ATF hay que comprobar el circuito de aceite y el circuito de líquido refrigerante hacia el radiador de ATF, así como el termostato.

Cambio 09L

Esquema de funciones (general*)



* ver indicación

385_110

Leyenda

F125	Sensor de las gamas de marchas	N218	Electroválvula de control de presión -4-
F189	Conmutador para tiptronic	N233	Electroválvula de control de presión -5-
F305	Conmutador para posición P del cambio	N371	Electroválvula de control de presión -6-
		N443	Electroválvula de control de presión -7- (sólo en el cambio 0B6 (en lugar de N88))
G93	Sensor de temperatura del aceite para engranajes	Y26	Unidad indicadora de posiciones de la palanca selectora
G182	Sensor de régimen de entrada al cambio	P	Señal P hacia el conmutador de acceso y autorización de arranque E415 (para la función del bloqueo antiextracción de la llave de contacto)
G195	Sensor de régimen de salida del cambio	P-N	Señal P/N hacia la unidad de control de acceso y autorización de arranque J518 (para la función de gestión de arranque)
J217	Unidad de control para cambio automático	K	Cable de diagnóstico bidireccional (cable K)
J587	Unidad de control para sistema sensor de la palanca selectora		
N88	Electroválvula 1 (no en el cambio 0B6)		
N110	Electroimán para bloqueo de la palanca selectora		
N215	Electroválvula de control de presión -1-		
N216	Electroválvula de control de presión -2-		
N217	Electroválvula de control de presión -3-		

* Esquema general de funciones



El esquema de funciones de la Mecatrónica es idéntico en los cambios 09E, 09L, 0AT y 0BQ. El esquema de funciones de la Mecatrónica del cambio 0B6 solamente se diferencia por llevar 7 electroválvulas de control de presión y por haberse eliminado allí la electroválvula N88. Los mandos del cambio se diferencian según el tipo de vehículo y año del modelo. La información al respecto figura a partir de la página 74.

Programa dinámico de los cambios – DSP

Para destacar aún más el carácter deportivo de los vehículos Audi se ha desarrollado más a fondo la estrategia de conducción.

Así p. ej., tanto en el modo D como en el modo S se ponen en práctica diferentes programas de cambio supeditados al gradiente del pedal acelerador, a la aceleración del vehículo y a la aceleración transversal. Esto conduce a que se supriman cambios a mayor que puedan perturbar una conducción deportiva, p. ej. en curvas.

Asimismo se analiza ya desde la primera arrancada, con motivo de pasar muy pronto a diversas características de cambio, tanto en los programas D como S y posibilitar con ello una adaptación aún más rápida del cambio a la tipología del conductor.

Para satisfacer también las exigencias planteadas al confort por los clientes de Audi se han implementado para las posiciones D, S y tiptronic diversos parámetros de ajuste para la gestión de los embragues. En los modos Sport y tiptronic el sistema pone en vigor una familia de características más espontáneas para los ciclos de cambio, reduciendo con ello la duración de cada ciclo.

En el modo D se centra la atención en el confort, prolongándose un poco los ciclos de cambio.

Cambio 09L

Mecatrónica

Tal y como ya se ha descrito en la página 10, la Mecatrónica ha sido revisada y optimizada con el lanzamiento del cambio 09L.

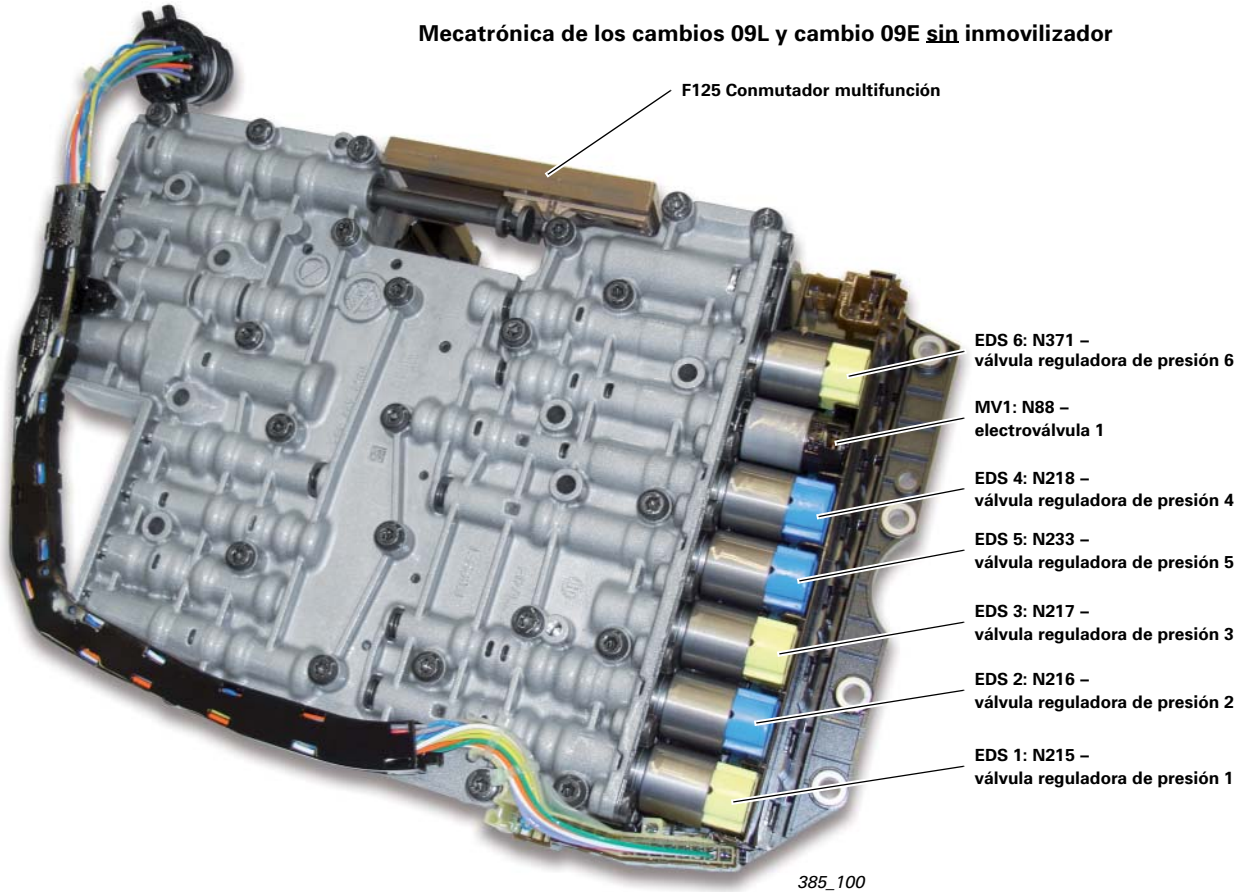
Una modificación esencial es la integración del inmovilizador en la gestión del cambio (ver página 52). Para ello fue necesario efectuar adaptaciones en la unidad de control hidráulica y electrónica.

La diferencia entre una Mecatrónica con y sin inmovilizador se reconoce exteriormente por la dotación de las electroválvulas de control de presión (EDS).

Estas modificaciones también han sido adoptadas para el cambio 09E.

Los cambios 0AT y 0BQ llevan básicamente una Mecatrónica con inmovilizador electrónico.

Mecatrónica de los cambios 09L y cambio 09E sin inmovilizador



MV1

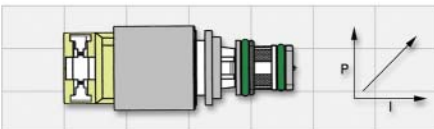


La N88 es una válvula electromagnética. Es una versión de 3/2 vías, es decir, que posee 3 empalmes y 2 posiciones (abierta/cerrada o bien On/Off).

La N88 es excitada por la unidad de control del cambio y sirve para conmutar correspondientemente válvulas hidráulicas.

EDS 1, 3 y 6

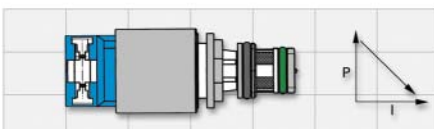
(* con inmovilizador adicionalmente EDS 2 y 4)



Margen de presiones 0 a 4,6 bares
Tensión operativa 12 V
Resistencia a 20 °C 5,05 ohmios
Curva característica ascendente

EDS 1 (N215): válvula de acoplamiento embrague A
EDS 3 (N217): válvula de acoplamiento freno C
EDS 6 (N371): embrague anulador del convertidor de par

EDS 2, 4, y 5 (** con inmovilizador sólo EDS 3)



Margen de presiones 4,6 a 0 bares
Tensión operativa 12 V
Resistencia a 20 °C 5,05 ohmios
Curva característica descendente

*EDS 2 (N216): válvula de acoplamiento embrague B
*EDS 4 (N218): válvula acoplamiento freno D y embrague E
**EDS 5 (N233): regulación de presión del sistema

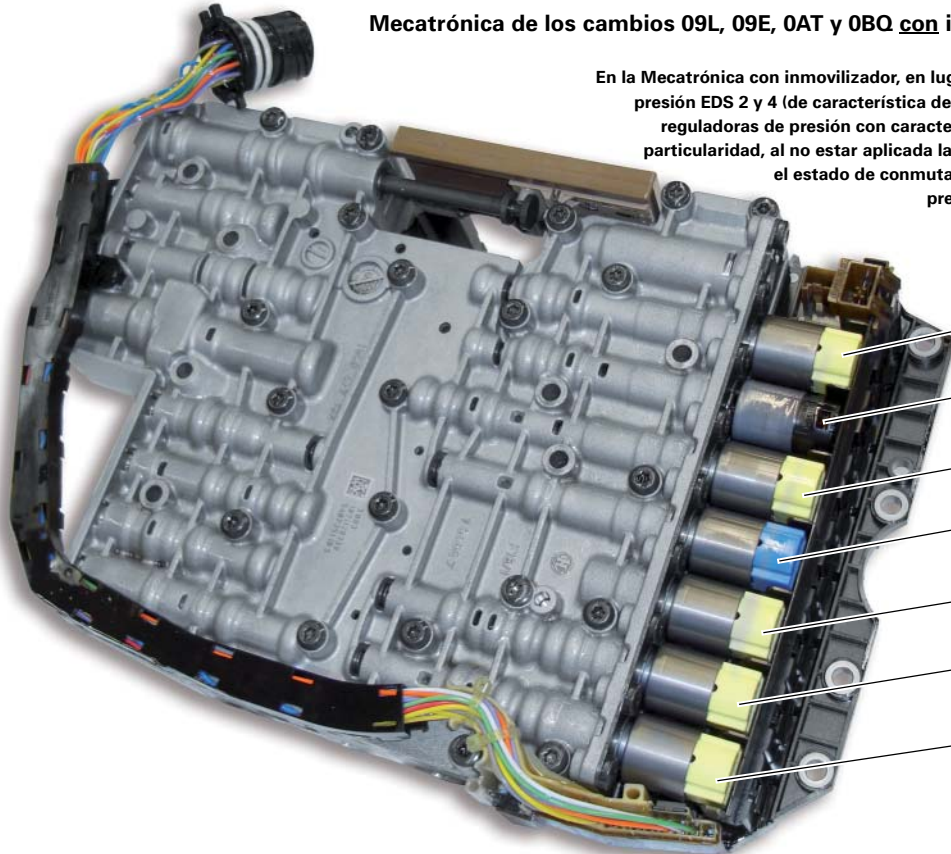
P = presión
I = corriente

385_107

Válvulas con curva característica ascendente en la Mecatrónica con inmovilizador

Mecatrónica de los cambios 09L, 09E, 0AT y 0BQ con inmovilizador

En la Mecatrónica con inmovilizador, en lugar de las válvulas reguladoras de presión EDS 2 y 4 (de característica descendente) se implantan válvulas reguladoras de presión con característica ascendente. Debido a esta particularidad, al no estar aplicada la corriente eléctrica en el sistema, el estado de conmutación de la gestión hidráulica está previsto de modo que los elementos de mando no puedan establecer el arrastre de fuerza.

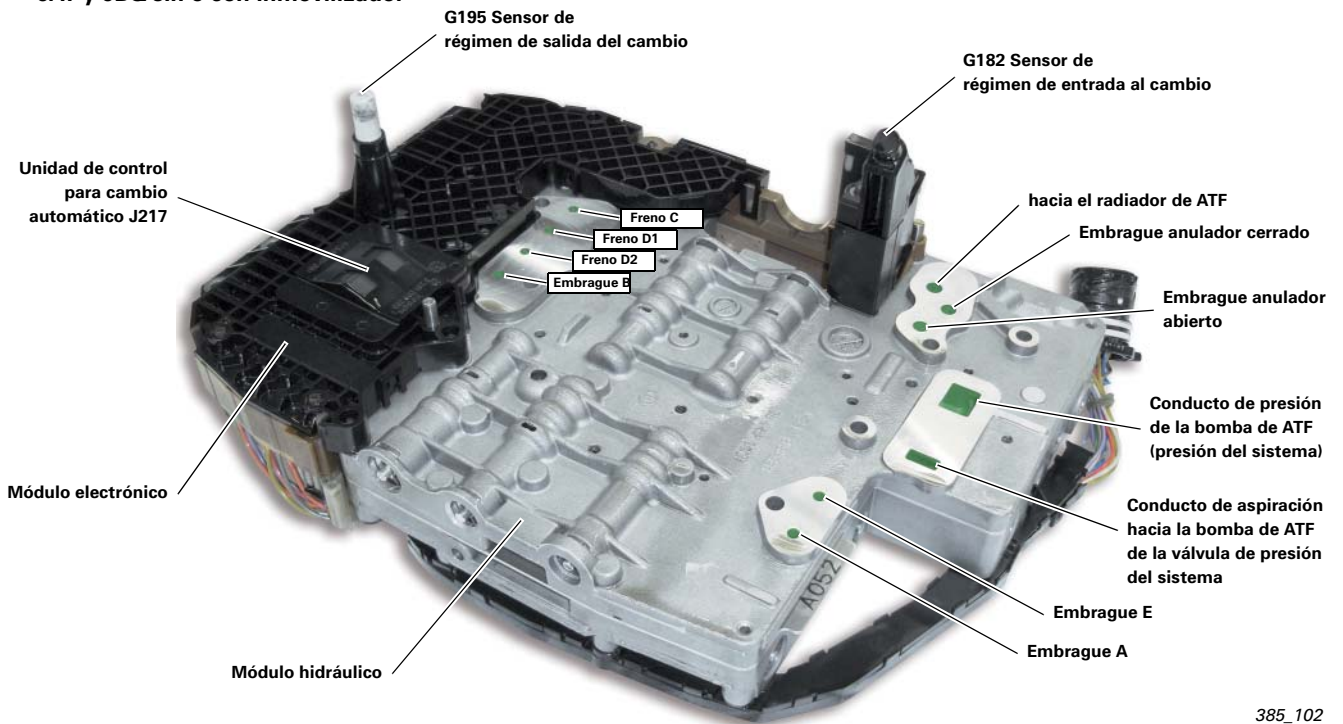


- EDS 6: N371 – válvula reguladora de presión 6
- MV1: N88 – electroválvula 1
- EDS 4: N218 – válvula reguladora de presión 4
- EDS 5: N233 – válvula reguladora de presión 5
- EDS 3: N217 – válvula reguladora de presión 3
- EDS 2: N216 – válvula reguladora de presión 2
- EDS 1: N215 – válvula reguladora de presión 1

385_101

Mecatrónica de los cambios 09L, 09E, 0AT y 0BQ sin o con Inmovilizador

Componentes e interfaces hidráulicos



G195 Sensor de régimen de salida del cambio

G182 Sensor de régimen de entrada al cambio

Unidad de control para cambio automático J217

Módulo electrónico

Módulo hidráulico

- Freno C
- Freno D1
- Freno D2
- Embrague B

- hacia el radiador de ATF
- Embrague anulador cerrado
- Embrague anulador abierto
- Conducto de presión de la bomba de ATF (presión del sistema)
- Conducto de aspiración hacia la bomba de ATF de la válvula de presión del sistema
- Embrague E
- Embrague A

385_102

Memorizar:

Un cambio, cuya función está integrada en el inmovilizador, posee una función de marcha de emergencia hidráulico-mecánica. Ver también página 52.

Remisión



Para más información e indicaciones relativas a la Mecatrónica y a los sensores y actuadores consulte el SSP 284.

Cambio 0AT

El cambio 0AT ...

... es un derivado del cambio 09L. Ha sido desarrollado especialmente para el Audi Q7 y previsto por lo pronto para ser asociado al motor 3,6 l FSI.

El cambio 0AT está concebido como un grupo autárquico. Esto significa, que el cambio no lleva integrados el grupo final delantero ni la caja de transferencia, tal y como, por lo demás, es habitual en los vehículos Audi de tracción quattro con cambios de montaje longitudinal.

La transmisión de la fuerza hacia los grupos finales delantero y trasero se realiza a través de la caja de transferencia 0AQ, con un diferencial intermedio autobloqueante y reparto asimétrico-dinámico de la fuerza.

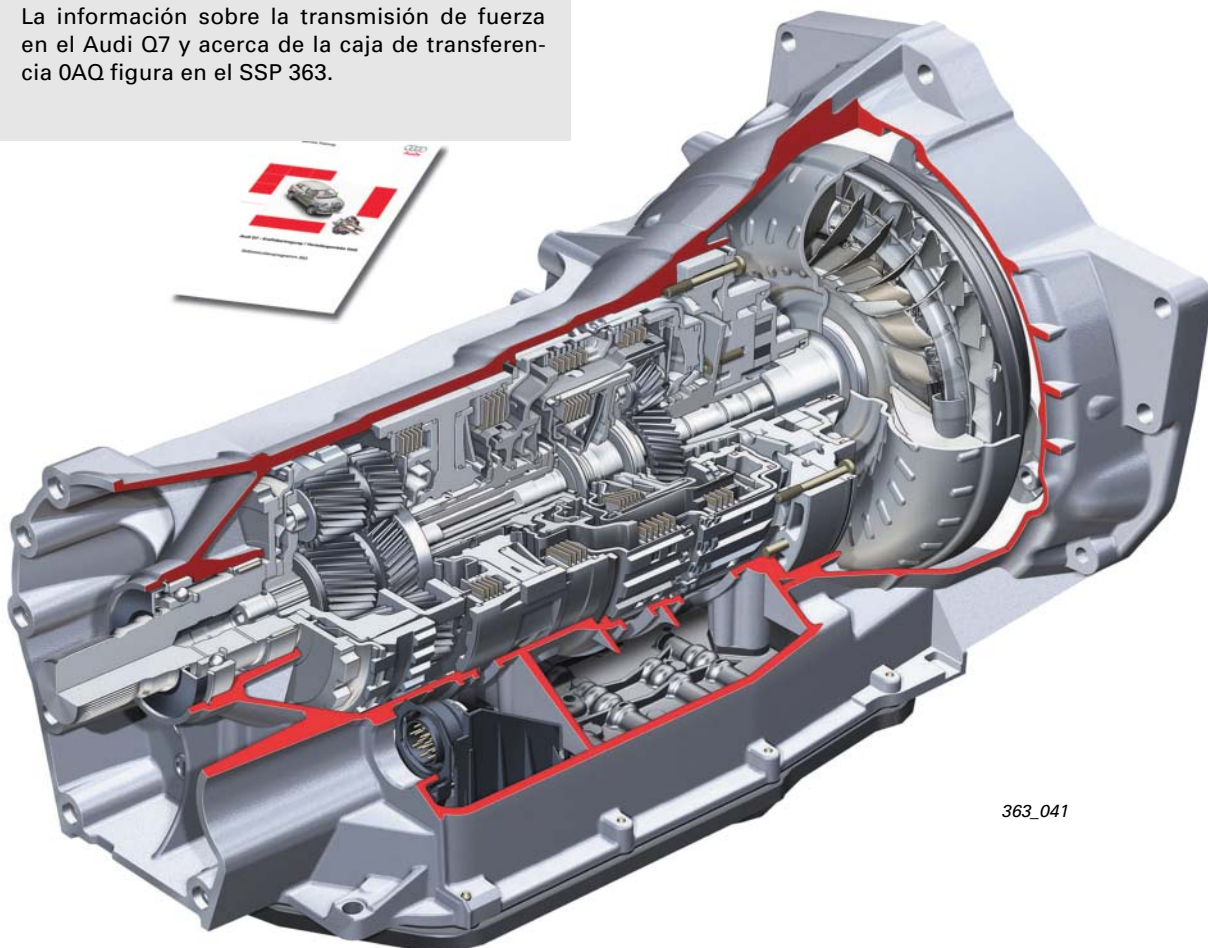
Particularidades para la aplicación en el terreno

- Un punto de aspiración especialmente más bajo para el ATF y un gran volumen de ATF aseguran la aspiración del aceite en el terreno. Ver página 23.
- Un sistema de refrigeración del ATF, de grandes dimensiones, mantiene la temperatura del ATF a un nivel operativo seguro. Ver página 24.
- La desaireación del cambio, dispuesta en alto mediante un tramo de tubo flexible, evita la penetración de agua en la transmisión, incluso en condiciones adversas.
- Un convertidor de par generosamente dimensionado, con embrague anulador, reduce la generación de calor en el ATF y posibilita una transmisión directa de la fuerza.

Remisión



La información sobre la transmisión de fuerza en el Audi Q7 y acerca de la caja de transferencia 0AQ figura en el SSP 363.



363_041

Remisión

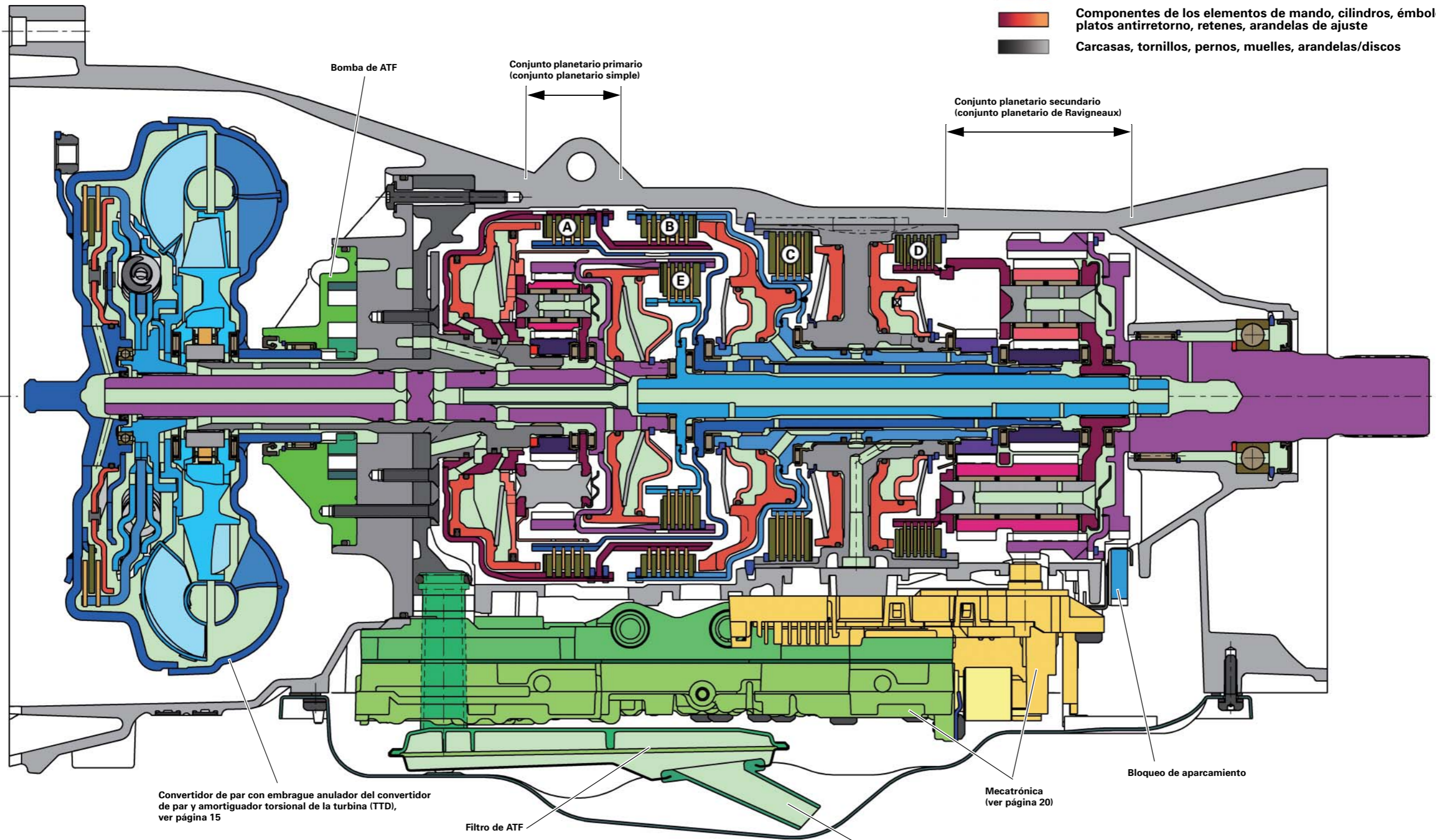


El cambio 0AT está integrado en el sistema del inmovilizador. La información al respecto figura a partir de la página 52.

En el cambio automático de 6 marchas 0AT está dada la posibilidad de consultar con el Tester de diagnóstico determinados valores adaptativos y borrar los valores adaptativos del cambio. La información sobre este particular se detalla a partir de la página 54.

Vista seccionada del cambio OAT

- Componentes hidráulicos, gestión hidráulica, componentes que conducen ATF
- Componentes de los conjuntos planetarios
- Árboles, piñones, seguros, demás piezas giratorias
- Componentes electrónicos, unidad de control
- Embragues multidisco, cojinetes, arandelas/discos
- Piezas de plástico, juntas, goma, arandelas/discos
- Componentes de los elementos de mando, cilindros, émbolos, platos antirretorno, retenes, arandelas de ajuste
- Carcasas, tornillos, pernos, muelles, arandelas/discos



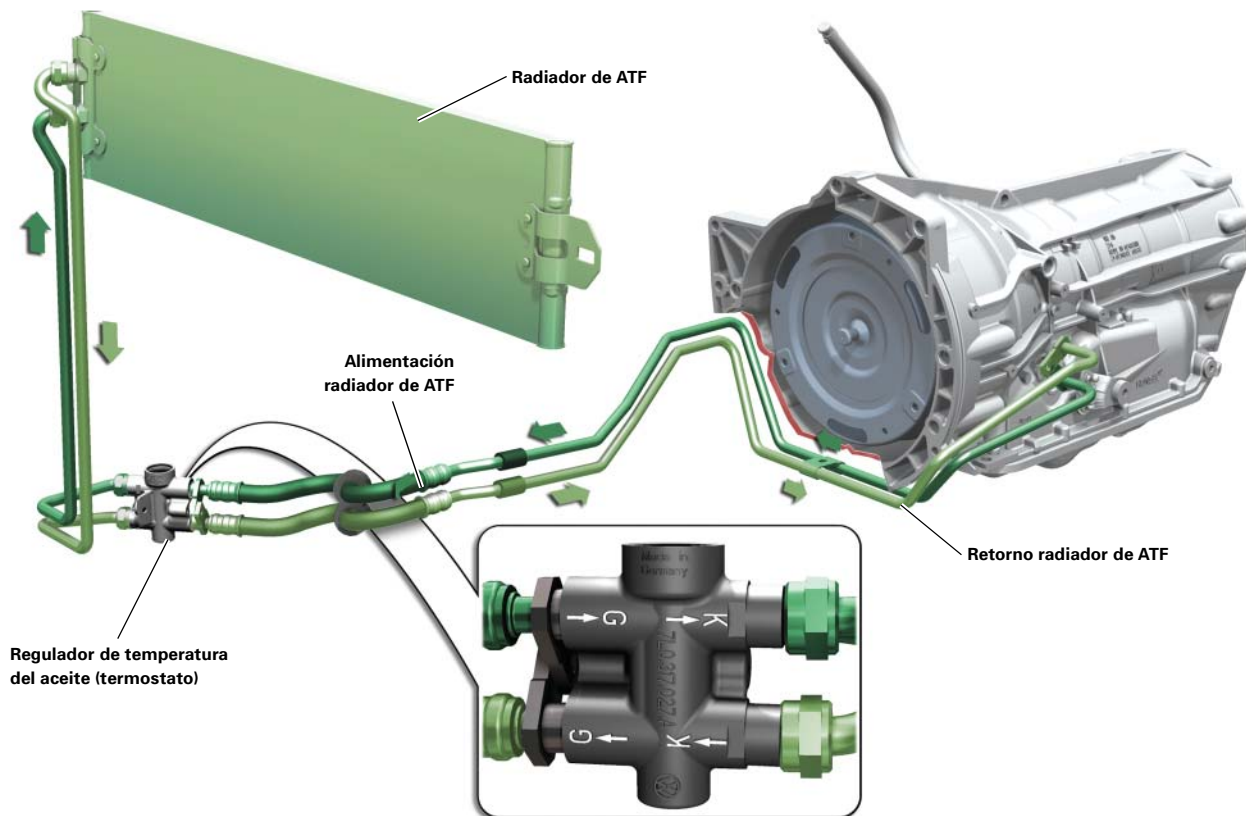
Un manguito de aspiración de ATF más bajo y un gran volumen del ATF aseguran la aspiración del aceite en el terreno.

Cambio 0AT

Refrigeración del ATF (en el Audi Q7)

Para abreviar la fase de calentamiento del cambio se procede a regular la refrigeración del ATF con ayuda de un termostato.

Como radiador de ATF se emplea en el Q7 un intercambiador de calor aceite-aire. El radiador de ATF se encuentra, si se mira en dirección de marcha, ante el radiador del motor y ante el condensador del climatizador.



385_078

Regulador de temperatura del aceite (termostato)

El termostato va integrado en las tuberías de alimentación y retorno de la refrigeración del ATF. Se emplea un termostato con elemento dilatante de cera y bypass integrado (termostato de bypass).

Nota



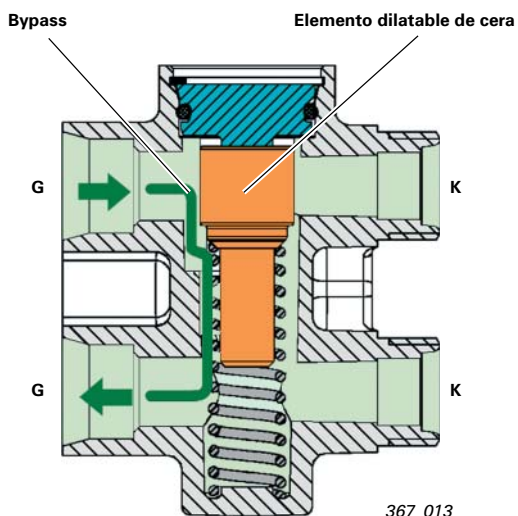
Hay que tener en cuenta, que las impurezas del ATF (p. ej. partículas de abrasión, virutas, emulsiones) se distribuyen y depositan en el sistema de refrigeración de ATF. Por ese motivo es preciso enjuagar esmeradamente el sistema de refrigeración con motivo de una reparación del cambio o bien antes de una sustitución del cambio.

A esos efectos hay que quitar las tuberías del termostato y del radiador, para enjuagar los componentes de forma individual.

Hay que asegurarse de haber eliminado todas las impurezas.

En caso de duda hay que sustituir componentes tales como el radiador de ATF o el termostato.

Las impurezas que permanezcan en el sistema conducen nuevamente a reclamaciones y/o a daños del cambio.

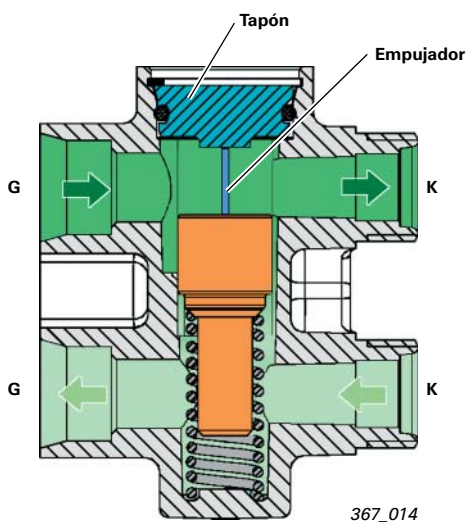


G = del o al cambio
K = del o al radiador

Termostato cerrado

El elemento dilatable de cera constituye a su vez la válvula de corredera del termostato y se encarga de regular la alimentación hacia el radiador. Al estar cerrado fluye siempre una pequeña parte del ATF a través del bypass, con lo cual se calienta el elemento dilatable de cera.

A partir de una temperatura de aprox. 75 °C el empujador empieza a oprimir al elemento dilatable de cera en contra de la fuerza del muelle hacia abajo. Debido a ello se abre la alimentación hacia el radiador (ver figura siguiente).



Termostato abierto

A partir de una temperatura de aprox. 90 °C se encuentra el termostato abierto al máximo.

Nota



Si en una reparación se abrió el sistema de refrigeración (habiéndose vaciado el radiador de ATF) es preciso dar al ATF una temperatura mínima de 90 °C por medio de un recorrido de prueba para poder ajustar correctamente el nivel del ATF.

De esa forma queda establecido que el radiador de ATF esté cargado al máximo. Después de enfriarse a la temperatura normal para la comprobación hay que ajustar el nivel del ATF (ver Manual de Reparaciones).

Nota

La presencia de impurezas puede obstruir el bypass del termostato, provocando funciones anómalas del termostato o bien haciendo que deje de funcionar.

Como consecuencia puede suceder que el cambio se caliente en exceso. A una temperatura ambiente de 25 °C con conducción normal, la temperatura del ATF apenas si sobrepasa los 110 °C.

Cambio OB6

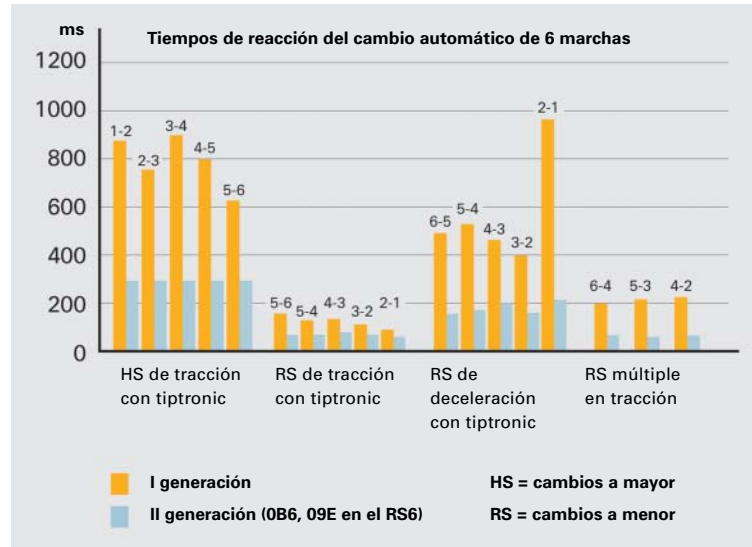
El cambio OB6 ...

... es un derivado de la nueva serie de cambios automáticos de 6 marchas de segunda generación de la casa ZF-Getriebe GmbH.

La llamada segunda generación se distingue especialmente por sus tiempos de reacción extremadamente breves. El dinamismo de los cambios ha mejorado un 50 % aproximadamente, lo cual incrementa de un modo significante el comportamiento dinámico.

El diagrama (figura 385_017) ilustra la reducción de los tiempos de reacción de diversos ciclos de cambio en comparación con la primera generación de los cambios automáticos de 6 marchas.

El nuevo sistema hidráulico y la gestión electrónica permiten efectuar por primera vez cambios múltiples a marchas inferiores sin pérdida de tiempo.



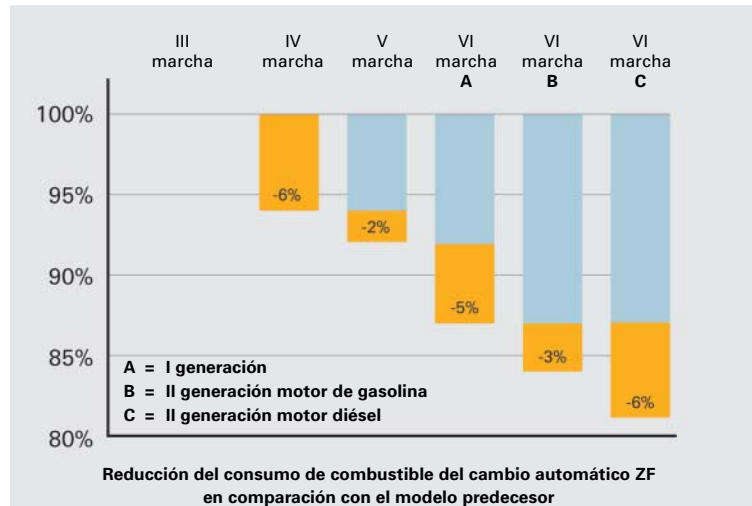
385_017

El convertidor de par con amortiguador torsional de la turbina para motores de gasolina y la implantación de un convertidor con doble amortiguador para motores diésel permiten cerrar más temprano el embrague anulador. Esto reduce a su vez el consumo de combustible y ofrece una sensación dinámica más directa y deportiva.

El desacoplamiento en parado contribuye asimismo a reducir el consumo y mejora el confort de la conducción. Ver página 36.

En comparación con la versión predecesora, el cambio asociado a los motores de gasolina ahorra un 3 % de combustible y el asociado a los motores diésel ahorra incluso un 6 %.

El diagrama (figura 385_018) muestra las mejoras conseguidas en el consumo de combustible desde el cambio automático de 3 marchas hasta el actual cambio automático de 6 marchas de II generación.



385_018

El cambio OB6 ha sido desarrollado para las series de vehículos que llevan la mecánica y los ejes en la nueva posición.

La nueva posición de la mecánica se estableció desplazando el grupo final delantero (diferencial) por delante del convertidor de par. El Audi A5 Coupé y el Audi A4 B8 (tipos 8T y 8K) son los primeros modelos que se benefician con las ventajas de esta profunda modificación.

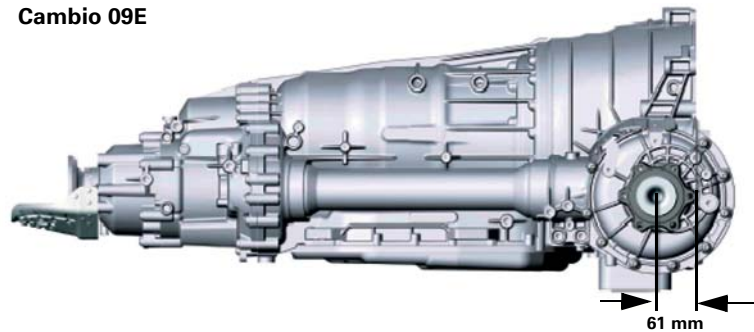
La base para el diseño del cambio OB6 ha sido el cambio 09E, que ya lleva el grupo final delantero por delante del convertidor de par.

Aquí se ha reducido la distancia entre la brida del motor o bien del cambio y el eje abridado del árbol intermedio a sólo 61 mm.

En el cambio OB6 esta distancia se ha reducido aún más, a los 43 mm actuales.

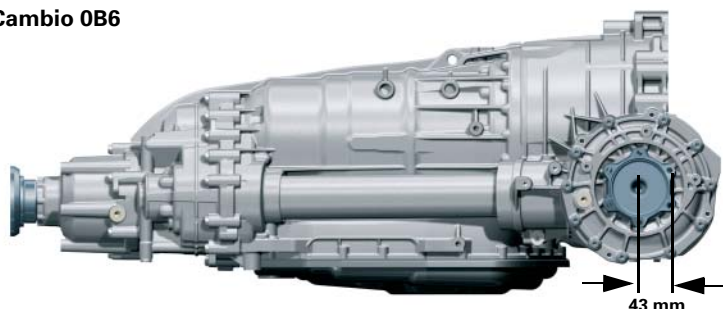
Además de ello se ha desplazado el eje abridado 30 mm hacia arriba con objeto de tener espacio disponible para la caja de la dirección.

Cambio 09E



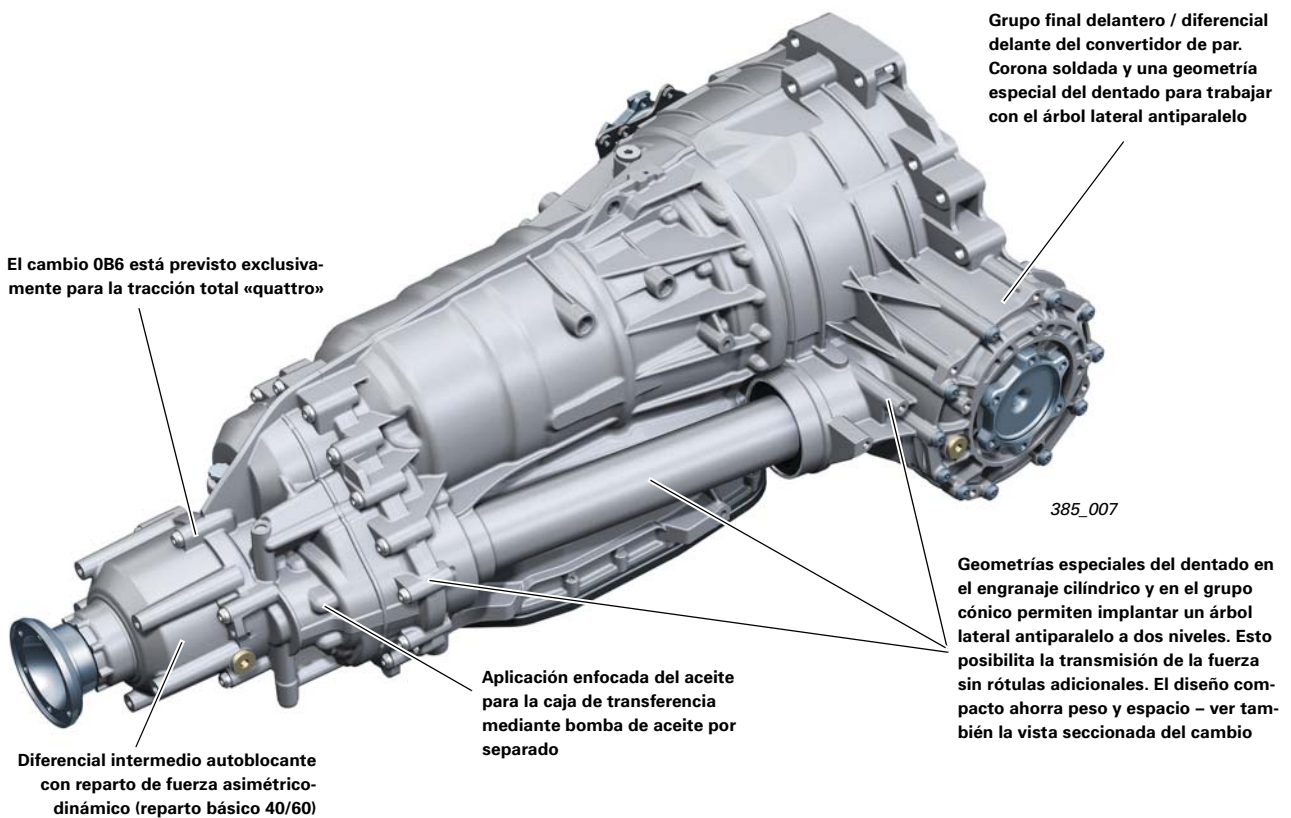
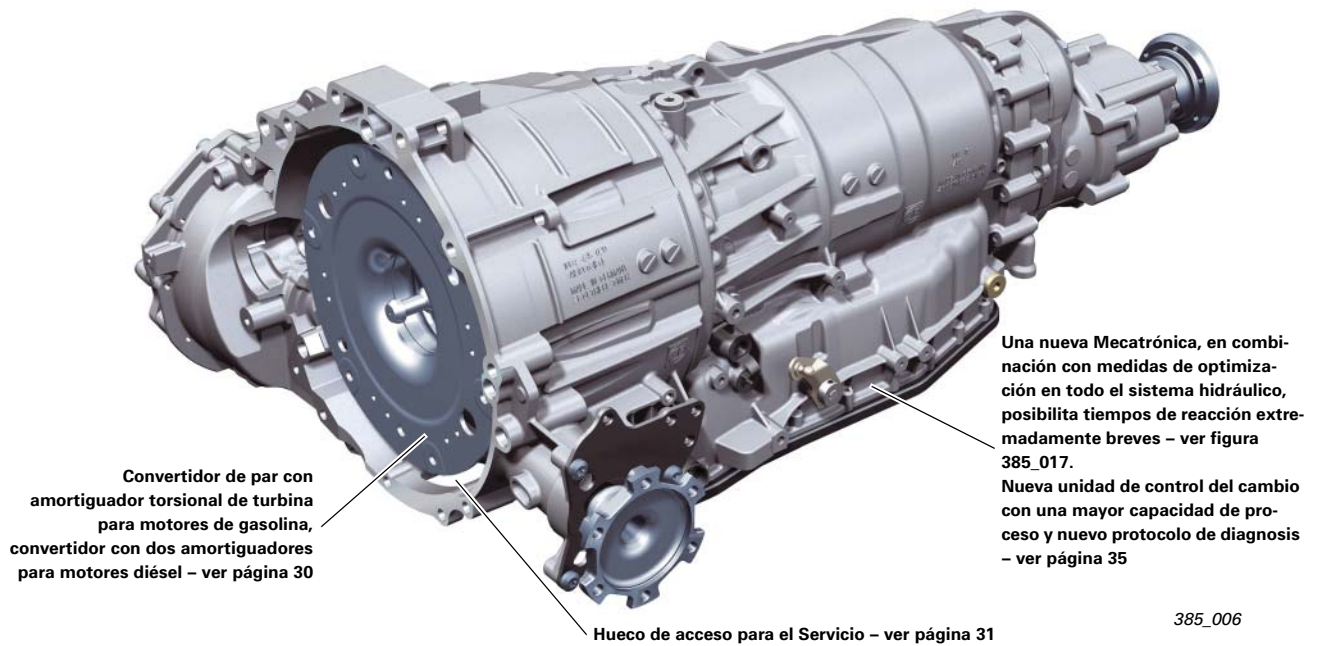
385_016

Cambio OB6



385_019

Referencia rápida de las particularidades

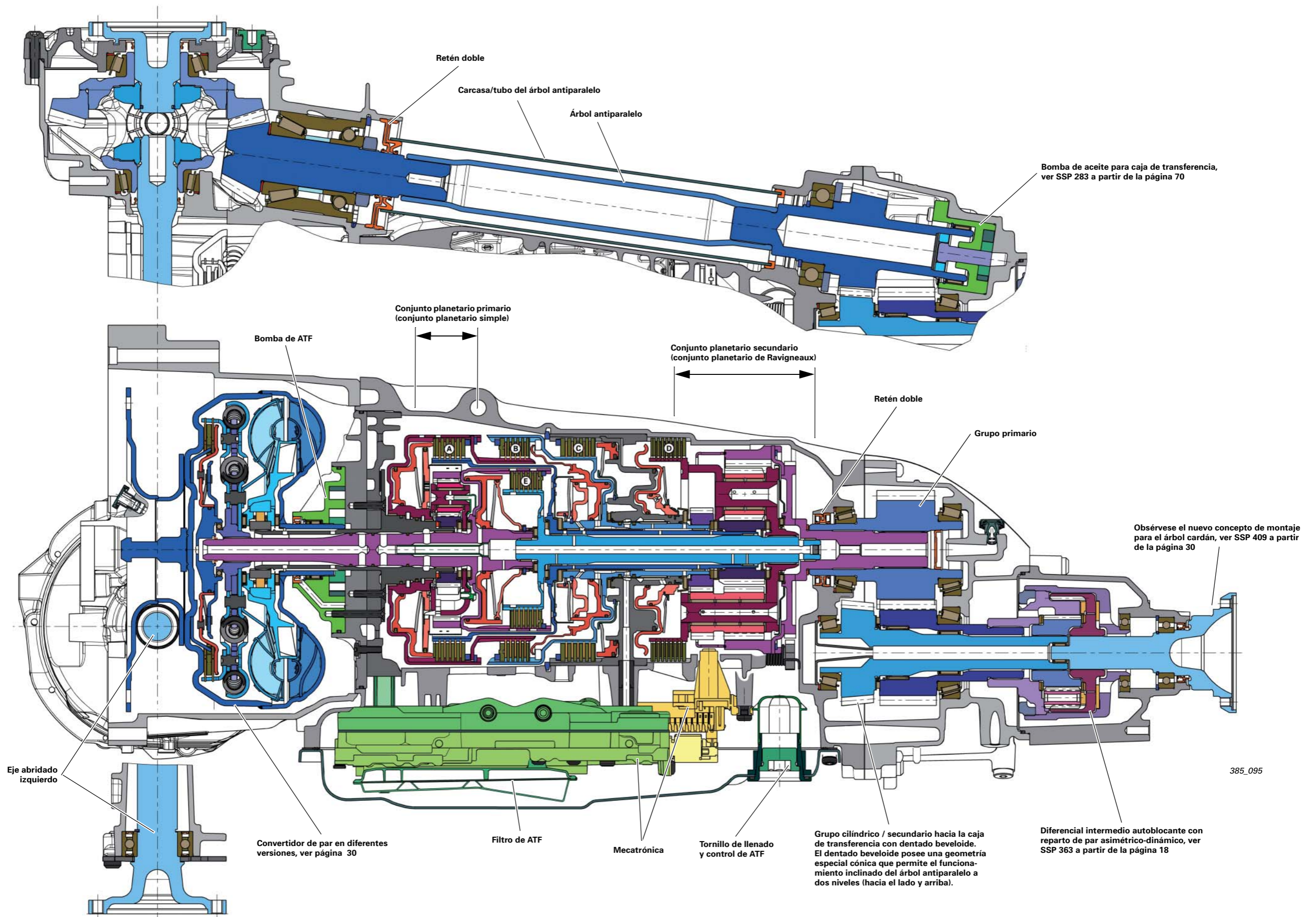










Remisión



La información de fondo y las ventajas que ofrece el nuevo grupo mecánico y la posición del eje se indican en el SSP 392 a partir de la página 30 y en el SSP 409 a partir de la página 24. Consulte también la información relativa a la posición del eje que se detalla en el SSP 283 a partir de la página 10.

Vista seccionada del cambio OB6

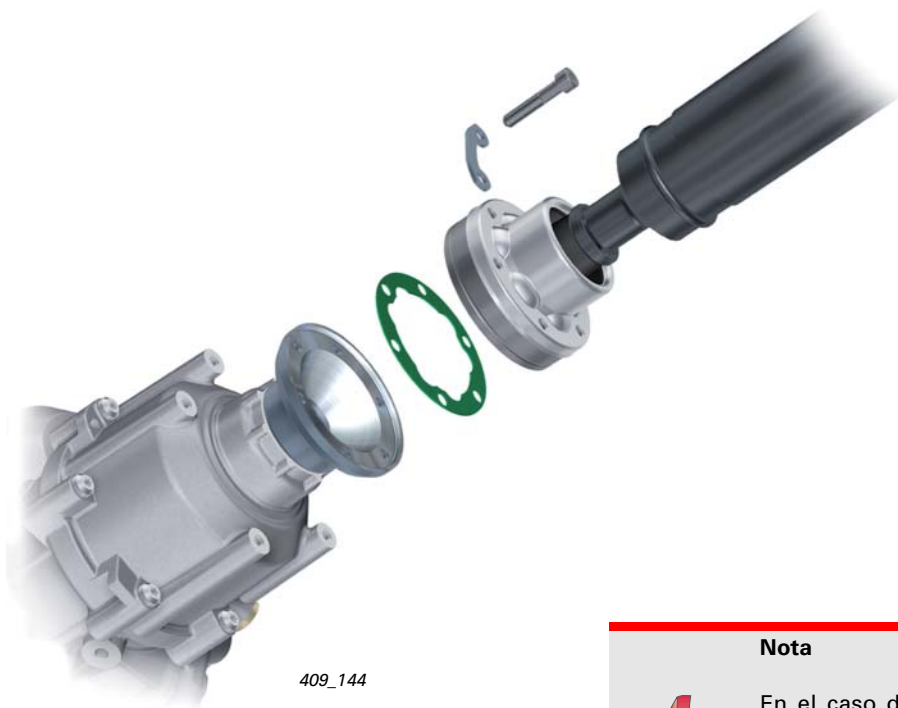


-  Componentes hidráulicos, gestión hidráulica, componentes que conducen ATF
-  Componentes de los conjuntos planetarios
-  Árboles, piñones, seguros, demás piezas rotativas
-  Componentes electrónicos, unidad de control
-  Embragues multidisco, cojinetes, arandelas/discos
-  Piezas de plástico, juntas, goma, arandelas/discos
-  Componentes de los elementos de mando, cilindros, émbolos, platos antirretorno, retenes, arandelas de ajuste
-  Carcasas, tornillos, pernos, muelles, arandelas/discos

Nota



Debido a la nueva posición que se ha dado al grupo final / diferencial hay ciertas innovaciones y modificaciones en lo que respecta a los trabajos de reparación. Obsérvense las indicaciones e instrucciones proporcionadas en el Manual de Reparaciones.



409_144

Nota



En el caso de la serie B8 (A4, A5 y Q5) se ha implementado un nuevo concepto de sellado y montaje para el árbol cardán. Consulte a este respecto la descripción proporcionada en el SSP 409 a partir de la página 30. Obsérvense las indicaciones e instrucciones proporcionadas en el Manual de Reparaciones.

Convertidor de par

Con la implantación de sistemas optimizados se atenúan más eficazmente las oscilaciones torsionales del motor. A través de ello se reducen aún más los trayectos en los que se hace funcionar con patinaje el convertidor de par, lo cual se traduce a su vez en una reducción del consumo de combustible en hasta un 6 % (motores diésel) en comparación con los cambios automáticos escalonados de seis marchas de la primera generación que se implantaba hasta ahora.

Convertidor con dos amortiguadores

Esta construcción, relativamente nueva, se distingue por poseer una amortiguación de oscilaciones de banda ancha, que también para motores diésel permite cerrar muy temprano el embrague anulador. El modo regulado del embrague anulador se reduce a su mínima expresión. Esto viene a favorecer a su vez al consumo de combustible y ofrece sensaciones dinámicas directas y ágiles. Aparte de ello se protege el embrague anulador y el ATF.

Tal y como lo indica su nombre, el convertidor con dos amortiguadores (ZDW) lleva dos amortiguadores torsionales. Ambos se encuentran implantados en serie, es decir, uno detrás del otro en el flujo de la fuerza, y poseen curvas características de amortiguación diferentes. De ese modo pueden amortiguar oscilaciones torsionales dentro de un mayor margen de regímenes. El embrague anulador puede trabajar cerrado desde regímenes del motor aún más bajos de lo que era el caso hasta ahora.

Para motores de gasolina se aplican convertidores de par con amortiguadores torsionales de la turbina (convertidores TTD). La información a este respecto se detalla en la página 15.

Para los motores diésel se aplican los llamados convertidores con doble amortiguador (ZDW).

Plato de arrastre (atornillado al cigüeñal)



385_021



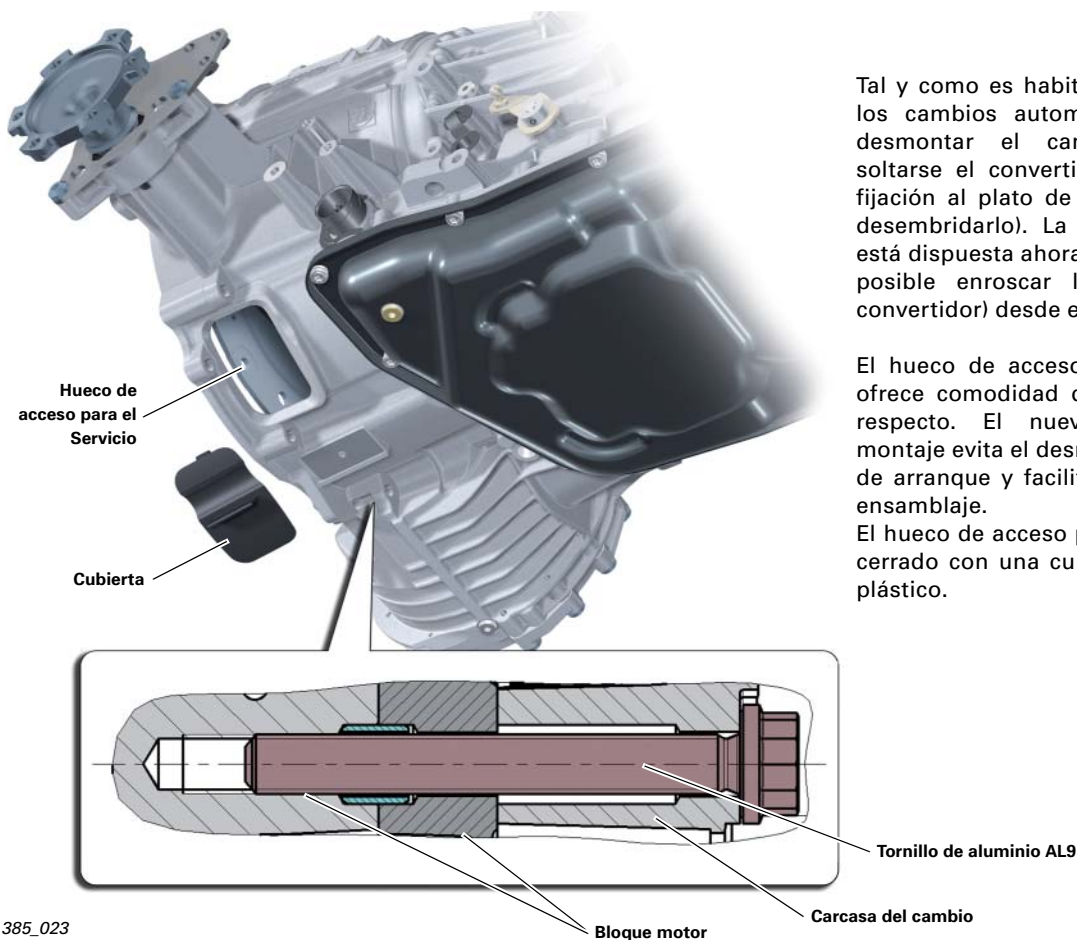
385_022

Remisión



Consulte también la información y las indicaciones de montaje para el convertidor de par en el SSP 367 a partir de la página 10 y en el Manual de Reparaciones.

Hueco de acceso para el Servicio



Tal y como es habitual en el caso de los cambios automáticos, antes de desmontar el cambio tiene que soltarse el convertidor de par en la fijación al plato de arrastre (hay que desembrarlo). La unión atornillada está dispuesta ahora de modo que sea posible enroscar los tornillos (del convertidor) desde el lado del cambio.

El hueco de acceso para el Servicio ofrece comodidad de alcance a este respecto. El nuevo concepto de montaje evita el desmontaje del motor de arranque y facilita los trabajos de ensamblaje.

El hueco de acceso para el Servicio va cerrado con una cubierta de material plástico.

Tornillos de ALUMINIO

El empleo del aluminio contribuye a la reducción del peso del vehículo en todas sus áreas, y así también en el cambio OB6. Por ese motivo se utiliza una creciente cantidad de tornillos de ALUMINIO. Los tornillos de aluminio son especialmente adecuados para las uniones en las que las piezas / los componentes en cuestión también son de aluminio.

Debido a que los componentes a unir y el propio tornillo son de aluminio, todas las piezas de la unión atornillada quedan sujetas al mismo coeficiente de dilatación térmica. Esto significa, que el apriete del tornillo se mantiene constante, incluso si se calienta. Esta particularidad permite aplicar tornillos del mismo diámetro que tenían los tornillos de acero anteriores.

Aparte de una protección especial contra efectos de corrosión, los tornillos de aluminio van dotados también de un recubrimiento especial deslizante, para evitar que se agarren al apretar y al soltarlos.

Por regla general hay que apretar los tornillos de aluminio con «apriete dinamométrico combinado con goniométrico» y se los debe sustituir después de cada uso.

En el cambio OB6 se aplican tornillos de ALUMINIO en los puntos siguientes:

Unión atornillada del motor con el cambio

Unión atornillada del cárter de ATF (ver página 33)

Algunos tornillos de la carcasa del cambio

Unión atornillada del motor con el cambio




Una particularidad viene constituida por la unión del motor con el cambio por medio de tornillos de ALUMINIO. Al apretar los tornillos de aluminio se aplica el método de «apriete dinamométrico combinado con goniométrico».

Estos tornillos de aluminio sólo deben reutilizarse una vez. Esto significa, que un nuevo tornillo de aluminio puede utilizarse en total dos veces. Como característica distintiva de que se monta por segunda vez el mismo tornillo de aluminio (p. ej. después de desmontar y montar el cambio) se lo tiene que marcar de forma permanente con una «X» en la superficie frontal. Ver Manual de Reparaciones.

Cambio OB6

Sistema de aceite / sellado

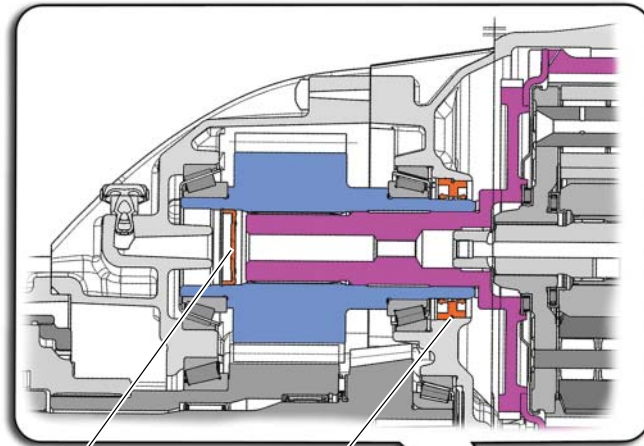
El cambio OB5 tiene tres sistemas de aceite separados entre sí, con tres diferentes clases de aceites:

-  Un sistema de ATF para el grupo planetario, la gestión hidráulica y el convertidor de par
-  Un sistema de aceite para el grupo final delantero (aceite para engranajes **sin** STURACO*)
-  Un sistema de aceite para la caja de transferencia (aceite para engranajes **con** STURACO*)

* STURACO es un aditivo para el aceite que reduce las tensiones excesivas en el diferencial intermedio y contribuye así a mejorar el confort de la conducción.

Este aditivo para el aceite **no** es adecuado para el grupo final delantero, en virtud de lo cual no debe utilizarse allí.

Obsérvese por ello la asignación exacta de los aceites para engranajes de acuerdo con los números de referencia que figuran en el Catálogo electrónico de recambios (ETKA).

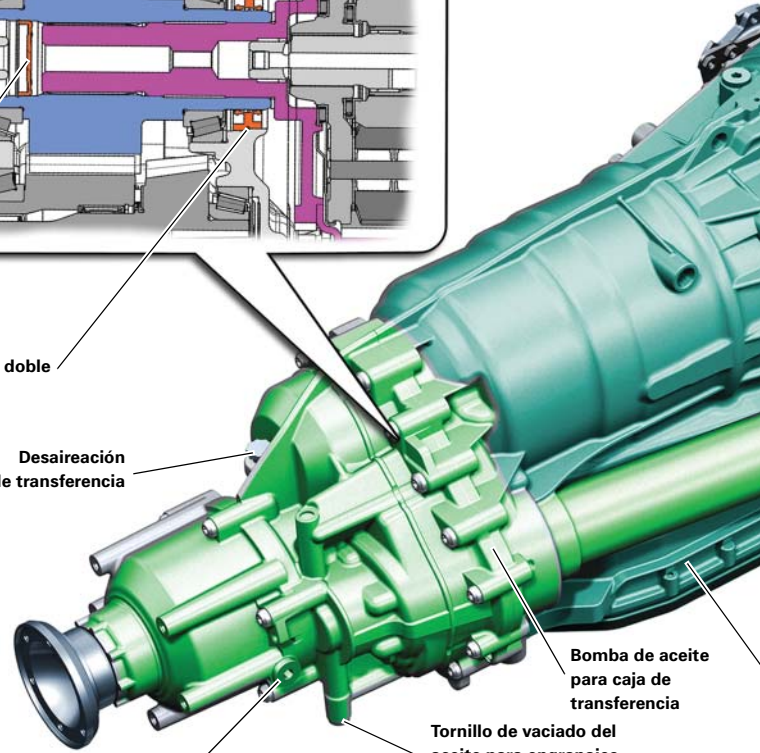


Tapón

Retén doble

Desaireación
caja de transferencia

La separación del sistema de aceite de ATF con respecto al de aceite para la caja de transferencia se establece por medio de un retén doble y un tapón.



Tornillo de llenado y control del aceite para engranajes en la caja de transferencia

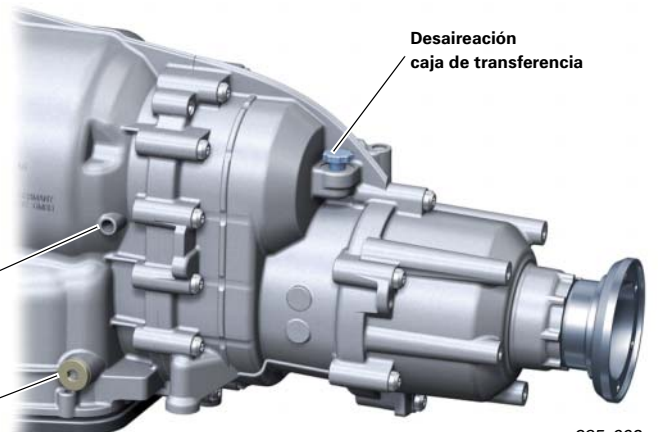
Bomba de aceite para caja de transferencia

Tornillo de vaciado del aceite para engranajes (para caja de transferencia)

Refrigeración del ATF

La refrigeración del ATF en el cambio OB5 correspondiente a la serie B8 se realiza por medio de un intercambiador de calor integrado en el radiador del motor (radiador de ATF).

Equivale al concepto descrito en la página 16, que se muestra en la figura 385_011.



Taladro para aceite de fuga

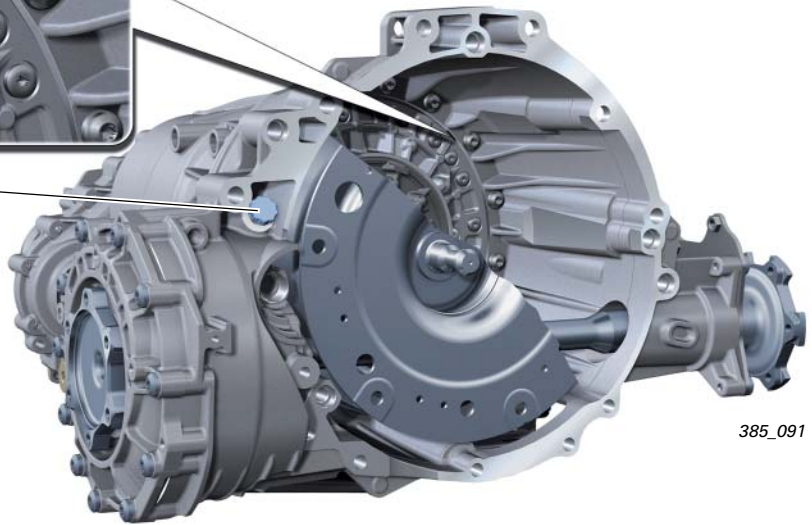
Tornillo lateral para el llenado de ATF



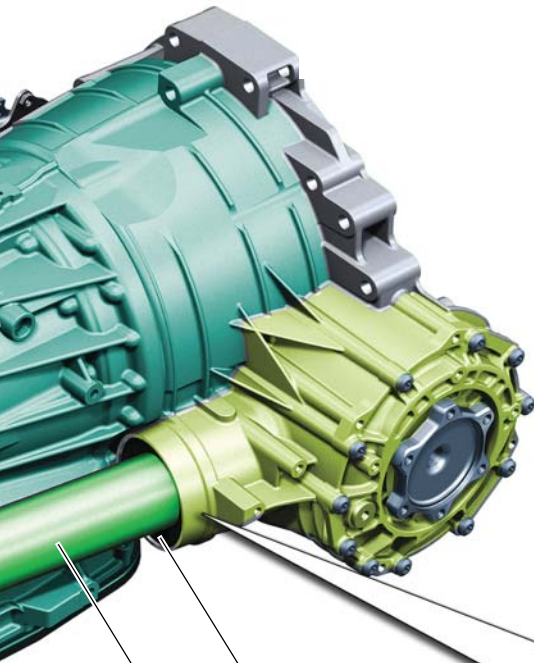
Desaireación del ATF

La desaireación del ATF se establece a través de conductos en la carcasa del cambio hacia la campana del convertidor.

Desaireación grupo final delantero



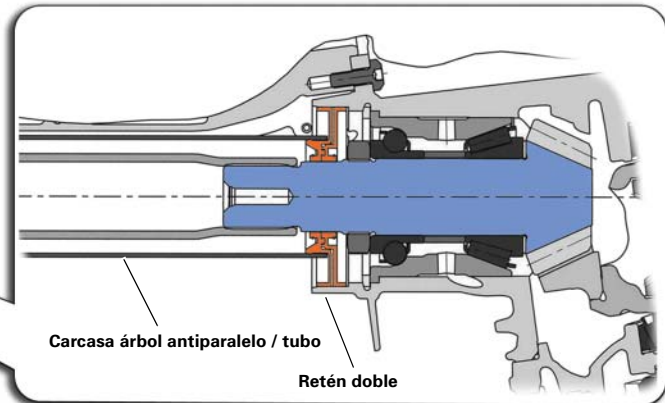
385_091



Taladro para aceite de fuga (directamente debajo, ver figura 385_105 en página 35)

Carcasa árbol antiparalelo / tubo

La separación del sistema de aceite de la caja de transferencia con respecto al del grupo final delantero se establece por medio de un retén doble.



Carcasa árbol antiparalelo / tubo

Retén doble

385_090

Cárter de ATF

En el cambio 0B6 se implanta un cárter del ATF en aluminio. El sellado se realiza con ayuda de una junta de metal y elastómero. Esta junta consta de un sustrato de aluminio con una falda de estanqueidad de goma vulcanizada (elastómero).

La ventaja de la junta de metal y elastómero es que no presenta fenómenos de asentamiento, por lo cual sella de forma permanente.

La junta de metal y elastómero se posiciona de forma exacta mediante cuatro pernos guía (herramienta especial) para que pueda sellar correctamente. El cárter de ATF se fija con tornillos de aluminio. Se los tiene que apretar mediante un procedimiento de apriete dinámico combinado con goniométrico, siguiendo un orden definido. Obsérvese indefectiblemente lo indicado al respecto en el Manual de Reparaciones.

Cambio OB6

Mecatrónica

La gestión electrohidráulica (Mecatrónica) ha sido revisada profundamente para el cambio OB6. En combinación con medidas de optimización implementadas en todo el sistema hidráulico se han conseguido tiempos de reacción extremadamente breves. El comportamiento dinámico de los cambios del OB6 define con ello nuevos parámetros para los cambios automáticos escalonados (ver página 26).

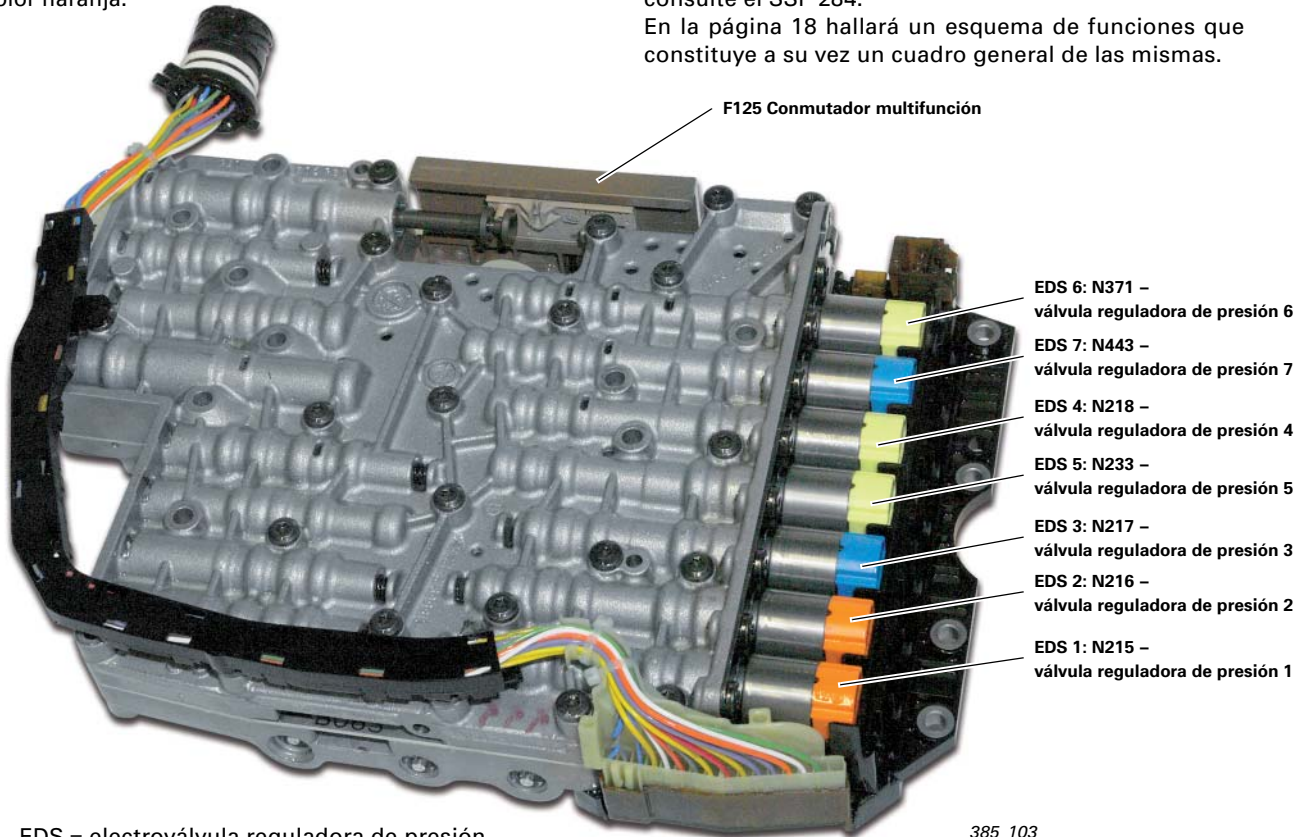
La nueva Mecatrónica se reconoce exteriormente por las nuevas válvulas reguladoras de presión identificadas en color naranja.

La gestión se realiza exclusivamente mediante válvulas reguladoras de presión. Cada embrague y cada freno tiene asignada ahora una válvula reguladora de presión propia.

La Mecatrónica está integrada en el sistema del inmovilizador, lo cual significa que no existe la función de marcha de emergencia hidráulico-mecánica (ver página 52).

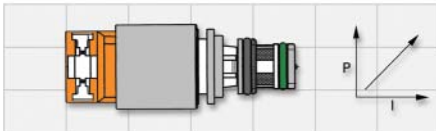
Para más información e indicaciones acerca de la Mecatrónica y sobre los sensores y actuadores consulte el SSP 284.

En la página 18 hallará un esquema de funciones que constituye a su vez un cuadro general de las mismas.



Asignación de las funciones para las electroválvulas reguladoras de presión

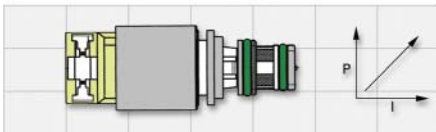
EDS 1 y 2



Margen de presiones 0 a 4,7 bares
Tensión operativa 12 V
Resistencia a 20 °C 5,05 ohmios
Curva característica ascendente

EDS 1 (N215): válvula de acoplamiento embrague A
EDS 2 (N216): embrague anulador del convertidor de par

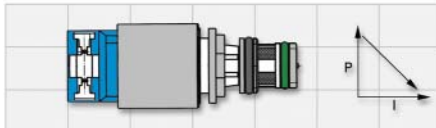
EDS 4, 5 y 6



Margen de presiones 0 a 4,6 bares
Tensión operativa 12 V
Resistencia a 20 °C 5,05 ohmios
Curva característica ascendente

EDS 4 (N218): válvula de acoplamiento embrague E
EDS 5 (N233): válvula de acoplamiento freno C
EDS 6 (N371): válvula de acoplamiento freno D

EDS 3 y 7



Margen de presiones 4,6 a 0 bares
Tensión operativa 12 V
Resistencia a 20 °C 5,05 ohmios
Curva característica descendente

EDS 3 (N217): válvula de acoplamiento embrague B
EDS 7 (N443): regulación de presión del sistema

P = presión
I = corriente

385_029

Aparte de las modificaciones implantadas en la hidráulica se aplica una nueva generación de unidades de control con una mayor capacidad de cálculo y nuevo protocolo de comunicación para la diagnosis, el llamado protocolo UDS (ver SSP 392 en la página 90). Para poder establecer la comunicación entre el Tester de diagnosis y la unidad de control del cambio tiene que estar instalado en el Tester el CD base 11.XX (o superior) y el correspondiente CD de la marca Audi.

Para el personal del área de Servicio valen las siguientes modificaciones:

- En la función «Leer bloque de valores de medición» los valores están disponibles individualmente en forma de textos. Ya no hay los bloques de valores de medición que tenían 4 valores de indicación.
- La memoria de averías de la unidad de control del cambio ya no puede ser borrada por separado, sino solamente en combinación con otras unidades de control OBD II.
- Las actualizaciones de software para la unidad de control del cambio ya sólo pueden llevarse a cabo online a través de SVM (gestión de versiones de software).
- También puede codificarse con la función de autodiagnosis, pero se sobrescribe en SVM al efectuarse una comparación de valores teóricos/efectivos. En este caso tiene que introducirse nuevamente un código especial.



Unidad de control para cambio automático J217

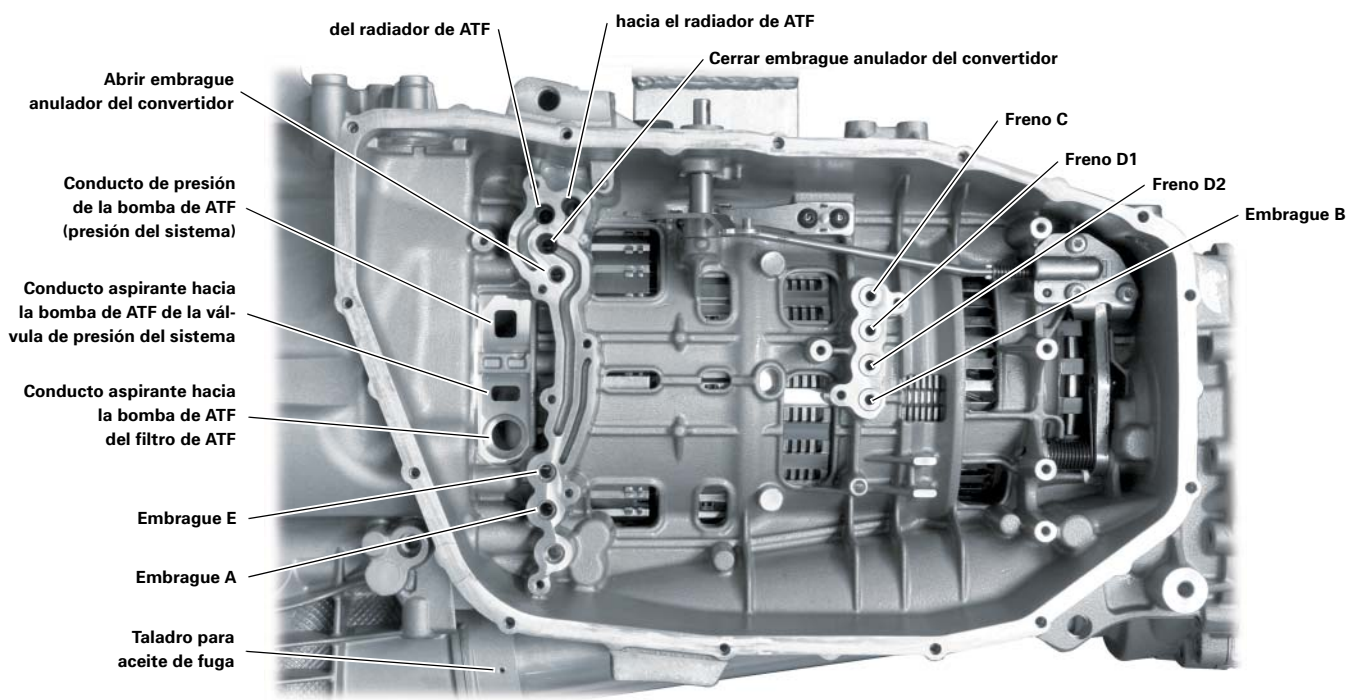
G195 Sensor de régimen de salida del cambio

G182 Sensor de régimen de entrada al cambio



385_104

Interfaces hidráulicas en el cambio 0B6



385_105

Desacoplamiento en parado

Al estar el vehículo parado (con el motor al ralentí) teniendo seleccionada una gama de marchas ya se transmite un cierto par a través del convertidor. Esto, si el freno está suelto, provoca un desplazamiento (marcha rastrera) del vehículo. Si está accionado el freno, este «par del convertidor» produce una potencia de disipación. El motor tiene que aumentar el par al ralentí para mantener constante ese régimen. Con ello aumenta el consumo de combustible. Otros inconvenientes residen en que el motor trabaja con mayor sonoridad y con más oscilaciones, aparte de que el conductor tiene que estar aplicando una cierta fuerza al pedal de freno para mantener el vehículo inmóvil. Estas circunstancias representan una cierta pérdida de confort.

El cambio 0B6 se implementa por ello con un desacoplamiento en parado, que reduce el par inefectivo del convertidor al ralentí (con el vehículo parado) estando seleccionada una gama de marchas.

El desacoplamiento en parado supone las siguientes ventajas:

- Más confort mediante un régimen de ralentí del motor más suave y reducción de la fuerza necesaria al pedal de freno en parado.
- Un menor consumo de combustible con el motor al ralentí al estar seleccionada una gama de marchas (aprox. un 15 % de menos consumo).

Desacoplamiento en parado no activado

Leer bloque de valores de medición	
Valor de medición	Resultado
Régimen de salida del cambio	0.00 rpm
Régimen de entrada al cambio	0.00 rpm
Régimen del motor	823.00 rpm
Gama de marchas	D
Patinaje del embrague anulador	-819 rpm
Temperatura aceite de la transmisión	83 °C
Estado de las señales de freno / conmutador de luz de freno	<u>sin accionar</u>

385_071

Así funciona el desacoplamiento en parado

Al **no estar activado el desacoplamiento en parado**, el patinaje entre los regímenes del motor y la turbina es de un 100 %. Esto significa, que el motor gira a régimen de ralentí y el árbol de la turbina está parado. El régimen del árbol de la turbina es igual al régimen de entrada al cambio.

Al estar **activado el desacoplamiento en parado** se establece por regulación un régimen de patinaje definido entre las revoluciones del motor y las de entrada al cambio, a base de abrir de forma específica el embrague A. La regulación tiene en cuenta el régimen del motor (= régimen de entrada al convertidor de par) y el régimen de entrada al cambio. El patinaje en el convertidor se reduce durante esa operación en hasta un 90 %** (motor/cambio a temperatura operativa). Ya sólo se inscribe un reducido par de giro en el engranaje planetario. Debido a la menor carga a que se somete, el motor funciona de un modo palpablemente más suave y con un menor consumo combustible.

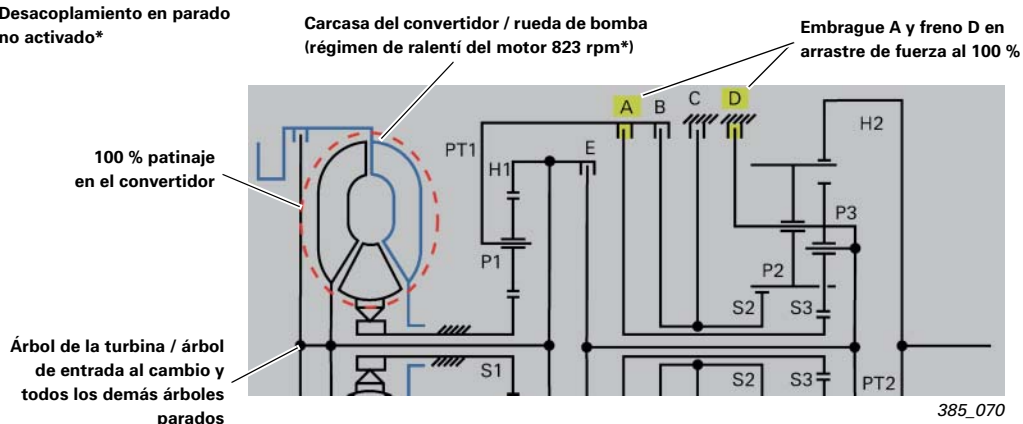
En la fase de «arrancada» (se detecta por soltarse el freno o accionarse el pedal acelerador) cierra el embrague A rápidamente para volver a establecer el arrastre de fuerza «normal».

Durante el desacoplamiento en parado, el embrague A trabaja en el modo sujeto a patinaje. No abre por completo, para permitir así una arrancada lo más exenta posible de efectos de retardo y cargas alternas.

Para tener en cuenta las cargas adicionales que supone el modo sujeto a patinaje se ha diseñado el embrague A de manera que soporte ese patinaje también en servicio continuo.

Así puede comprobarse el desacoplamiento en parado (accionar el freno de mano para evitar que el vehículo ruede).

Desacoplamiento en parado no activado*



* Ejemplo: Audi A4 con motor 2.0 TFSI

Las condiciones indicadas a continuación tienen que estar cumplidas para la **activación del desacoplamiento en parado**:

- Temperatura del ATF entre 20 °C*** y 110 °C
- Gama de marchas D, S o tiptronic
- Velocidad de marcha 0 km/h
- Pedal acelerador sin accionar
- Freno accionado
- Presión de frenado definida
- Motor a régimen de ralentí

*** La ventana de temperaturas puede variar según la motorización.

Condiciones especiales que **desactivan** o suprimen el **desacoplamiento en parado**:

- Detección de un remolque acoplado
- Asistencia en arrancada activa (Audi hold assist)
- Detección de una subida mayor que 4° (aprox. 7 %)

La función de desacoplamiento en parado no va implementada desde la fecha de lanzamiento comercial del cambio OB6. La relación siguiente informa a partir de qué fechas se implementó el desacoplamiento en parado:

- Motor 3.2 FSI desde año de modelos 09
- Motor 4.2 FSI desde año de modelos 09
- Motor 2.0 TFSI desde la fecha del lanzamiento comercial
- Motor 3.0 TDI desde la fecha del lanzamiento comercial

El comportamiento en subidas sigue siendo el mismo (puede rodar en retroceso al soltar el freno). La retención del vehículo sin accionar el freno sigue dependiendo del par del convertidor al ralentí, el ángulo de la subida y el peso del vehículo.

** El patinaje del convertidor se ajusta en función de la temperatura del ATF. A una baja temperatura del ATF se ajusta una mayor diferencia de regímenes que a alta temperatura del ATF.

Desacoplamiento en parado activado

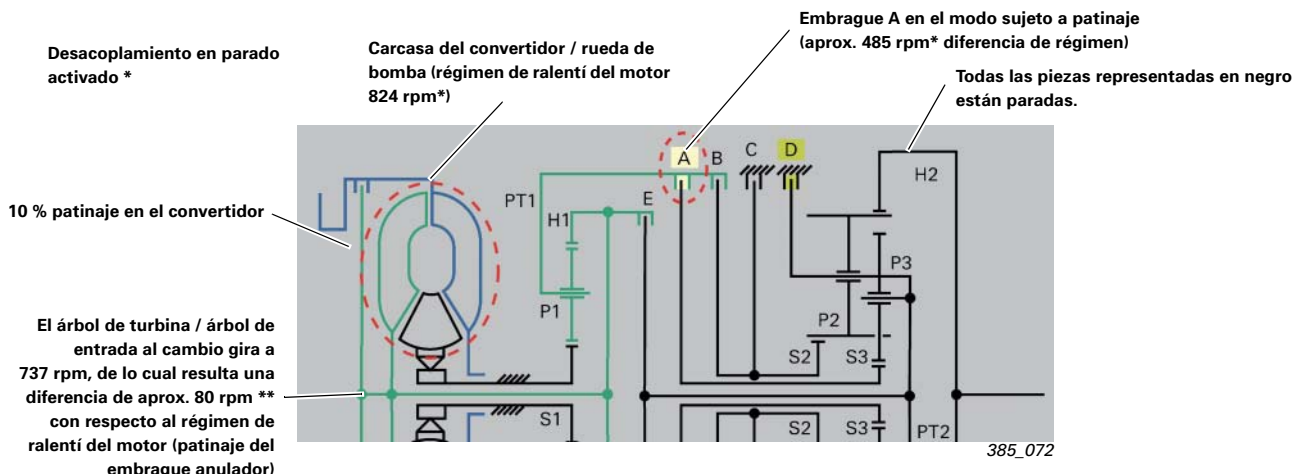
Leer bloque de valores de medición		Resultado		Resultado		Resultado	
Valor de medición	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado	Resultado
Régimen de salida del cambio	0.00 rpm	0.00 rpm	0.00 rpm	0.00 rpm	0.00 rpm	0.00 rpm	0.00 rpm
Régimen de entrada al cambio	737.00 rpm	733.00 rpm	733.00 rpm	595.00 rpm	582.00 rpm	582.00 rpm	582.00 rpm
Régimen del motor	824.00 rpm	817.00 rpm	817.00 rpm	749.00 rpm	746.00 rpm	746.00 rpm	746.00 rpm
Gama de marchas	D	D	D	D	D	D	D
Patinaje del embrague anulador	-80 rpm **	-84 rpm **	-84 rpm **	-157 rpm **	-177 rpm **	-177 rpm **	-177 rpm **
Temperatura aceite de la transmisión	82 °C **	82 °C **	82 °C **	34 °C **	28 °C **	28 °C **	28 °C **
Estado de las señales de freno / conmutador de luz de freno	accionado	57 °C **	57 °C **	accionado	accionado	accionado	accionado

385_069

Remisión



La explicación relativa a esta representación esquemática del cambio se proporciona en el SSP 283 a partir de la página 55.



* Ejemplo: Audi A4 con motor 2.0 TFSI

Cambio 0BQ

El cambio 0BQ ...

... es un derivado de la serie 6HP-32 de la casa ZF GmbH. En el Consorcio se utiliza una versión de tracción total en el VW Phaeton con la designación 09F (6HP-32A). Ha sido adaptado especialmente para su aplicación en el Audi Q7 con el motor V12 6.0 TDI. El cambio 0BQ ha sido concebido como un grupo componente autónomo. Esto significa, que el grupo final delantero y la caja de transferencia no van integrados en el cambio - como por lo demás es habitual en los Audi de tracción quattro con los cambios de montaje longitudinal.

La transmisión de la fuerza hacia los ejes delantero y trasero se realiza a través de la caja de transferencia 0AQ con un diferencial intermedio autoblocante y reparto asimétrico-dinámico de la fuerza.

Con una capacidad para la transmisión de pares de 1.000 Nm el cambio 0BQ es la versión más potente de esta serie.

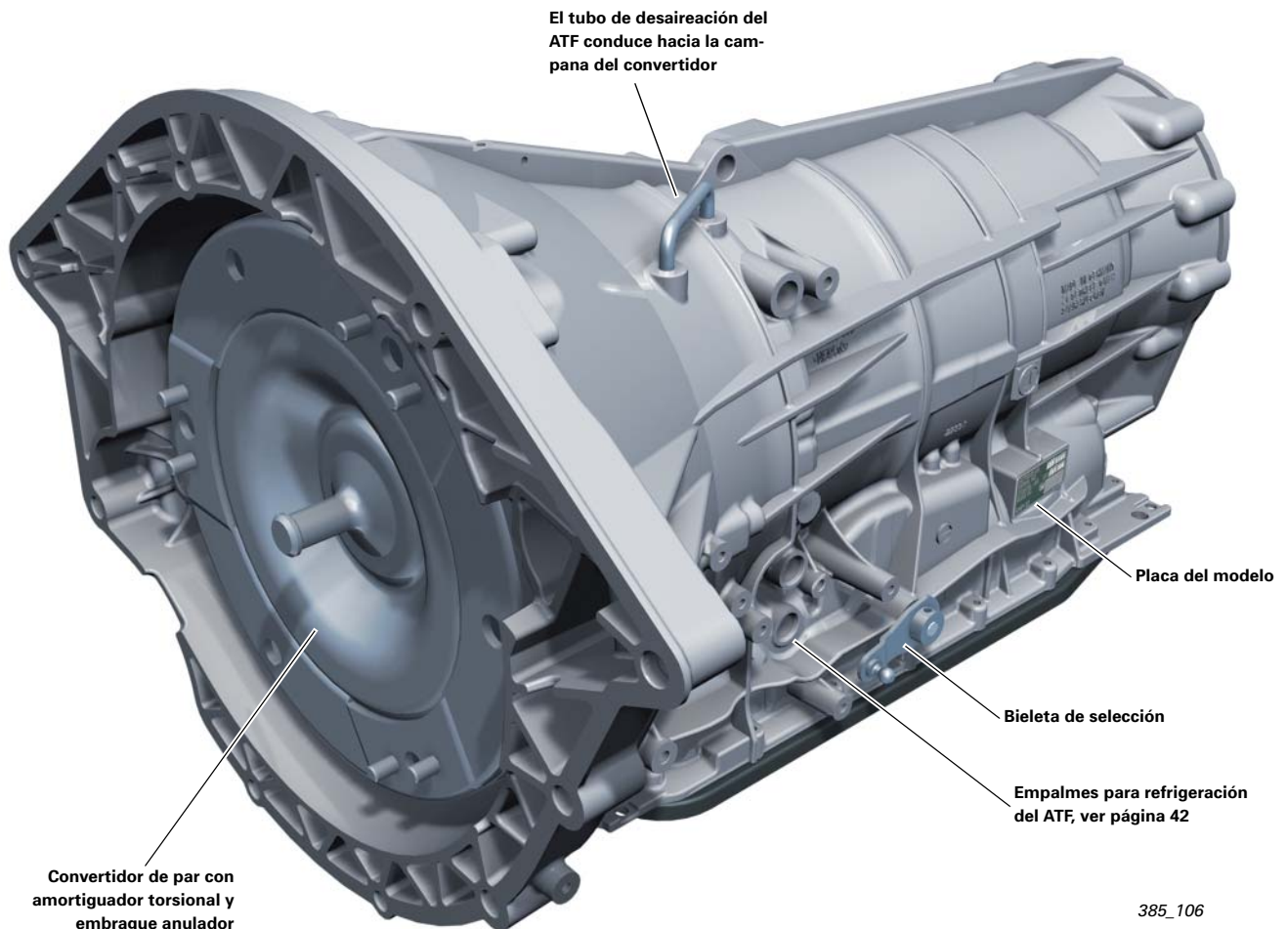
Remisión



La información sobre la transmisión de fuerza en el Audi Q7 y sobre la caja de transferencia 0AQ se proporciona en el SSP 363.

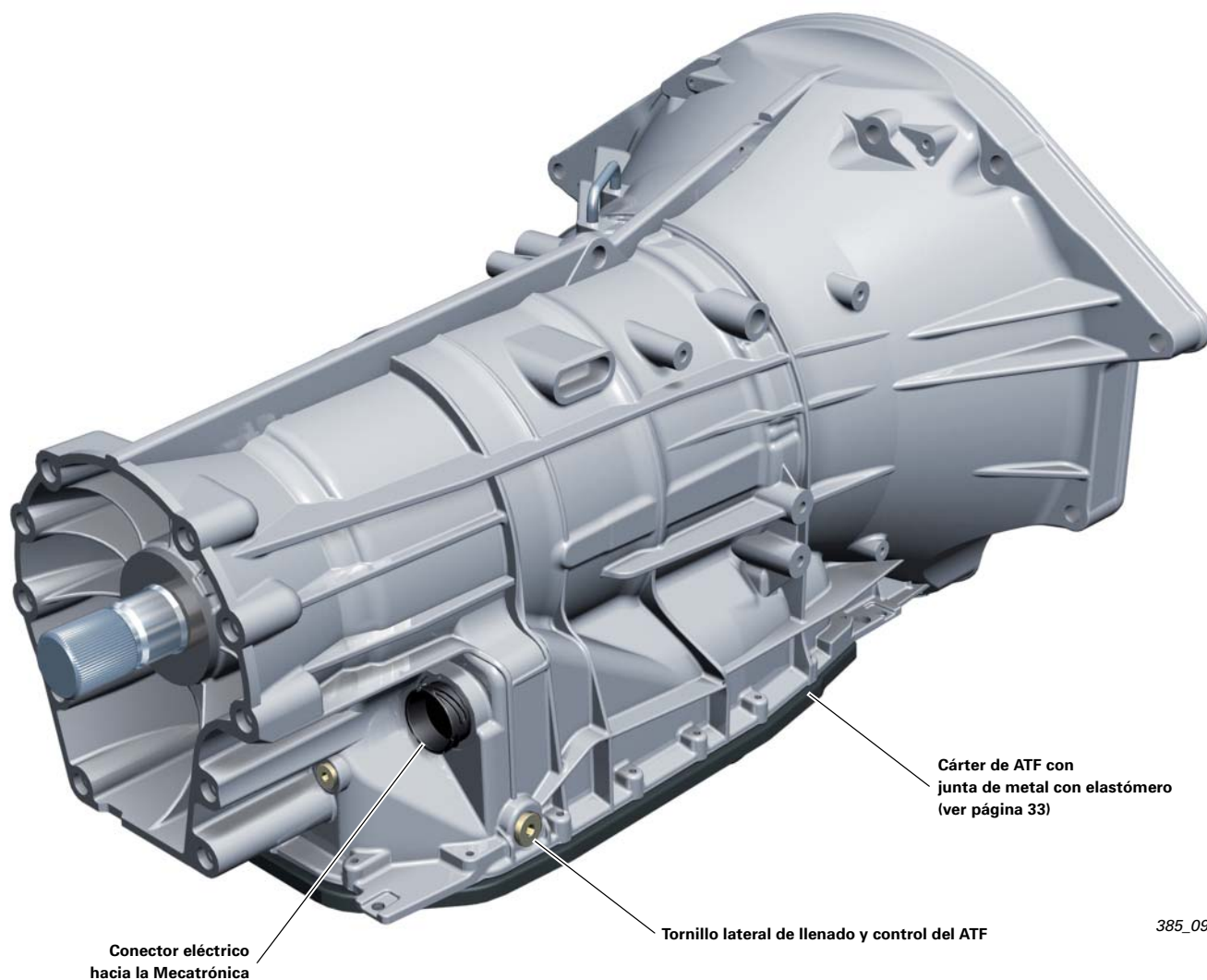


Datos técnicos ver página 8



385_106

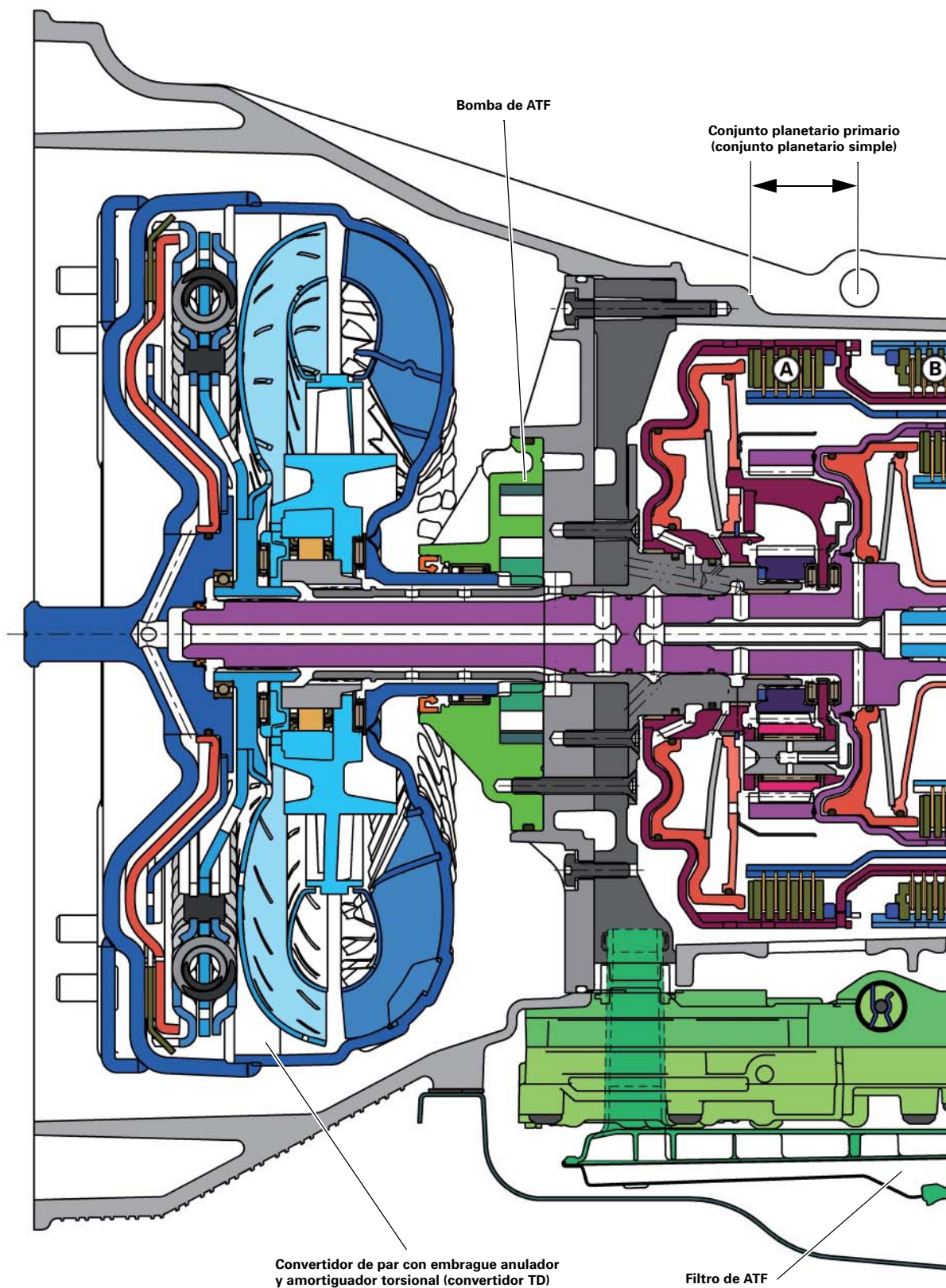
El cambio OB6 va integrado en el sistema del inmovilizador. La información sobre este particular se proporciona a partir de la página 52.



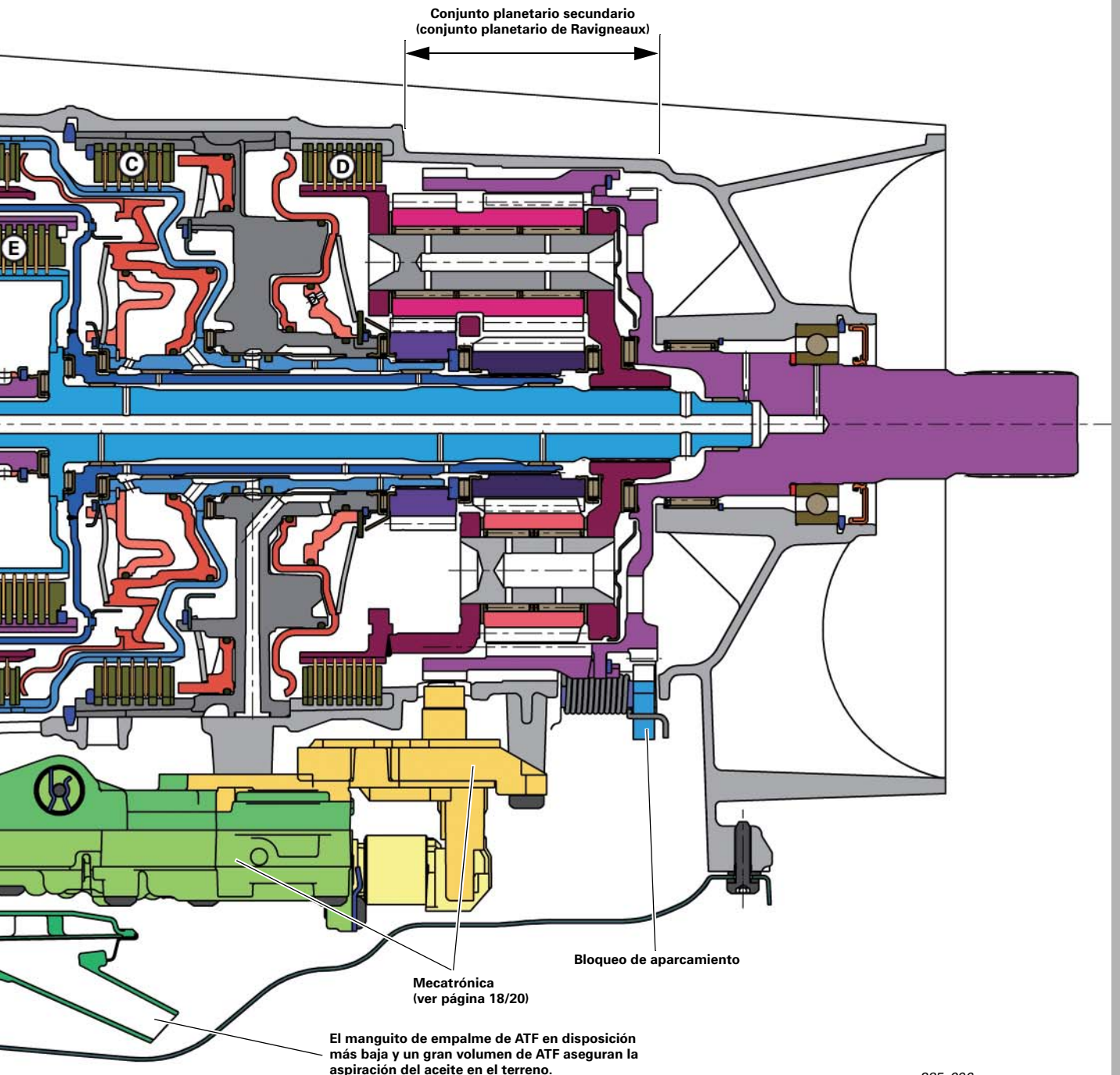
En el cambio automático de 6 marchas OBQ está dada la posibilidad de consultar determinados valores adaptativos del cambio utilizando el Tester de diagnosis y se pueden borrar valores adaptativos del cambio. La información a este respecto se detalla a partir de la página 54.

Cambio 0BQ

Vista seccionada del cambio 0BQ



- Componentes hidráulicos, gestión hidráulica, componentes que conducen ATF
- Componentes de los conjuntos planetarios
- Árboles, piñones, seguros, demás piezas rotativas
- Componentes electrónicos, unidad de control
- Embragues multidisco, cojinetes, arandelas/discos
- Piezas de plástico, juntas, goma, arandelas/discos
- Componentes de los elementos de mando, cilindros, émbolos, platos antirretorno, retenes, arandelas de ajuste
- Carcasas, tornillos, pernos, muelles, arandelas/discos



385_096

Refrigeración del ATF

En el Audi Q7 con el motor 6.0 V12 TDI se plantean unas exigencias especiales a la refrigeración de la transmisión en virtud de la alta potencia dada. Aquí se trata de mantener la temperatura del ATF a un nivel seguro, incluso en condiciones de aplicación extremas.

Las dos condiciones dinámicas de la marcha indicadas a continuación se proponen ilustrar el tema:

Situación 1: Circulación lenta con alta carga (p. ej. en una subida) y poco viento de la marcha

Situación 2: Circulación a alta velocidad con mucho viento de la marcha.

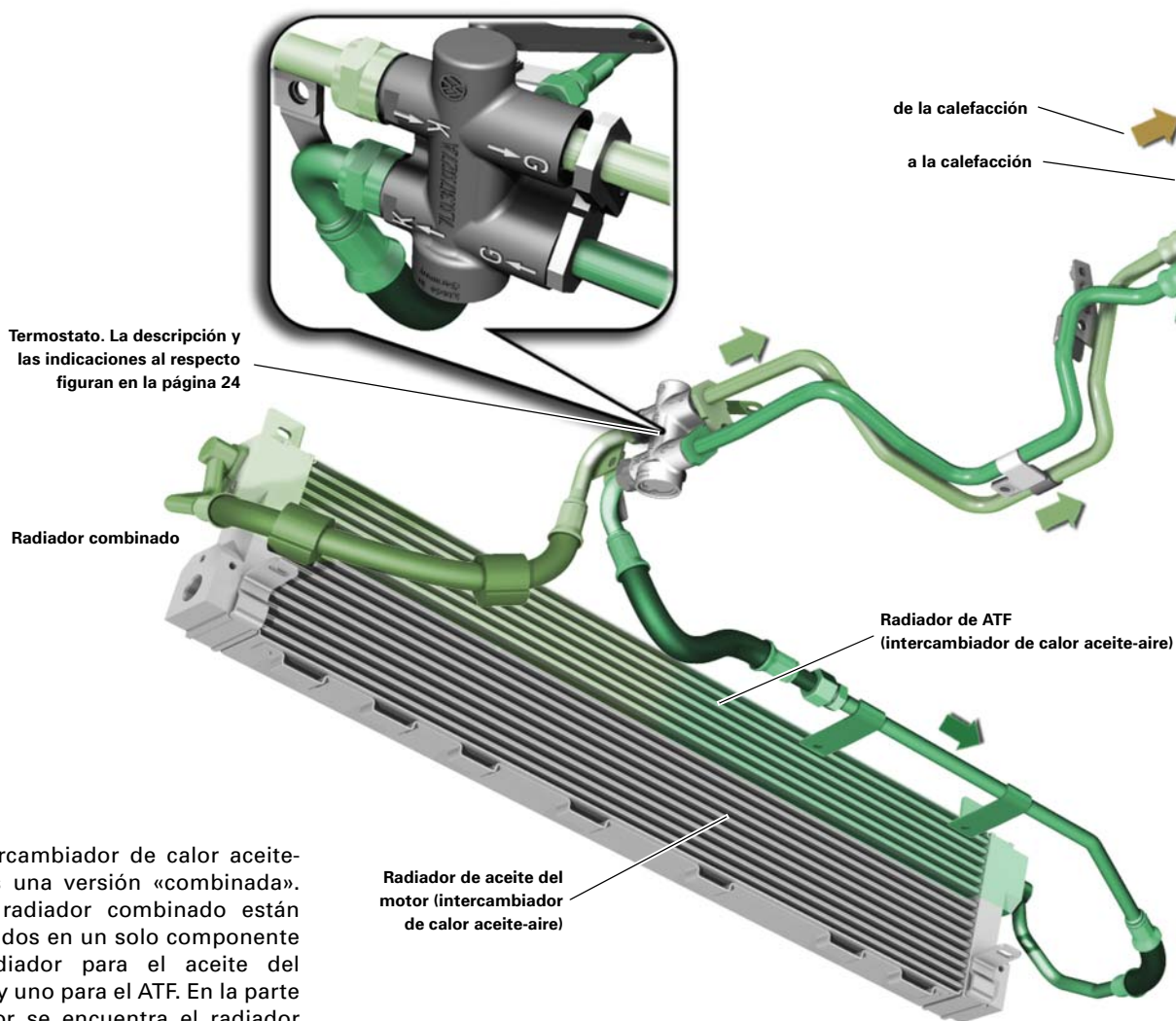
Para tener en cuenta adecuadamente estas dos situaciones se equipa la refrigeración del ATF con un **intercambiador de calor aceite - líquido refrigerante** y un **intercambiador de calor aceite-aire**.

En la situación 1 el intercambiador de calor aceite - líquido refrigerante establece la refrigeración suficiente del ATF. El calor del ATF se disipa aquí a través de la refrigeración del motor. En estas condiciones, la refrigeración del motor posee suficientes reservas de capacidad para refrigerar subsidiariamente el ATF. Debido a que hay poco viento de la marcha y el intercambiador de calor aceite-aire se encuentra fuera del caudal correspondiente al ventilador del radiador, no resulta posible disipar suficientemente el calor a través de éste.

En la situación 2 está dado un viento intenso de la marcha y el ATF puede ser refrigerado eficazmente a través del intercambiador de calor aceite-aire. El motor produce mucho calor en estas condiciones y la refrigeración del motor está correspondiente ocupada con su propia carga. La intervención del intercambiador de calor aceite-aire viene a ser aquí un alivio para la refrigeración del motor.

Los radiadores de ATF están conectados en serie.

Refrigeración del ATF (Audi Q7 V12 TDI con cambio 0BQ)

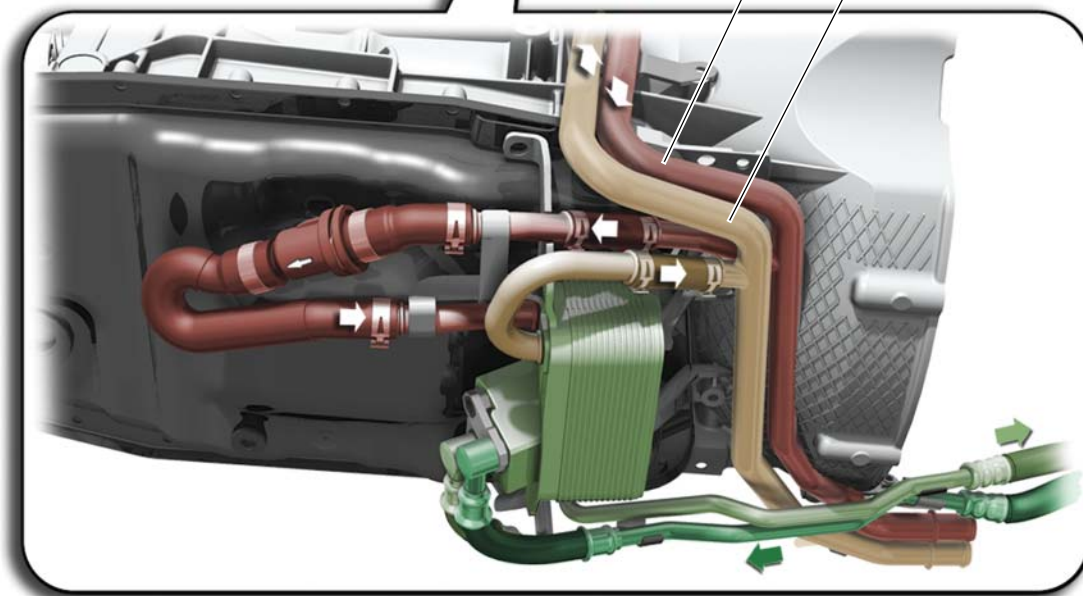
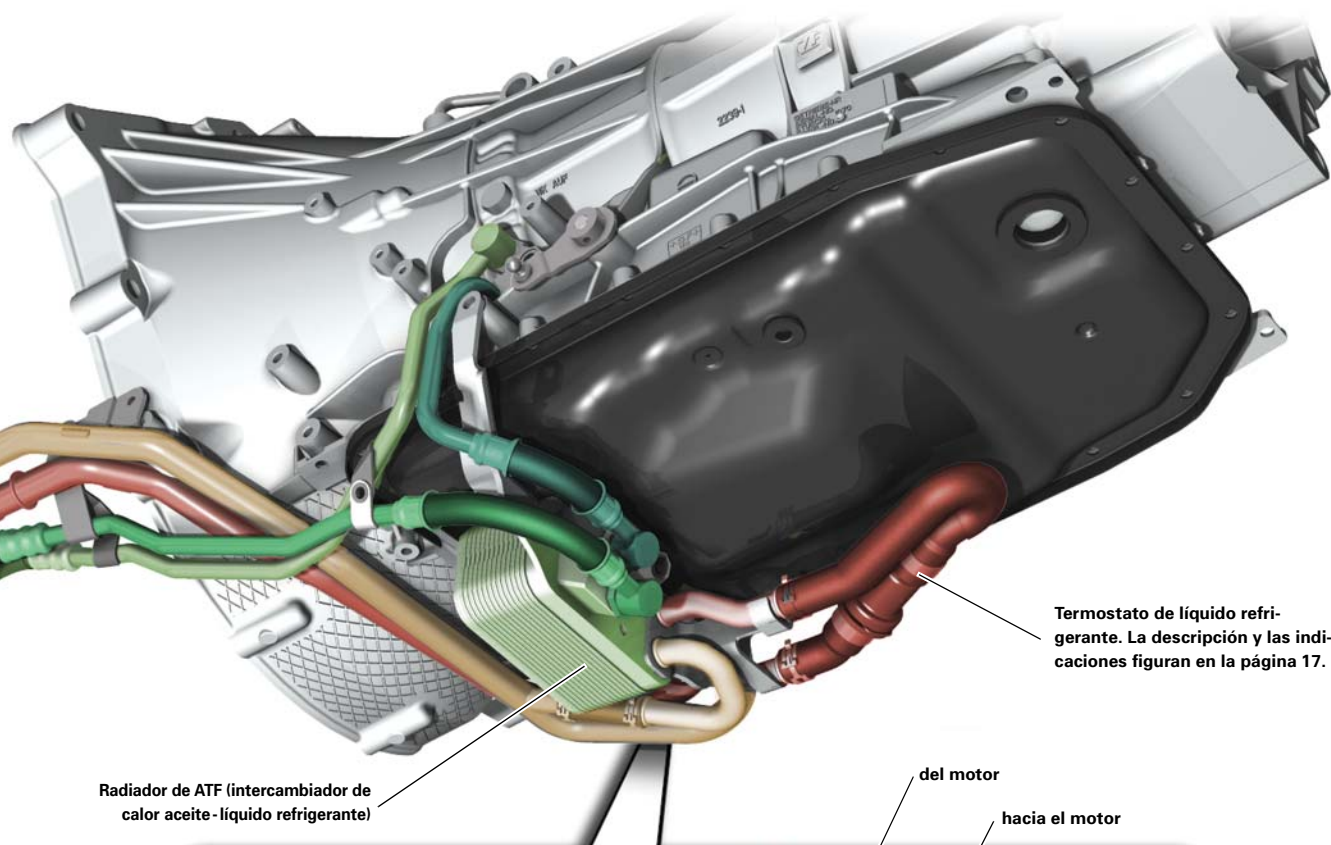


El intercambiador de calor aceite-aire es una versión «combinada». En el radiador combinado están agrupados en un solo componente un radiador para el aceite del motor y uno para el ATF. En la parte superior se encuentra el radiador de ATF y en la inferior el radiador para el aceite del motor.

Regulación de la temperatura del ATF

Para abreviar la fase de calentamiento del motor se procede a regular la refrigeración del ATF con ayuda de dos termostatos. Un termostato va situado en el circuito de líquido refrigerante hacia el intercambiador de calor aceite-líquido refrigerante y regula el flujo del líquido hacia el intercambiador. El funcionamiento del termostato se describe en la página 17.

El segundo termostato es un regulador de temperatura del aceite que se integra en la alimentación y el retorno del intercambiador de calor aceite-aire. Regula el flujo del ATF a través del radiador. El funcionamiento de este termostato se describe en la página 24.



Vista por la parte inferior derecha

385_089

Cambio 09E

Modificaciones / innovaciones implantadas en el cambio 09E

Con su lanzamiento comercial se implantaron numerosas modificaciones e innovaciones en el cambio 09E. Tomando como base los Programas autodidácticos 283, 284 y el presente Programa autodidáctico se presentan a continuación las modificaciones e innovaciones más esenciales.

Anulación del desacoplamiento en parado

El desacoplamiento en parado que se describe en el Programa autodidáctico 284, página 30, se suprimió poco después de su implantación. El motivo fue que el desacoplamiento en parado provocaba reclamaciones relativas a un comportamiento de marcha inicial retardado.

Anulación de la válvula de cierre N82

La válvula de cierre N82 que se describe en el Programa autodidáctico 283, página 44, ha sido sustituida por un termostato más sencillo y menos delicado. El nuevo termostato es una versión de bypass que se introdujo paulatinamente en todas las motorizaciones. El termostato para líquido refrigerante está descrito en la página 17 y en las descripciones correspondientes a la refrigeración del cambio.

Desaireación del cambio

Con la implantación del sistema de aceite compartido se modificaron las desaireaciones de los diferentes sistemas. La información a este respecto se proporciona en la página 46.

Inmovilizador en la unidad de control del cambio

A partir del año de modelos 2006 el cambio 09E participa en el inmovilizador. La información detallada sobre este particular se proporciona a partir de la página 52.

Autoadaptación del cambio

Leer / evaluar / borrar valores adaptativos

A partir del año de modelos 2006 existe la posibilidad de leer y borrar valores adaptativos del cambio 09E con ayuda del Tester de diagnóstico. Para información detallada al respecto consulte a partir de la página 54.



385_003

Mecatrónica

Solamente a base de introducir modificaciones en la Mecatrónica pudieron lograrse numerosas modificaciones, tales como el inmovilizador, consultar y borrar valores adaptativos, diversas mejoras en la gestión de los cambios; consulte la página 20.

Particularidades relativas al Audi S6

En lo relativo a la refrigeración del cambio, consulte la tabla en la página siguiente.

El S6 (igual que el RS6) monta el nuevo diferencial intermedio autoblocante con reparto de par asimétrico-dinámico 40/60, consulte la página 51.

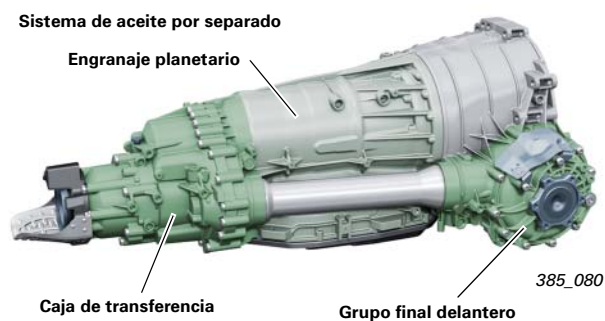
Particularidades relativas al Audi RS6

Consulte la tabla en la página siguiente y en la página 50.

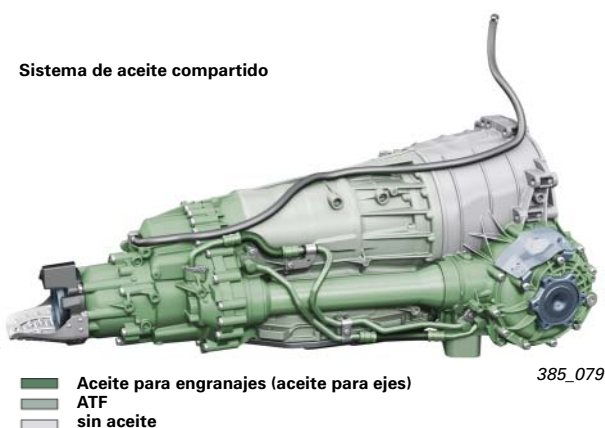
El RS6 lleva el nuevo diferencial intermedio autoblocante con reparto de par asimétrico-dinámico 40/60, consulte la página 51.

Refrigeración del cambio - sistema de aceite compartido/separado

Desde el lanzamiento comercial del cambio 09E se han agregado motores cada vez más grandes y potentes. Esto plantea unas exigencias cada vez más elevadas a la refrigeración del cambio. Aparte de reforzarse la refrigeración del ATF resulta necesario refrigerar el aceite en la caja de transferencia y en el grupo final delantero. A esos efectos, los sistemas de aceite que eran separados de la caja de transferencias y del grupo final han sido unidos en un **sistema compartido**.



Las cámaras de aceite (sistemas de aceite) de la caja de transferencia y del grupo final delantero se encuentran separadas. El cambio posee 3 sistemas de aceite en total: el del engranaje planetario (con ATF), el de la caja de transferencia (con aceite para ejes) y el del grupo final delantero (con aceite para ejes).



Las cámaras de aceite (sistemas de aceite) en la caja de transferencia y en el grupo final delantero están comunicadas. El cambio tiene 2 sistemas de aceite en total, el del engranaje planetario (con ATF) y el sistema de aceite compartido (con aceite para ejes).

Nota



Hay diferentes tipos de ATF y aceites para ejes. Obsérvese por ello siempre que sea correcta la asignación según el catálogo de recambios, de conformidad con las letras distintivas del motor y del cambio.

Versiones variantes del sistema de aceite del cambio / refrigeración del cambio

Modelo	Motor	Sistema de aceite del cambio		Refrigeración del cambio	
		Sistema de aceite por separado	Sistema de aceite compartido	Refrigeración del ATF	Refrigeración del aceite para ejes (refrigeración del aceite para engranajes)
A6 S6	V10 FSI 5.2 l		X	Con termostato de líquido refrigerante, integrado en el circuito de refrigeración del motor	Según las letras distintivas del cambio, con radiador de aceite para ejes o con tubo comunicante
A6 RS6	V10 TFSI 5.0 l		X	Con termostato, radiador de agua por separado y electrobomba propia para líquido refrigerante	Con radiador de aceite para ejes
A8	V8 MPI/FSI 3.7 l / 4.2 l	X		Al comienzo sin y posteriormente con termostato	sin
A8	V8 TDI 4.0 l / 4.2 l	X		Con termostato integrado en el circuito de refrigeración del motor	sin
A8 S8	V10 FSI 5.2 l		X	Con termostato de líquido refrigerante integrado en el circuito de refrigeración del motor	Según las letras distintivas del cambio, con radiador de aceite para ejes o con tubo comunicante
A8	W12 6.0 l		X	Con termostato de líquido refrigerante integrado en el circuito de refrigeración del motor	Según las letras distintivas del cambio, con radiador de aceite para ejes o con tubo comunicante

Cambio 09E

Sistema de aceite compartido – diseño

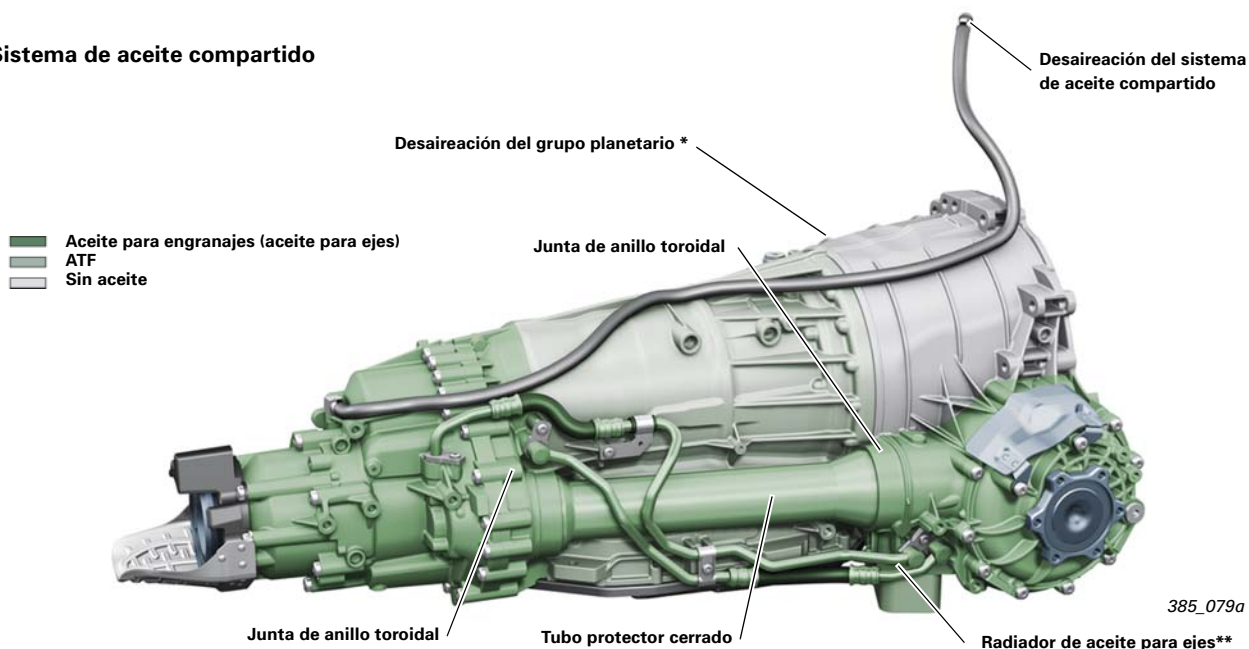
Compare la figura 385_079a (sistema de aceite compartido) con la figura 385_080a (sistema de aceite separado).

No existen los dos retenes que suelen sellar la caja de transferencia y el grupo final delantero hacia el árbol lateral antiparalelo. El tubo de protección del árbol lateral está cerrado y sellado por medio de anillos toroidales contra las respectivas carcasas.

De este modo queda establecida la comunicación de ambos sistemas de aceite. El sistema de aceite compartido se purga de aire por medio de una tubería flexible que parte de la caja de transferencia y va hacia el vano motor. Se ha suprimido la desaireación propia del grupo final delantero.

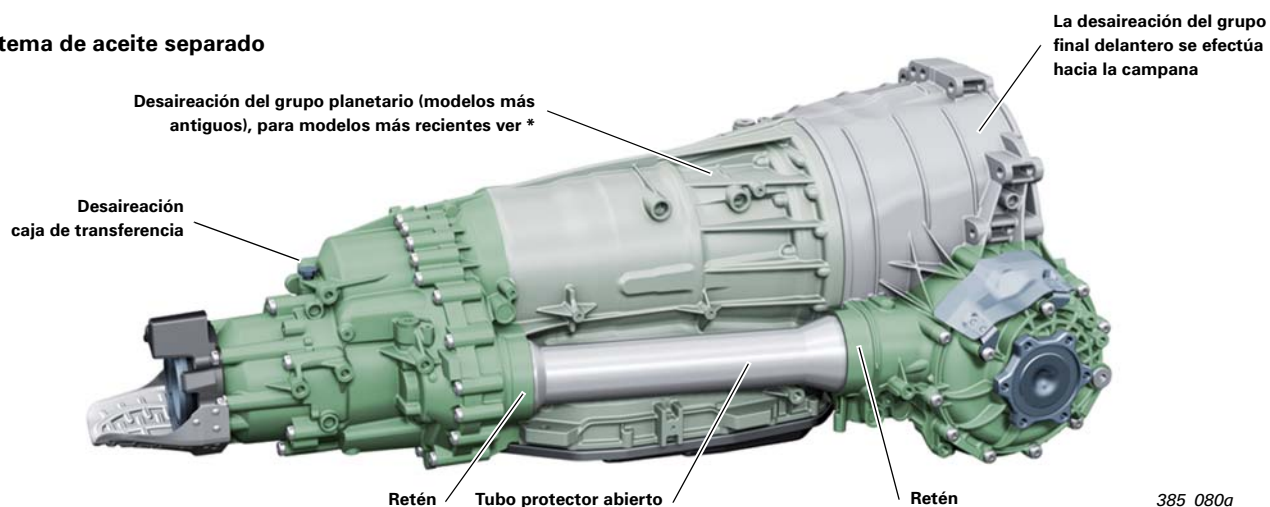
* La desaireación del grupo planetario (sistema de ATF) es conducida a través de canales en las carcasas del cambio hacia la campana del convertidor de par, por lo cual no es visible exteriormente. Esta innovación también ha sido adoptada para el cambio con los sistemas de aceite separados.

Sistema de aceite compartido

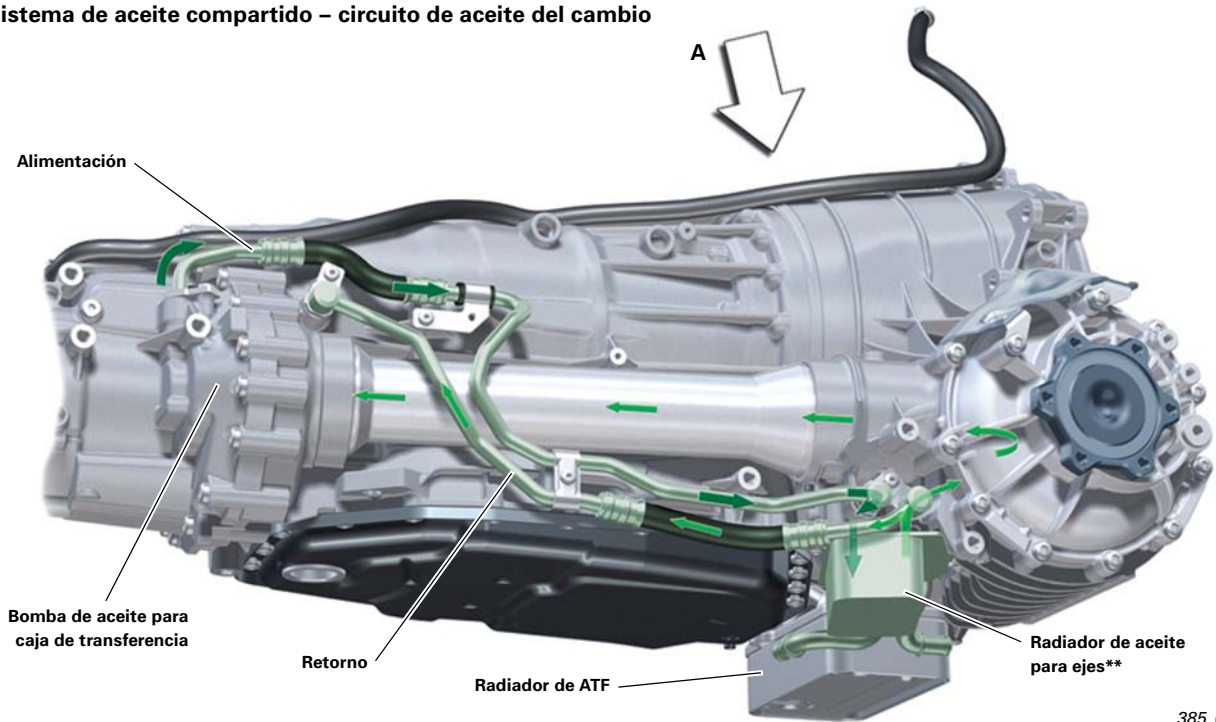


** Según la motorización y combinación del modelo, el sistema de aceite compartido también existe sin radiador de aceite. Consulte la página siguiente y la tabla de la página 45.

Sistema de aceite separado



Sistema de aceite compartido – circuito de aceite del cambio



385_081

Funcionamiento del circuito de aceite del cambio

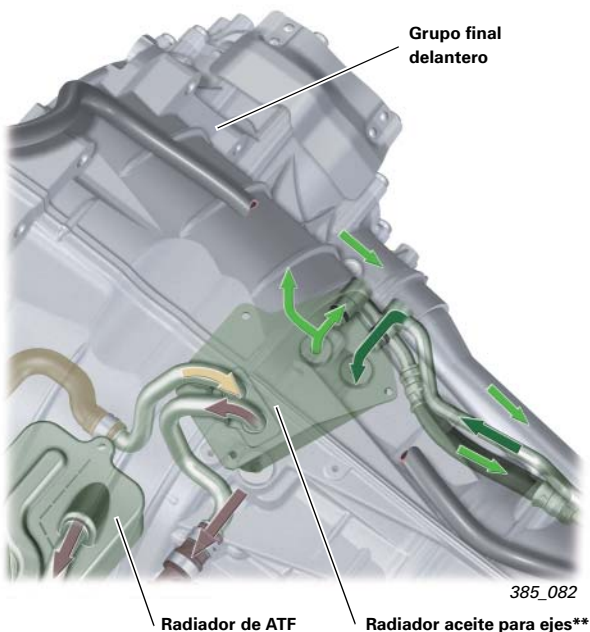
El aceite de la bomba es impelido hacia el radiador de aceite para ejes (alimentación). Ante el conducto de retorno una parte del aceite se deriva hacia el grupo final delantero y la otra se refrigera a través del conducto de retorno hacia la caja de transferencia. El retorno del aceite impelido hacia el grupo final delantero se establece a través del tubo de protección.

Remisión



La demás trayectoria del circuito de aceite en la caja de transferencia está descrita en el SSP 283 a partir de la página 69.

Vista A



Nota



El sistema de aceite compartido exige una forma de proceder especial para el llenado y la comprobación en el grupo final delantero y en la caja de transferencia. Según las condiciones dinámicas de la marcha pueden estar dados diferentes niveles. Al verificar el nivel es necesario por ello que se ajuste **siempre en ambos puntos de control**. Obsérvese lo especificado en el Manual de Reparaciones.

Después de trabajos de reparación en los que se vacía el radiador de aceite para ejes debe tenerse establecido, antes de verificar el nivel, que el radiador de aceite para ejes esté lleno por completo con aceite. Debido a que la bomba de aceite para la caja de transferencia solamente es accionada durante la marcha se precisa de un cierto recorrido con el vehículo para que se llene el radiador de aceite para ejes.

Nota



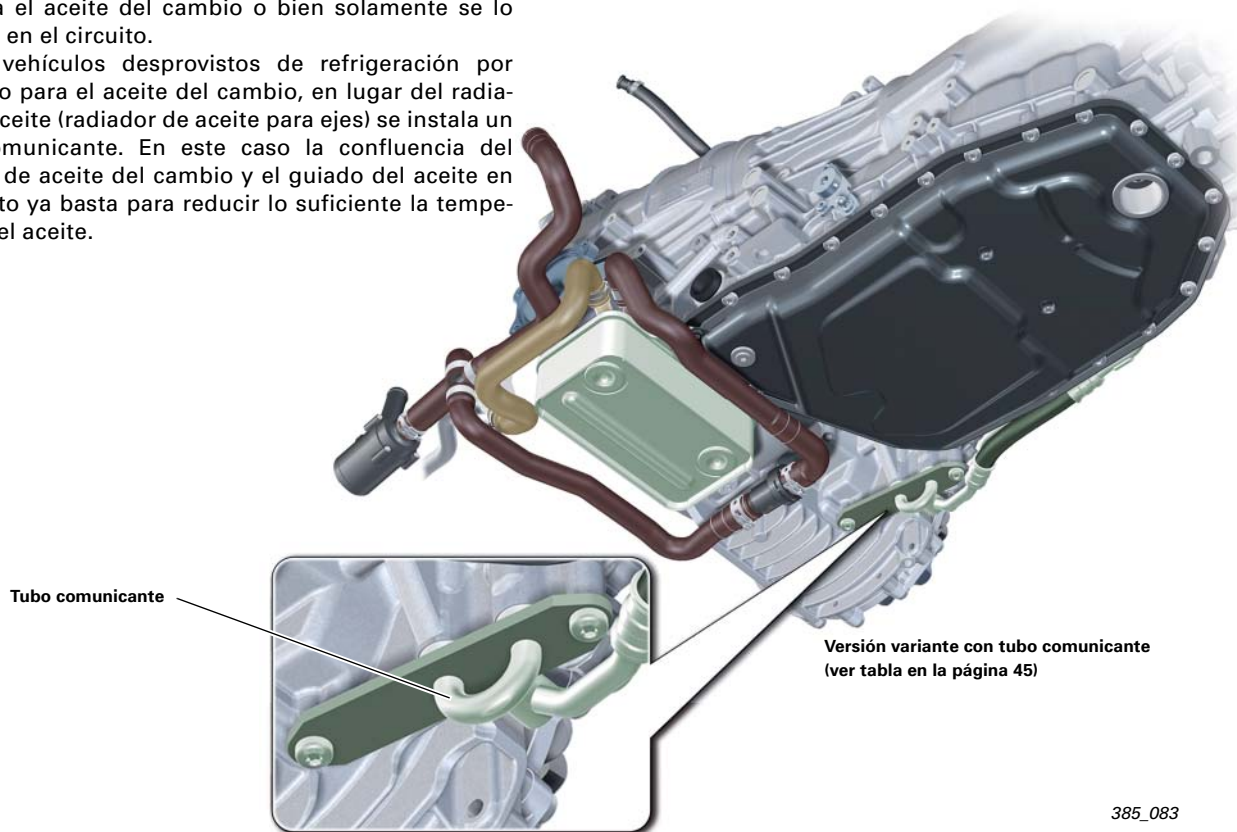
Obsérvese también las indicaciones relativas a suciedad adquirida por el radiador de aceite cuando ocurren averías en el cambio, según se indica en la página 17.

Cambio 09E

Sistema de aceite compartido – sin radiador

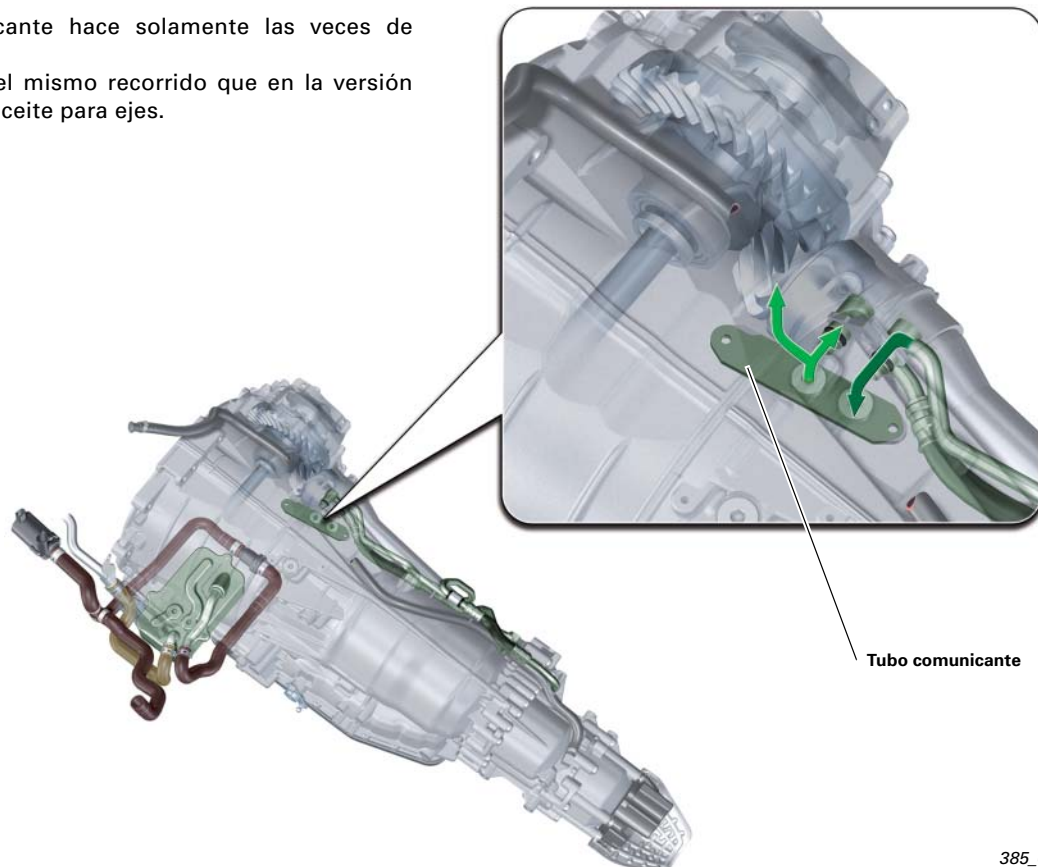
Según la motorización y combinación del modelo se refrigera el aceite del cambio o bien solamente se lo bombea en el circuito.

En los vehículos desprovistos de refrigeración por separado para el aceite del cambio, en lugar del radiador de aceite (radiador de aceite para ejes) se instala un tubo comunicante. En este caso la confluencia del sistema de aceite del cambio y el guiado del aceite en el circuito ya basta para reducir lo suficiente la temperatura del aceite.



El tubo comunicante hace solamente las veces de bypass.

El circuito hace el mismo recorrido que en la versión con radiador de aceite para ejes.

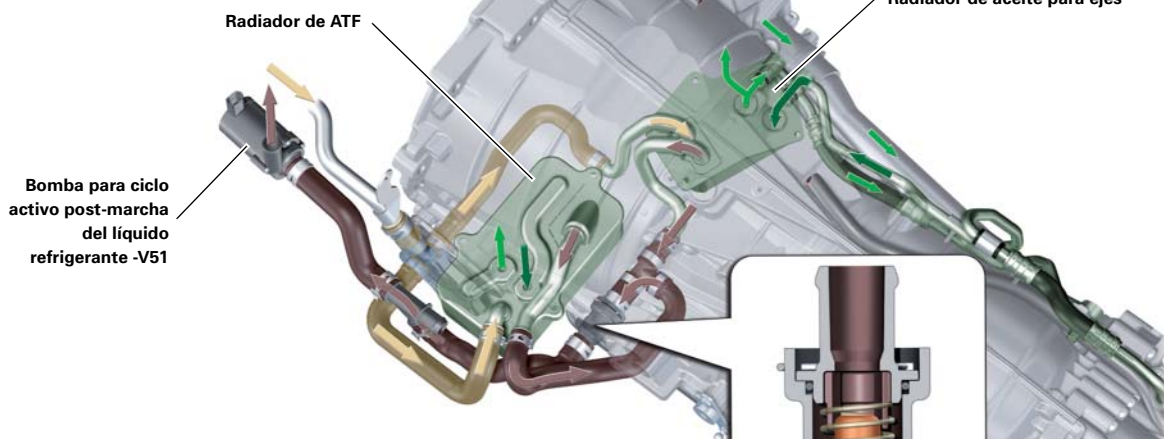


Refrigeración del cambio – circuito de agua

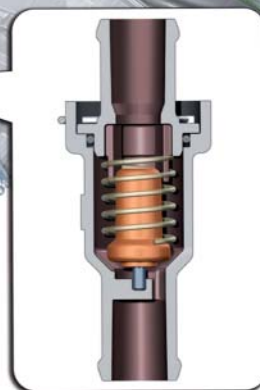
El radiador de ATF y el radiador del aceite para ejes van conectados ambos en paralelo en el circuito de refrigeración del motor. Para abreviar la fase de calentamiento del motor hay un termostato en el retorno compartido, que inicia su apertura a partir de una temperatura del líquido refrigerante de aprox. 80 °C. La información relativa al termostato de líquido refrigerante figura a partir de la página 17.

ejemplo:

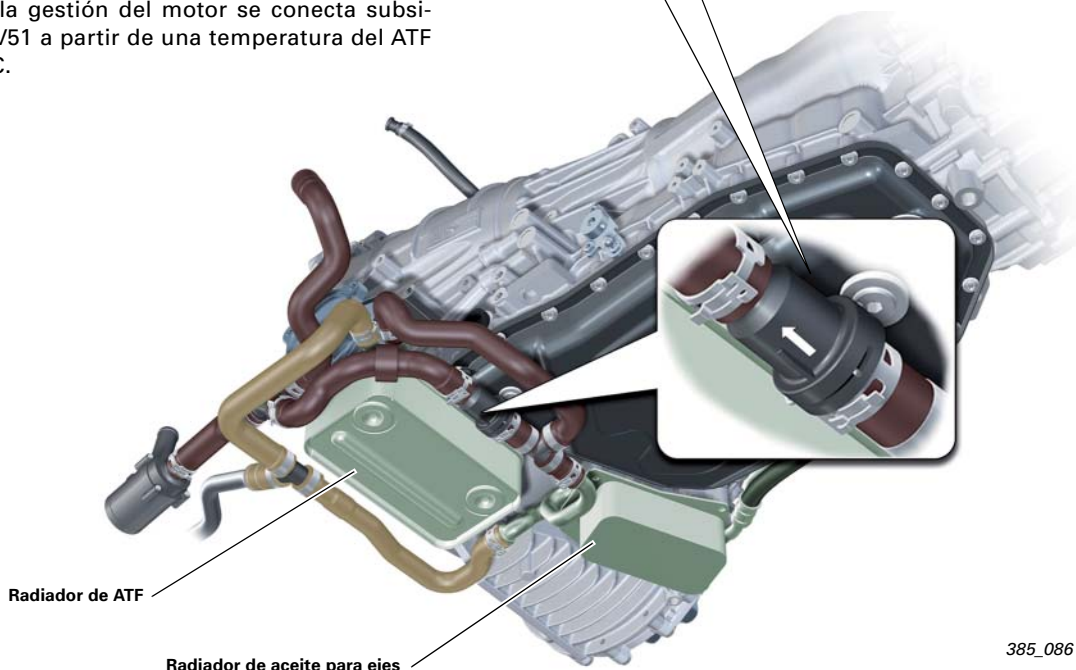
A8 con motor W12



La bomba para ciclo activo post-marcha del líquido refrigerante -V51, aparte de servir para la refrigeración del motor, incrementa el rendimiento de refrigeración del cambio. Junto a las condiciones generales para la puesta en práctica de una solicitud de refrigeración procedente de la gestión del motor se conecta subsidiariamente la V51 a partir de una temperatura del ATF de aprox. 120 °C.



385_085



385_086

Nota



El termostato (de bypass) viene sustituir a la electroválvula de cierre que se empleaba al principio (ver SSP 283, página 44).

Nota



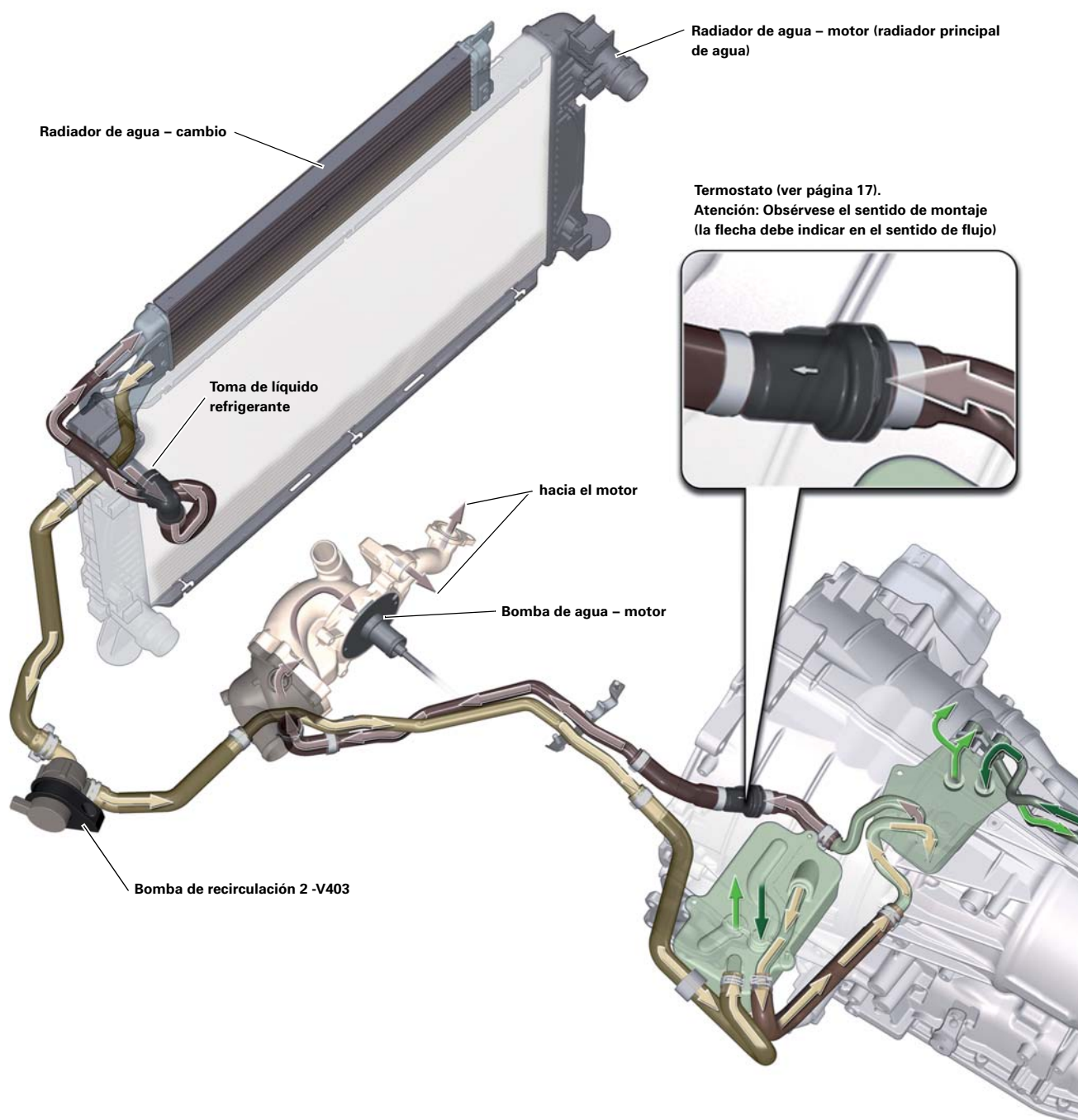
Hay que tener en cuenta el sentido de montaje correcto (flecha) que se indica en el termostato. Si se monta de forma incorrecta, el termostato no puede regular adecuadamente.

Particularidades en el Audi RS6

La combinación con el motor 5.0 I V10 TFSI en el Audi RS 6 (tipo 4F) requiere medidas especiales en lo que se refiere a la refrigeración del cambio. Aparte de la refrigeración del ATF se refrigera también el aceite de la caja de transferencia y el del grupo final delantero (aceite para ejes).

Consulte el tema del «Sistema de aceite compartido» a partir de la página 45.

La refrigeración de los aceites del cambio se realiza por medio de un circuito de líquido refrigerante propio, con un radiador de agua por separado y una bomba eléctrica para agua (bomba de recirculación 2 -V403).



El circuito de refrigeración del cambio va conectado en paralelo al de refrigeración del motor. El radiador de ATF y el radiador de aceite para ejes van dispuestos en serie. Para abreviar la fase de calentamiento del motor hay un termostato en el retorno, que empieza a abrir a partir de una temperatura del líquido refrigerante de aprox. 80 °C. La información relativa al termostato se proporciona a partir de la página 17.

Para aumentar el rendimiento de refrigeración se conecta la bomba de recirculación 2 -V403 a partir de una temperatura del ATF de aprox. 110 °C. Respalda a la bomba de agua accionada por el motor y aumenta el caudal del líquido refrigerante.

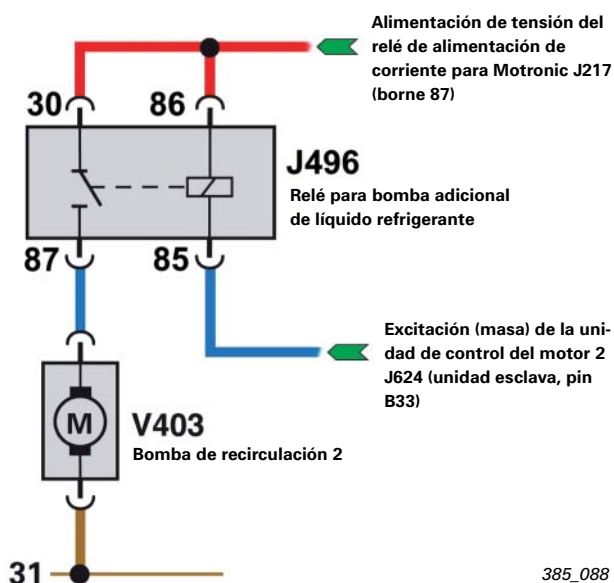
Excitación de la bomba de recirculación 2 -V403

La bomba de recirculación 2 es conectada por el relé J496. La unidad de control del motor 2 (unidad esclava) excita el relé J496 con potencial de masa en función de la temperatura del ATF.

Bomba ON \Rightarrow aprox. 110 °C temperatura del ATF
Bomba OFF \Rightarrow aprox. 95 °C temperatura del ATF

Para evitar que se agarrote la bomba si el vehículo se utiliza continuamente en recorridos breves (sin que se alcance la temperatura de conexión) se la excita brevemente después de cada fase de arranque en frío. La autodiagnos de la unidad de control del motor 2 comprueba durante esa operación también el circuito de corriente del relé J496 y diagnostica averías en caso dado. El circuito de trabajo, y con éste la excitación directa de la bomba o bien una avería de la bomba no puede diagnosticarse a través de la unidad de control del motor.

No hay **ningún** valor de medición para la excitación de la bomba V403. Tiene que comprobarse con métodos convencionales (prueba acústica/visual, comprobación de tensión, etc.).

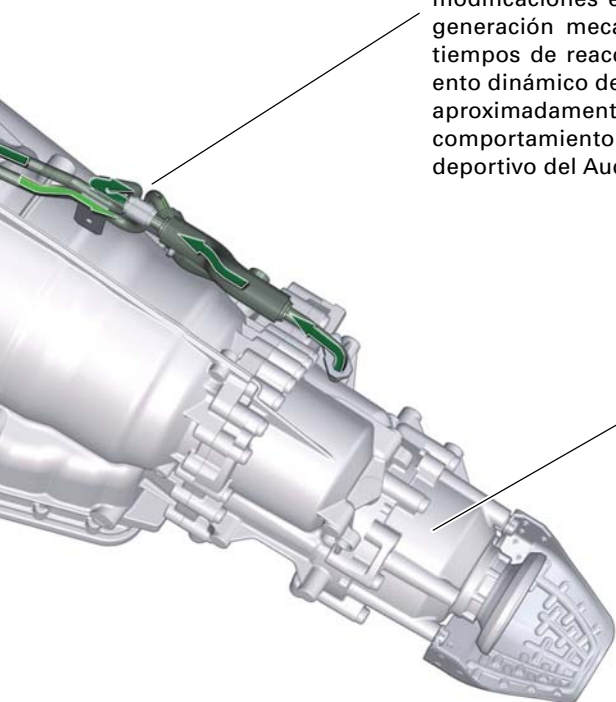


Gestión del cambio – Mecatrónica

Especialmente para el Audi RS 6 se ha actualizado la gestión del cambio 09E al estado técnico más reciente. Se implanta la Mecatrónica de segunda generación (técnica procedente del cambio 0B6 correspondiente a la serie B8) y se aplican diversas modificaciones en la parte hidráulica del cambio. Esta nueva generación mecatrónica se distingue especialmente por sus tiempos de reacción extremadamente breves. El comportamiento dinámico de los cambios ha mejorado en un 50 por ciento aproximadamente, lo cual incrementa significativamente el comportamiento dinámico del vehículo, y con éste el carácter deportivo del Audi RS 6. Ver página 26.

Transmisión de fuerza – diferencial intermedio

Para poner en relieve el carácter deportivo del Audi RS 6 se incorpora el diferencial intermedio autoblocante con reparto de par asimétrico-dinámico a 40/60 (eje delantero / eje trasero). La información sobre este diferencial intermedio se proporciona en el SSP 363 a partir de la página 18. Consulte también la vista seccionada del cambio 09L en la página 13.



385_087

Inmovilizador en la unidad de control del cambio

Con el lanzamiento del A6 Avant SOP* semana 02/05 participa el cambio automático en el inmovilizador. Esto afecta por lo pronto al cambio automático de 6 marchas 09L y al multitronic 01J.

A partir de SOP semana 22/05 (modelo 06) le siguió el A6 de tres volúmenes y el A8 con los cambios 09E, 09L y 01J.

Los cambios 0AT, 0B6, 0BQ y 0AW participan en el inmovilizador desde su primera implantación en la serie.

Todas estas versiones mencionadas de los cambios disponen de una unidad de control integrada (Mecatrónica). La relativa inaccesibilidad y, por lo tanto, la seguridad antirrobo que ofrece el lugar de montaje, así como la dependencia de la unidad de control del cambio con respecto al arrastre de fuerza de la transmisión constituyen las premisas iniciales óptimas para la puesta en práctica del inmovilizador.

*SOP = start of production (inicio de la producción)



Nota

En las versiones de vehículos que se indican a continuación (y más antiguas) **no** participa el cambio automático en el inmovilizador:

- Audi A3
- Audi TT / TTR
- Audi A4 (las series B6 y B7)
- Audi Cabrio (las series B6 y B7)
- Audi Q7 con cambio 09D

Estado: marzo de 2008

01J / 0AN / 0AW



09L / 09E / 0AT / 0B6 / 0BQ



Base datos FAZIT			
0100	1110	1011	0001
1110	1011	1001	0111
0100	1111	0011	1111
0100	1110	1011	0001
1110	1011	1001	0111
0100	1111	0011	1111



Comunicación online hacia la base de datos de AUDI



385_034

Cambios 01J, 0AN y 0AW (multitronic)

El sistema multitronic básicamente no posee función mecánica de marcha de emergencia. Las modificaciones relativas al inmovilizador afectan solamente al software y a los componentes electrónicos en la unidad de control del cambio.

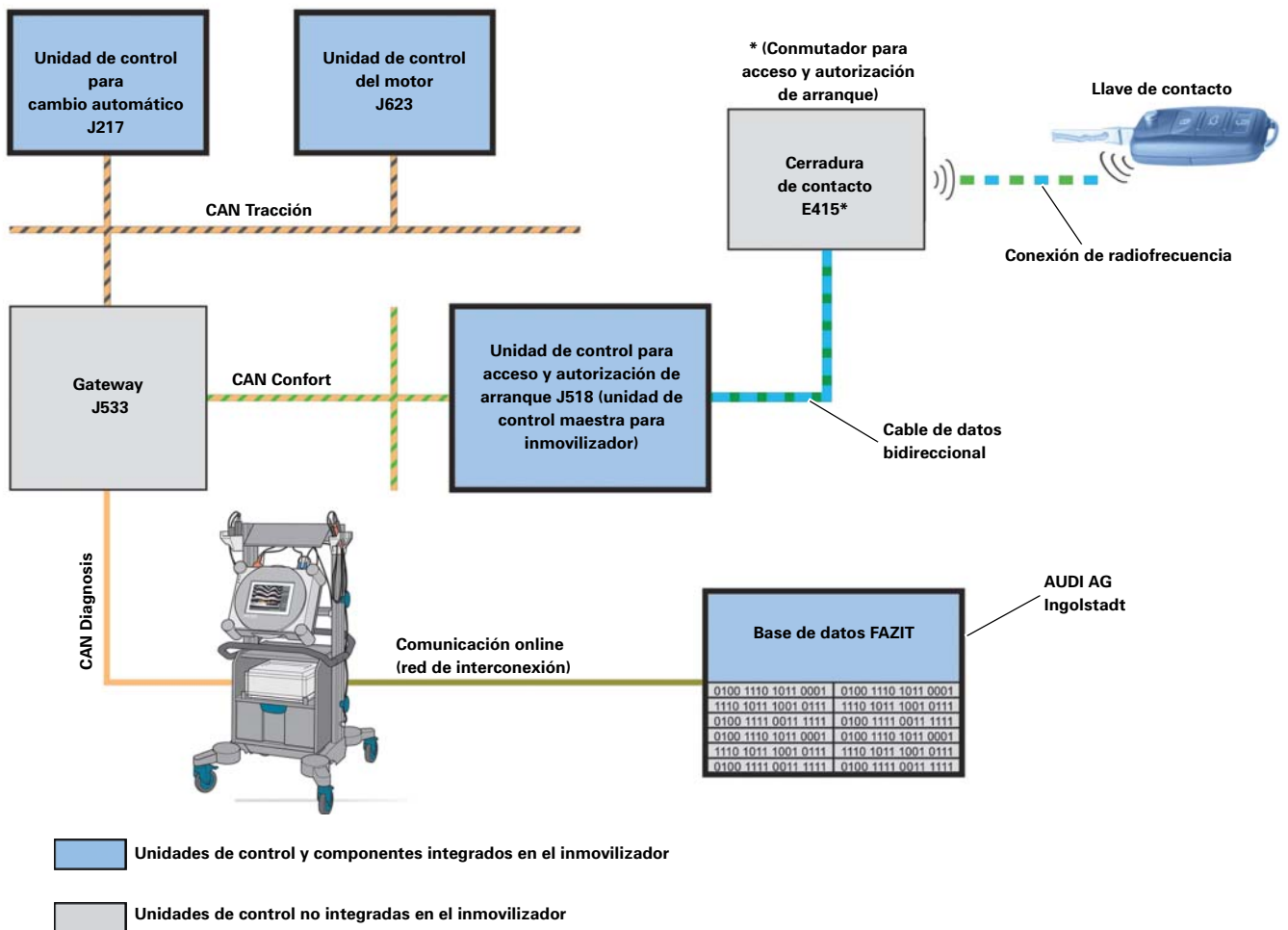
Cambios 09E y 09L

Aparte de las modificaciones de software y hardware en la unidad de control se ha modificado la gestión hidráulica de modo que no haya tracción en estado sin corriente. Para ello se ha invertido la característica de algunas electroválvulas de control de presión. Más detalles al respecto figuran en el capítulo «Mecatrónica» del cambio 09L en la página 21.

Por la participación del cambio automático en el inmovilizador surgen algunas diferencias y particularidades:

- La unidad de control del cambio tiene que ser adaptada al inmovilizador. En la «Localización guiada de averías» hay para ello la opción de menú «J217 Unidad de control del cambio, habilitación inmovilizador».
- Los cambios que están integrados en el sistema del inmovilizador **no** tienen **marcha de emergencia mecánica**.
- Un intercambio transversal de la unidad de control del cambio o bien de la Mecatrónica solamente pue-de ser llevado a cabo en el mismo tipo de vehículo en el que se adaptó por primera vez la unidad de control (p. ej. tipo 4F a tipo 4F).
- Las unidades de control del cambio no adaptadas (p. ej. las piezas nuevas) tienen una función de marcha de emergencia, que admite una velocidad de marcha de hasta unos 25 km/h. En cuanto se alcanza esta velocidad de marcha de emergencia se reduce correspondientemente la entrega de par del motor. Esta función de emergencia facilita el manejo en el área de Servicio, porque también permite conducir y maniobrar en el taller un vehículo con la unidad de control del cambio sin adaptar.

Cuadro general de los componentes participantes (ejemplo: Audi A6 2005)



385_035

Remisión



La información relativa al inmovilizador y a la base de datos FAZIT se proporciona en el SSP 294 y en los respectivos SSP sobre los diferentes modelos de vehículos (p. ej. SSP 326 Audi A6 2005 - Sistema eléctrico)

Autoadaptación del cambio

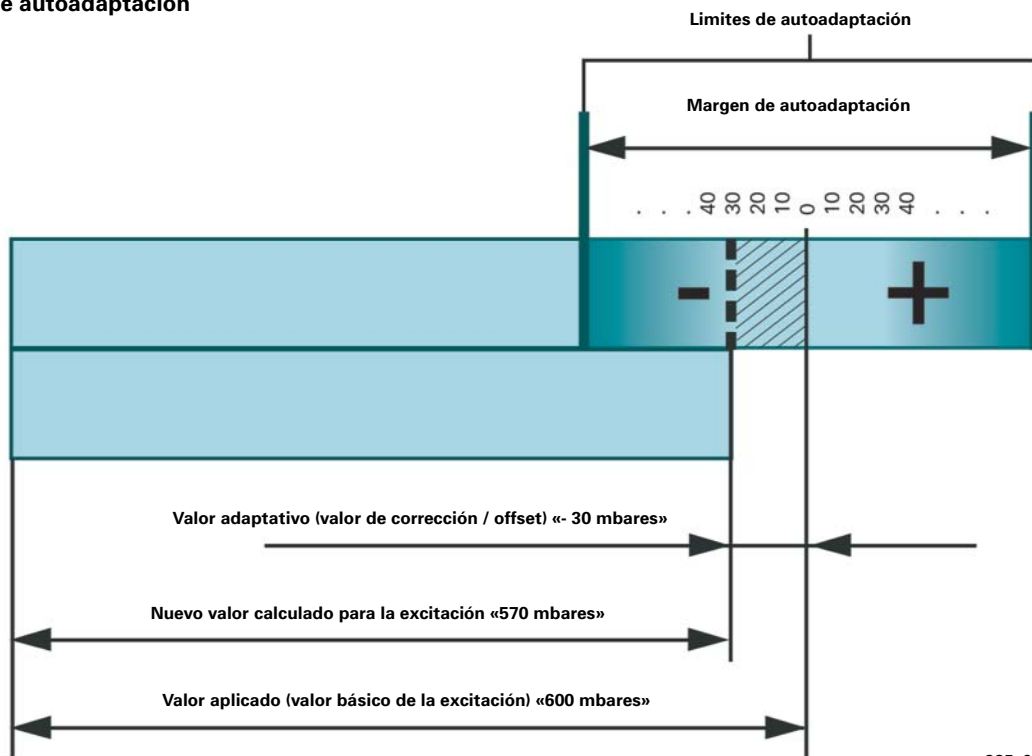
Introducción - fundamentos

Un factor decisivo para una buena calidad permanente de los ciclos de cambio es, aparte de las condiciones dadas por el diseño, la gestión exacta de los elementos de mando. Para mantener la calidad de los ciclos de cambio a un alto nivel constante sobre toda la vida útil de la transmisión se tienen que implementar continuamente diversos parámetros de control y regulación y tienen que guardarse en la memoria los valores adaptativos determinados. Estas adaptaciones o bien este proceso de aprendizaje del sistema se denomina autoadaptación.

El objetivo que persigue la autoadaptación del cambio consiste en compensar las diferencias de la serie (tolerancias de fabricación) en los componentes del cambio y su variación con el transcurso del tiempo en funcionamiento.

Los valores adaptativos actúan como valores de corrección, llamados «offsets», que se suman o restan a los valores fijamente programados (aplicados) en la unidad de control del cambio.

Ejemplo de autoadaptación



385_036

En la figura se muestra el principio de la autoadaptación. En este ejemplo se averiguó a través de la autoadaptación, que el valor fijamente programado (valor aplicado) en la unidad de control es demasiado alto.

Ahora, el valor de corrección constatado se resta del valor aplicado. De ahí resulta un valor nuevo con el que se excita el embrague.

Nota



El tema de la autoadaptación del cambio plantea un nivel de exigencias muy elevado y viene obteniendo una importancia creciente en consideración del también creciente nivel de confort exigido. Por ese motivo se trata este tema detalladamente en el correspondiente curso para expertos.

Factores mecánicos e hidráulicos influyentes

Los elementos de mando se accionan hidráulicamente. Para esos efectos tienen que tenerse en cuenta las curvas características de las válvulas de control eléctricas y mecánicas. Tienen que superarse las resistencias causadas por fricciones mecánicas de los componentes, así como por la fuerza de los muelles recuperadores para los émbolos. Además de ello se debe considerar el llenado de todos los conductos, tuberías y cámaras de cilindros, así como el juego de desacoplamiento de los embragues. Todo esto influye en el desarrollo de los ciclos de cambio. A esto se añaden los parámetros de los diferentes elementos de mando, de los que depende el par de embrague (M_k).

Parámetros de los elementos de mando

- Arquitectura
- Fuerza de apriete (presión del embrague)
- Índice de fricción

La **arquitectura** determina el diámetro medio de las superficies de fricción (d_m) y la cantidad de superficies de fricción (n). La arquitectura viene determinada por el diseño y es, por lo tanto, un factor constante.

La **fuerza de apriete** (F_N) se ajusta por medio de la presión de embrague. La presión de embrague es un parámetro variable, a través del cual se gestiona el par de embrague.

El **índice de fricción** (μ) es el parámetro que varía permanentemente durante la marcha y durante el tiempo en funcionamiento. El índice de fricción es un parámetro variable, que depende de los siguientes factores influyentes:

- de las guarniciones de fricción (material, ejecución, calidad, envejecimiento y desgaste)
- del ATF (ejecución, calidad, envejecimiento y desgaste)
- de la temperatura del ATF
- de la temperatura del embrague
- del patinaje del embrague

Memorizar:

Los parámetros de la fuerza de apriete, el índice de fricción y la arquitectura siempre deben guardar una relación definida, para transmitir un par de embrague específico.

La fórmula contigua ilustra una vez más estos nexos básicos:

$$M_k = F_N \cdot \mu \cdot d_m \cdot n$$

Par de embrague

Para poder controlar y/o regular los embragues de un modo invariablemente confortable en cualquier condición operativa y sobre toda su vida útil, aparte de los factores influyentes ya mencionados tiene que compensarse especialmente la variación que experimenta el índice de fricción.

Merece especial atención la presión de embrague, porque a través de su adaptación (autoadaptación) se pueden compensar estas variaciones.

Presión de embrague

La presión de embrague se encuentra en una determinada relación con respecto a la corriente de control que se aplica a la correspondiente electroválvula de control de presión (válvula EDS).

La relación entre la presión de embrague y la corriente de control está determinada en el diseño de las curvas características de la válvula EDS y de las válvulas de control hidráulicas (válvulas de corredera) que van conectadas posteriormente.

Memorizar:

La válvula EDS genera una presión de control específica, respondiendo a una corriente eléctrica definida que se le aplica. Esta presión de control actúa sobre una corredera, la cual genera a su vez la presión para la excitación del embrague (presión de embrague). La presión de embrague se traduce a su vez en un par de embrague.

Para controlar el par de embrague de modo que se mantenga constante con exactitud es preciso que la unidad de control del cambio autoadapte continuamente la relación entre la corriente de control y el par de embrague.

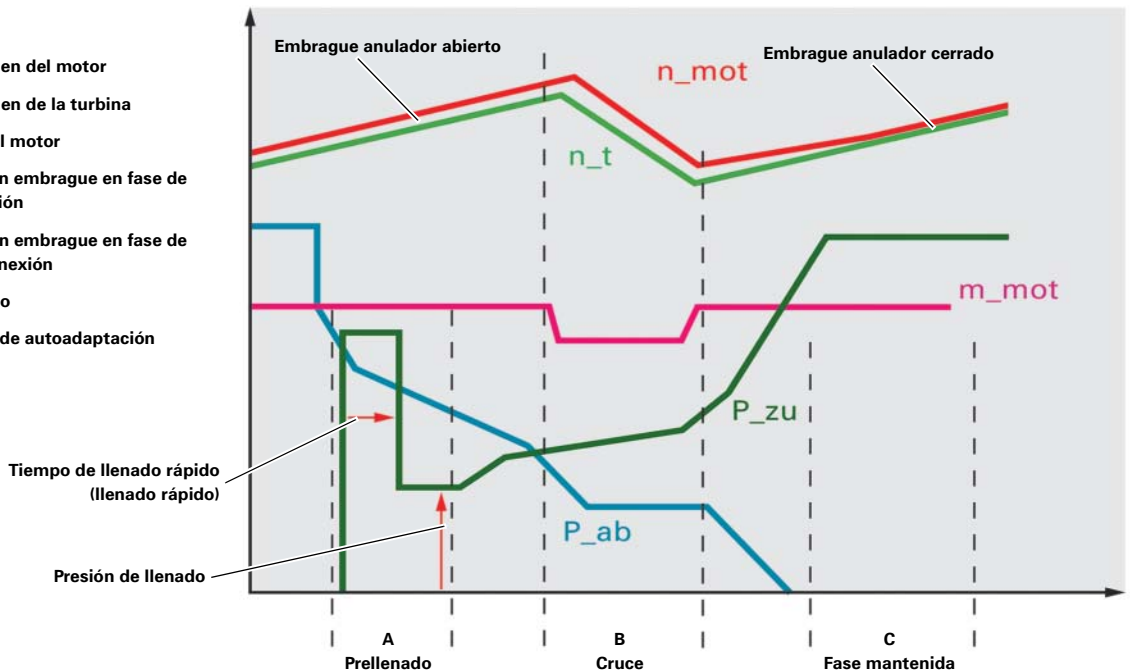
El par de embrague se determina con ayuda del par del motor (información de la unidad de control del motor) y un patinaje de embrague definido, captado con ayuda del sensor de régimen de entrada al cambio G182.

Autoadaptación del cambio

Desarrollo del ciclo de un cambio a mayor en fase de tracción

Leyenda

- n_{mot} = Régimen del motor
- n_t = Régimen de la turbina
- m_{mot} = Par del motor
- P_{zu} = Presión embrague en fase de conexión
- P_{ab} = Presión embrague en fase de desconexión
- t = Tiempo
- A, B, C = Fases de autoadaptación



385_038

Desarrollo del ciclo de cambio

Para poder entender mejor la autoadaptación hay que conocer el ciclo fundamental de cómo se gestiona el mando de los cambios. Contemplemos a título de ejemplo un típico cambio a mayor en fase tracción.

El ciclo de cambio a mayor en fase de tracción que se muestra en la figura 385_038 es aplicable como ejemplo para todas las marchas. Se trata de lo que se llama el cambio con mando cruzado.

Cambio con mando cruzado significa que el embrague que está transmitiendo la fuerza mantiene aplicado el par, ya con la presión rebajada, hasta que el embrague que se encuentra en fase de conexión se haga cargo del par.

Para que el ciclo de cambio sea confortable y se protejan lo mejor posible los embragues, se procede a reducir el par del motor durante el momento del cruce y se abre el embrague anulador del convertidor de par. En la figura 385_038 se muestran las tres fases A, B y C, en las que se llevan a cabo autoadaptaciones.

- A En la fase de prellenado se autoadapta el tiempo de llenado rápido y la presión de llenado.
- B Durante la fase del cruce se autoadapta la presión de acción.
- C En la fase mantenida se autoadapta la presión que mantiene el sistema.

Explicación / definición de los términos:

Con el **prellenado** se prepara el embrague para el ciclo de cambio inminente y es el factor determinante para una buena calidad de los cambios.

El prellenado está compuesto por el tiempo de llenado rápido y la presión de llenado, y elimina el juego del embrague y ciertos factores de elasticidad en los elementos de mando. Esto posibilita una intervención definida del embrague e incrementa la espontaneidad de los cambios.

El **tiempo de llenado rápido** (llenado rápido) constituye el primer paso del ciclo de cambio. Durante el tiempo de llenado rápido se aplica una alta presión a los elementos de mando directamente antes del ciclo de cambio propiamente dicho, por un tiempo muy breve (aprox. 100 - 150 ms) para llenar lo más rápidamente posible los conductos hidráulicos y el cilindro del embrague.

La presión de llenado es la necesaria para comprimir el paquete multidisco de modo que el embrague apoye justo sus discos pero todavía no transmita ningún par digno de mención. Con la presión de llenado se «pre-tensa» el embrague al grado que pueda hacerse cargo de una transmisión de par inmediatamente en cuanto aumente la presión. La presión de llenado constituye la base para todas las demás presiones que intervienen en el ciclo de cambio. A la presión de llenado correcta le corresponde una importancia particularmente elevada en los cambios que se realizan a baja carga del motor.

La **presión de acción** es la que actúa durante el cruce (fase de patinaje).

La **presión mantenida** es la que se necesita para mantener cerrado fiablemente el embrague.

La autoadaptación del prellenado ...

... (presión de llenado y tiempo de llenado rápido) se encarga de adaptar el juego del embrague y la resistencia que tiene que superar el embrague hasta tener ceñido el paquete multidisco, pero sin transmitir todavía ningún par digno de mención.

... puede comprobarse y analizarse con ayuda del Tester de diagnóstico - ver a partir de la página 60.

... se lleva a cabo mediante una autoadaptación por impulsos - ver página 68.

La autoadaptación de la presión de acción ...

... está basada en la observación de las variaciones que manifiesta el régimen de entrada al cambio (gradiente del régimen) durante el ciclo de cambio. Ejemplo: En un cambio demasiado seco (no confortable) cae demasiado rápido el régimen de revoluciones (gradiente del régimen pronunciado). La autoadaptación detecta esta particularidad a través del gradiente del régimen y reduce en el próximo ciclo la presión del embrague a razón de un valor definido (valor adaptativo). Este tipo de autoadaptación se efectúa predominantemente en la autoadaptación rápida. Véase al respecto la página 70.

La autoadaptación de la presión mantenida ...

... suele basarse en cálculos efectuados con ayuda de los valores obtenidos en ocasión de la autoadaptación de las presiones de llenado y acción.

Nota:

La autoadaptación de las presiones de acción y mantenida no se puede consultar con los Testers de diagnóstico, por lo que tampoco se tratan aquí con mayor detalle. Al borrar los valores adaptativos también se borran estas autoadaptaciones.

Según el tipo de autoadaptación y el elemento de mando que ha de autoadaptarse deben predominar diversas condiciones dinámicas y operativas. Para esos efectos se han definido las condiciones específicas de autoadaptación de cada caso.

La autoadaptación solamente puede suceder si están cumplidas las condiciones de autoadaptación correspondientemente definidas.

He aquí un resumen de los criterios que se toman en cuenta para la autoadaptación*:

- El ATF debe hallarse dentro de un margen de temperaturas definido.
- Marcha o ciclo de cambio definidos.
- La carga del motor debe hallarse dentro de un margen definido. Por regla general se requiere una muy baja carga o bien una posición del pedal acelerador muy poco pronunciada.
- Ninguna avería inscrita en la memoria de la unidad de control del cambio.
- Deben estar dadas unas condiciones dinámicas específicas (p. ej. tracción o deceleración, marcha constante, vehículo parado con el motor al ralentí, etc.).
- Carretera en buenas condiciones, un pavimento en buen estado, sin subidas o bajadas pronunciadas, un trayecto lo más nivelado posible de la carretera.

* La información más detallada sobre las condiciones de autoadaptación figura en las descripciones de las diferentes autoadaptaciones.

Memorizar:

Si no se establecen las condiciones de autoadaptación, p. ej. porque el conductor siempre usa el vehículo en condiciones fuera de las de autoadaptación, el cambio no podrá efectuar autoadaptaciones de forma suficiente. Una autoadaptación insuficiente puede conducir a que se reclame la calidad de los cambios. Esto puede manifestarse p. ej. solamente en un determinado ciclo de cambio o también puede afectar a diversos ciclos.

La autoadaptación tiene una influencia relativamente importante sobre los cambios realizados a baja carga del motor, así como en las fases finales de rodadura por inercia y deceleración.

Particularidad de la autoadaptación

Sólo a lo largo de un cierto tiempo de funcionamiento se establece un determinado estado de autoadaptación del cambio.

Otra propiedad de la autoadaptación consiste en que a medida que crece la cantidad de ciclos de autoadaptación se reduce la disposición del sistema a autoadaptarse. Esto significa, que en un cambio con pocos ciclos de autoadaptación efectuados (p. ej. con poco kilometraje) o bien en el que se han borrado los valores de autoadaptación es muy alta la frecuencia con que se producen los ciclos de autoadaptación. Por otra parte, en un cambio en el que han sucedido numerosas autoadaptaciones (p. ej. por tener un gran kilometraje recorrido) ya sólo suceden ciclos de autoadaptación en mayores intervalos de tiempo. Consulte a este respecto el tema de los ciclos de autoadaptación que se trata en la página 71.

Autoadaptación del cambio

Leer / evaluar / borrar valores adaptativos

A partir del año de modelos 2006 está dada la posibilidad de consultar y borrar con el Tester de diagnóstico los valores adaptativos de los cambios automáticos de 6 marchas 09E y 09L. En los cambios 0AT, 0B6 y 0BQ esto es posible a título general, porque fueron lanzados después del año de modelos 2006.

Con los temas siguientes recibirá una panorámica general acerca de la autoadaptación del cambio e información para mejorar la comprensión de lo que ocurre:

Leer / borrar / evaluar valores adaptativos

Efecto de los valores adaptativos

Principios de la autoadaptación

Condiciones de autoadaptación

Ciclos de autoadaptación

Límites de autoadaptación / interpretación

Recorrido de autoadaptación



385_065

¿Cuándo deben leerse / evaluarse / borrarse los valores adaptativos y llevarse a cabo un recorrido de autoadaptación?

- Si se reclama el confort de los cambios
- Si se efectuaron reparaciones en el cambio (por ejemplo si se sustituyeron/ajustaron embragues o se cambiaron otras piezas que afectan a la excitación o al mando de los embragues)
- Después de sustituir el cambio
- Si se cambió el ATF
- Después de sustituir la Mecatrónica
- Después de una actualización de software
- Eventualmente después de reparaciones del motor (p. ej. si se sustituyó el medidor de la masa de aire)

Nota



En vehículos hasta el año de modelos 2005 inclusive, los valores adaptativos no pueden consultarse ni borrarse. Para poder al menos borrar los valores adaptativos en estos casos tiene que llevarse a cabo una actualización de software en la unidad de control del cambio. Si no está disponible ningún estado de software actual hay que ponerse en contacto con la asistencia al producto (aviso a través del DISS). Si tampoco se recibe un software correspondiente por esta vía tiene que sustituirse la Mecatrónica. En una Mecatrónica nueva se encuentran básicamente borrados los valores adaptativos.

Los valores adaptativos se inscriben en una memoria no volátil. No se borran si se interrumpe la alimentación de corriente hacia la unidad de control del cambio.

Nota



Antes de borrar los valores adaptativos debe tenerse en cuenta, en todo caso, que se evalúen y documenten los valores adaptativos dados. Los valores adaptativos actuales pueden permitir sacar conclusiones acerca del estado en que se encuentran los embragues concretos y pueden ser de gran utilidad para determinar la ulterior forma de proceder. **La documentación de los valores adaptativos facilita la averiguación de la causa de una reclamación.**

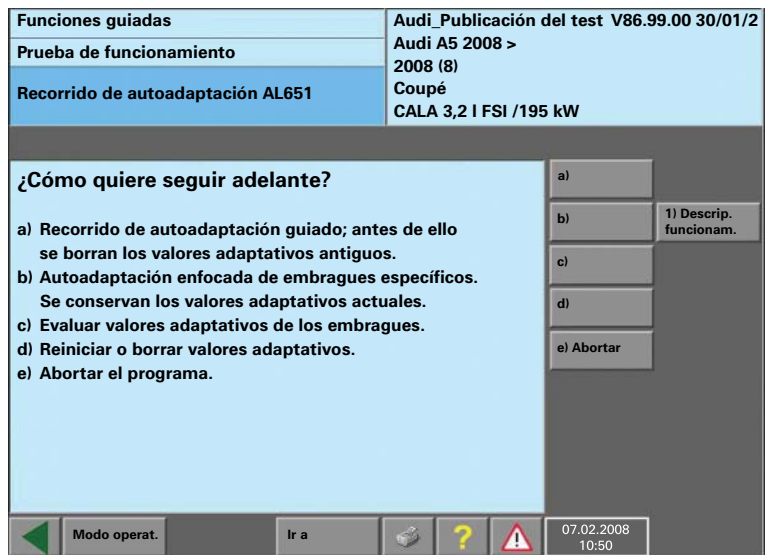
Después de borrar los valores adaptativos hay que llevar a cabo un recorrido de autoadaptación con ayuda de las «Funciones guiadas» o bien «Localización guiada de averías». Si por cualquier motivo no puede llevarse a cabo el recorrido de autoadaptación deberá efectuarse en todo caso un extenso recorrido de prueba. Durante ese recorrido deberá observarse que se mantengan las condiciones de autoadaptación (ver a partir de la página 67), si es posible, y que se califique la calidad de cada uno de los ciclos de cambio. Si hay ciclos peculiares puede procederse a la autoadaptación enfocada de los elementos de mando afectados.

Para averiguar cuáles son los elementos de mando afectados es útil recurrir a la lógica de cambio que se proporciona en la página 60.

Leer valores adaptativos

Hay dos posibilidades para leer los valores adaptativos:

- 1 Mediante «Funciones guiadas / localización de averías» bajo «Selección de función o componente» – «J217 Unidad de control para cambio automático, funciones» – elegir «Recorrido de autoadaptación».
- 2 En la «Autodiagnos del vehículo». Véase la página siguiente



385_039

Breve descripción de las funciones a), b), c) y d):

La función a)

abarca la secuencia guiada automáticamente desde que se consultan los valores adaptativos hasta la autoadaptación completa del cambio.

Se ejecutan las funciones siguientes:

- Los valores adaptativos actuales se guardan en el protocolo de diagnóstico
- Los valores adaptativos se borran

Ahora se proporcionan indicaciones para la conducción, con las que puede llevarse a cabo paso a paso un recorrido de autoadaptación completo. Estas instrucciones persiguen el objetivo de establecer las condiciones dinámicas que son necesarias para tener cumplidas a su vez las condiciones de autoadaptación.

Ver a partir de la página 67.

En determinadas circunstancias tiene que establecerse varias veces el mismo estado de comportamiento dinámico. En cuanto se ha alcanzado la cantidad de repeticiones máxima o se ha autoadaptado una vez el embrague en cuestión se pasa a la siguiente fase del programa. Como control de los resultados se visualizan y documentan los valores adaptativos después de cada fase del programa. Si después de transcurridos todas las fases del programa hay todavía embragues que no se hayan autoadaptado una vez como mínimo, puede repetirse ahora todavía la fase del programa para el embrague afectado. Al final del programa debe haberse ejecutado por lo menos una vez cada autoadaptación de los embragues. Acto seguido hay que comprobar la calidad de los cambios.

Ver página 72.

La función b)

sirve para someter enfocadamente a autoadaptación un embrague específico sin borrar los valores adaptativos actuales. Esta función constituye una ventaja si p. ej. hay un ciclo de cambio de comportamiento peculiar (duro o seco) que puede considerarse relacionado con un embrague no suficientemente autoadaptado. Para esos efectos se procede a analizar los valores adaptativos (sobre todo el estado de los contadores de ciclos adaptativos) y se consulta en la lógica de cambio cuáles son los elementos de mando afectados en el caso del ciclo de cambio que se manifiesta peculiar. Consulte a este respecto el tema «Interpretación de los valores adaptativos» en la página 62 y el ejemplo de la página 61.

En la función c)

pueden evaluarse los valores adaptativos del prellenado.

Véase la página 57.

Con la función d)

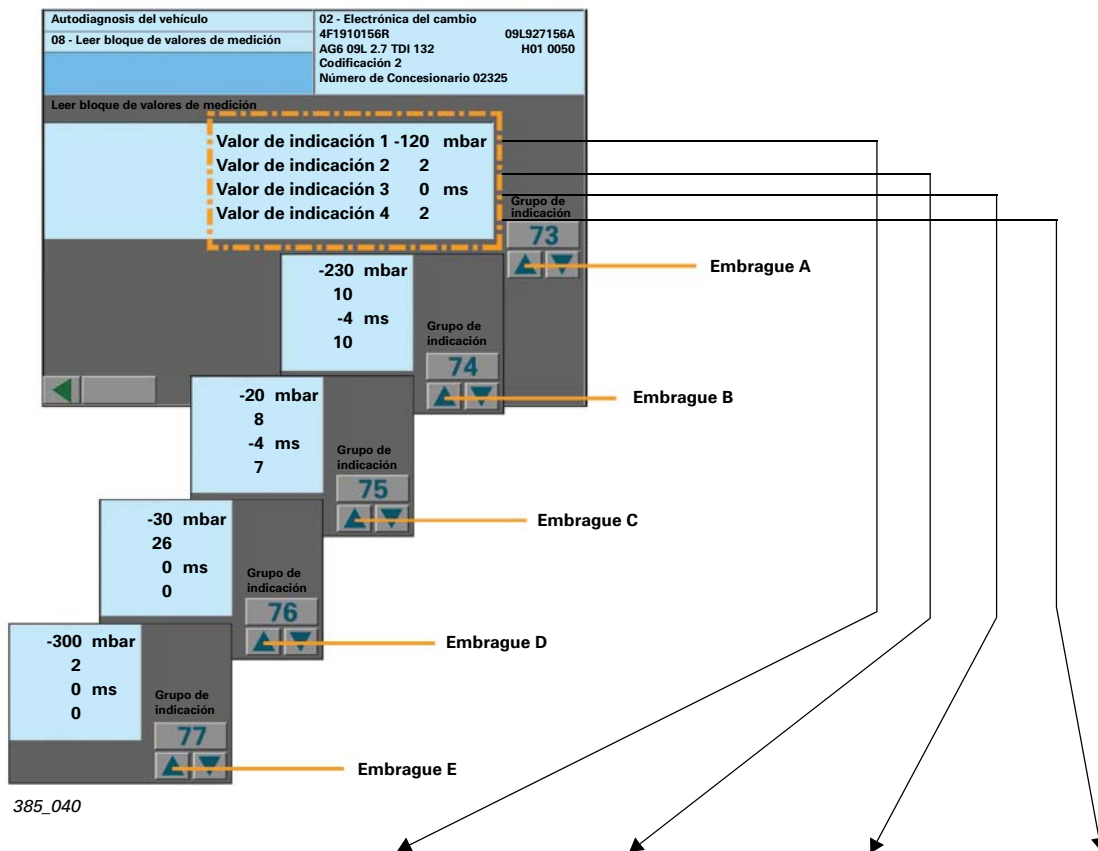
se pueden borrar los valores adaptativos. Durante esa operación no se documentan los valores adaptativos actuales.

Observe, sin embargo, la indicación proporciona a este respecto en la página 58.

Autoadaptación del cambio

Leer valores adaptativos en la autodiagnos de los cambios 09E, 09L, 0AT y 0BQ

En los bloques de valores de medición (BVM) 73 hasta 77 se visualizan los valores adaptativos del prellenado.



385_040

BVM	Elemento de mando	Valor de indicación 1	Valor de indicación 2	Valor de indicación 3	Valor de indicación 4
73	A	Valor adaptativo presión de llenado in mbares	Estado contador de ciclos adaptativos presión de llenado	Valor adaptativo tiempo de llenado rápido en ms	Estado contador de ciclos adaptativos tiempo de llenado rápido
74	B				
75	C				
76	D	Valor adaptativo presión de llenado in mbares	Estado contador de ciclos adaptativos presión de llenado	Sin autoadaptación* (el valor se mantiene a 0)	Sin autoadaptación* (el valor se mantiene a 0)
77	E				

* En el cambio 0B6 y en el cambio 09E del RS6 también se autoadapta el tiempo de llenado rápido.

385_041

Lógica de cambio de las transmisiones 09E, 09L, 0AT, 0B6 y 0BQ

La tabla contigua de la lógica de cambio muestra los elementos de mando que participan o bien que no participan en cada una de las marchas o ciclos de cambio.

Elemento de mando	Lógica de cambio				
	A	B	C	D	E
P/N					
Marcha atr.					
I marcha					
II marcha					
III marcha					
IV marcha					
V marcha					
VI marcha					

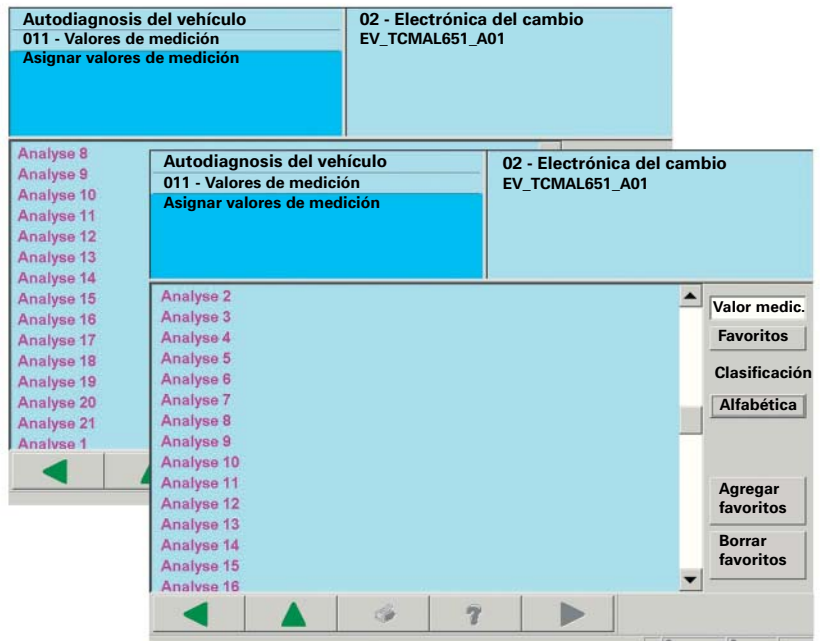
Elemento de mando - embragues
 Elemento de mando - frenos

385_042

Leer valores adaptativos en la autodiagnos del cambio 0B6

En el cambio 0B6 se ha implantado un nuevo protocolo de datos y de diagnóstico. Se han suprimido los bloques de valores de medición y las numeraciones que eran habituales. En contrapartida están disponibles ahora valores de medición individuales, listados como texto completo por orden alfabético. Los valores de medición deseados pueden seleccionarse de forma específica.

Los valores adaptativos reciben allí el nombre de análisis. El listado que sigue informa sobre la asignación de los diferentes valores adaptativos.



- Análisis 2-5 **Embrague A**
- 2 Valor adaptativo Presión de llenado (mbares)
 - 3 Estado contador Presión de llenado
 - 4 Valor adaptativo Tiempo de llenado rápido (ms)
 - 5 Estado contador Tiempo de llenado rápido

385_043

- Análisis 6-9 **Embrague B**
- 6 Valor adaptativo Presión de llenado (mbares)
 - 7 Estado contador Presión de llenado
 - 8 Valor adaptativo Tiempo de llenado rápido (ms)
 - 9 Estado contador Tiempo de llenado rápido

- Análisis 10-13 **Embrague C**
- 10 Valor adaptativo Presión de llenado (mbares)
 - 11 Estado contador Presión de llenado
 - 12 Valor adaptativo Tiempo de llenado rápido (ms)
 - 13 Estado contador Tiempo de llenado rápido

- Análisis 14-17 **Embrague D**
- 14 Valor adaptativo Presión de llenado (mbares)
 - 15 Estado contador Presión de llenado
 - 16 Valor adaptativo Tiempo de llenado rápido (ms)
 - 17 Estado contador Tiempo de llenado rápido

Autodiagnos del vehículo		02 - Electrónica del cambio	
011 - Valores de medición		EV_TCMA651_A01	
Asignar valores de medición			
Nombre	Valor		
Analyse 9	1		
Analyse 10	40 mbar		
Analyse 11	4		
Analyse 12	0 ms		
Analyse 13	0		
Analyse 14	60 mbar		
Analyse 15	4		

385_048

- Análisis 18-21 **Embrague E**
- 18 Valor adaptativo Presión de llenado (mbares)
 - 19 Estado contador Presión de llenado
 - 20 Valor adaptativo Tiempo de llenado rápido (ms)
 - 21 Estado contador Tiempo de llenado rápido

Ejemplo de aplicación de la lógica de cambio:

Un cliente reclama un cambio a menor incómodo. En el recorrido de prueba usted constata que se trata de un cambio a menor de III a II en fase de tracción. Consultando la tabla de la lógica de cambio usted puede reconocer, que en el caso del cambio a menor de III a II abre el embrague B y cierra el freno C (ciclo de cambio cruzado). Usted califica ahora los valores adaptativos de ambos elementos de mando B y C. La causa podría residir p. ej. en una autoadaptación insuficiente del freno C (reconocible por una baja cantidad de ciclos de autoadaptación efectuados (estado contador)). Consulte la página siguiente.

Nota: Por regla general, la causa se encuentra en el embrague/freno que se halla en la fase de conexión. Sigamos con nuestro ejemplo. Ahora tendría usted que someter el elemento de mando a nueva autoadaptación a base de borrar los valores adaptativos y efectuar a continuación un recorrido de autoadaptación. La reclamación podría quedar resuelta con ello. Otra posibilidad consistiría en efectuar un recorrido de autoadaptación específicamente enfocado hacia el elemento de mando afectado (sin borrar los valores adaptativos).

Autoadaptación del cambio

Interpretación de los valores adaptativos

Al evaluar los valores adaptativos hay que dedicar especial atención a la cantidad de ciclos de autoadaptación (estado del contador). Un estado de contador de 0 o un bajo estado de contador significa que el embrague en cuestión pudiera no estar suficientemente autoadaptado.

Si p. ej. un embrague no está autoadaptado lo suficiente y en el caso del ciclo de cambio reclamado resulta ser que se trata de un embrague que participa en éste (ver lógica de cambio), entonces puede saberse que la causa de la reclamación muy probablemente esté dada en una autoadaptación insuficiente del embrague afectado.

La causa de una autoadaptación insuficiente suele deberse al perfil de conducción de la persona que lleva el vehículo. Si el conductor tiene un estilo muy orientado hacia la entrega de potencia o si el perfil de conducción es muy desfavorable a raíz de las condiciones dadas en el entorno, o no se producirá ninguna autoadaptación o bien ésta se producirá muy rara vez, por no estarse manteniendo las condiciones de autoadaptación (ver a partir de la página 67).

Pueden ser condiciones desfavorables las causas siguientes:

- Zona montañosa (muy pocas carreteras niveladas)
- Circulación continua en caravana «stop and go» (atacos)

Límites adaptativos

A título de ejemplo se relacionan en la tabla unos límites de la autoadaptación. Básicamente no puede darse ningún dato general o global sobre los límites adaptativos, porque según la versión del cambio (diferentes letras distintivas del cambio) estos límites pueden resultar muy diferentes.

Elemento de mando	Límites adaptativos Presión de llenado	Límites adaptativos Tiempo de llenado rápido
A	aprox. -400 hasta +350 mbares	aprox. -40 ms hasta 120
B	aprox. -400 hasta +350 mbares	aprox. -60 ms hasta 100
C	aprox. -400 hasta +350 mbares	aprox. -50 ms hasta 120
D	aprox. -300 hasta +200 mbares	aprox. -300 ms hasta +200
E	aprox. -300 hasta +300 mbares	-----

Los sobrepasos de los límites adaptativos pueden influir negativamente en la calidad de los ciclos de cambio. Si no se reclama la calidad de los cambios tampoco tiene que desempeñarse ninguna actividad. Por otra parte, hay que saber que unos altos valores adaptativos pueden ser absolutamente normales para determinadas versiones del cambio.

En caso de duda y si hay diferencias mayores conviene solicitar el consejo de un especialista. Diríjase en tal caso a la asistencia de producto, proporcionándole los datos detallados del cambio.

Las causas siguientes pueden provocar valores adaptativos peculiares:

- Desgaste intenso de los elementos de mando (e)
- Fugas en el elemento de mando o bien en las vías de alimentación (e)
- Componentes mecánicos del elemento de mando averiados o no montados de forma correcta (e)
- El ATF tiene impurezas, está desgastado o no es el ATF correcto el que lleva el cambio (a)
- Los valores adaptativos marchan al límite (frecuentemente por motivos inexplicables) (e)
- Errores en software, hardware o en la aplicación (e)

(e) = se refiere sólo a un embrague específico

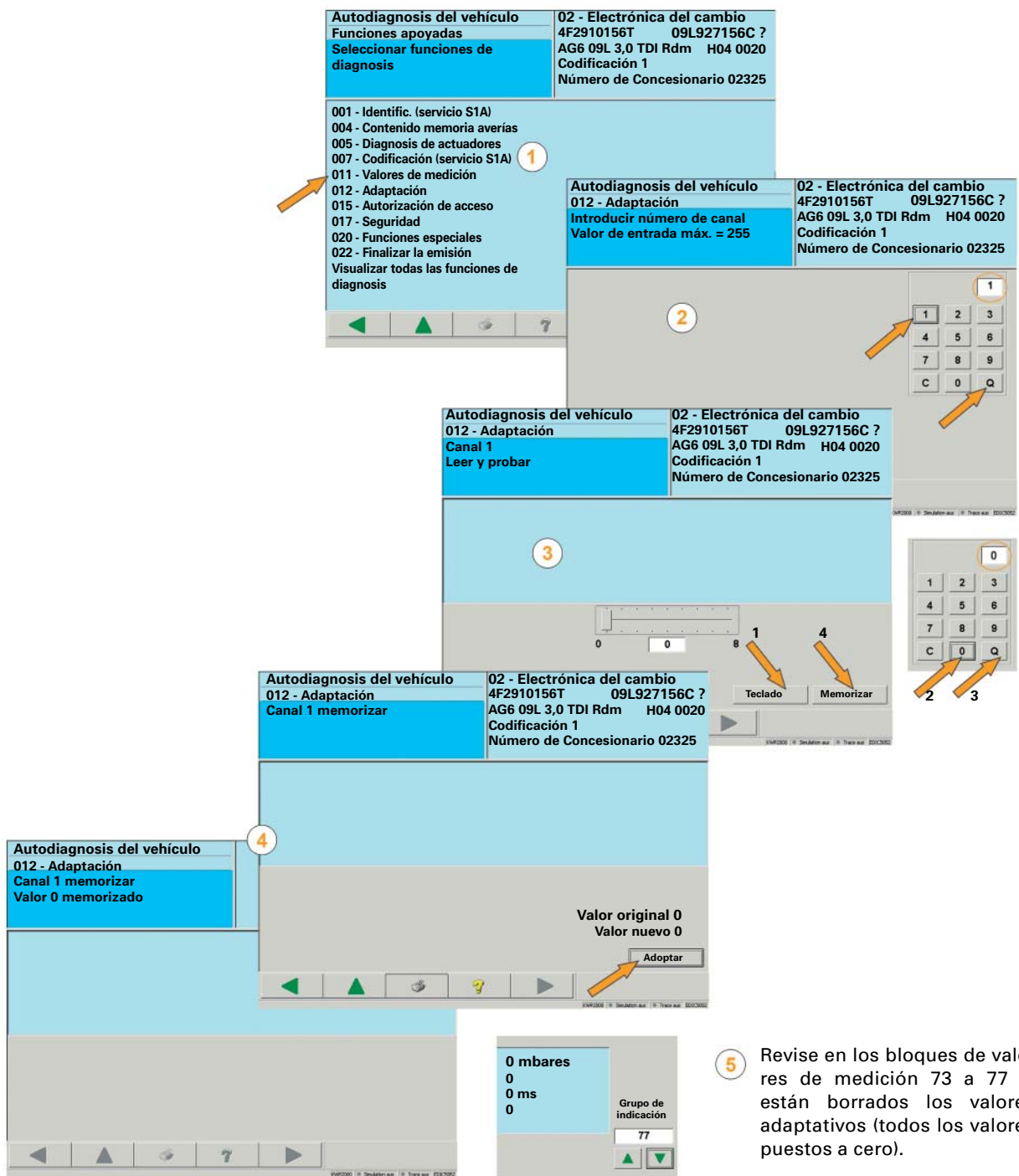
(a) = se refiere probablemente a todos o varios de los embragues

Borrar valores adaptativos en la autodiagnos de los cambios 09E, 09L, 0AT y 0BQ

Normalmente hay que borrar los valores adaptativos con ayuda de las «Funciones guiadas o bien localización de averías».

Pero si por cualquier motivo no estuviesen estas funciones a la disposición, puede procederse como se indica a continuación.

Observe sin embargo, en todo caso, las indicaciones proporcionadas en la página 58.



5 Revise en los bloques de valores de medición 73 a 77 si están borrados los valores adaptativos (todos los valores puestos a cero).

Autoadaptación del cambio

Borrar valores adaptativos en la autodiagnos del cambio OB6

Debido al nuevo protocolo de datos y diagnóstico (ver página 35) la forma de proceder para borrar los valores adaptativos del cambio OB6 es la que se muestra a continuación.

Normalmente hay que borrar los valores adaptativos con ayuda de las «Funciones guiadas o bien con la localización de averías». Pero si por cualquier motivo estas funciones no estuvieran disponibles podrá procederse como se muestra aquí.

Observe sin embargo, en todo caso, las indicaciones proporcionadas en la página 58.

Autodiagnos del vehículo
Funciones apoyadas
Selección funciones de diagnóstico

02 - Electrónica del cambio
EV_TCMAL651_A01

003 - Identificación
004 - Contenido memoria averías
005 - Diagnos de actuadores
006 - Ajuste básico
009 - Codificación
011 - Valores de medición
016 - Autorización de acceso
019 - Programación actualización **1**

Autodiagnos del vehículo
006 - Ajuste básico
Selección funciones de diagnóstico

02 - Electrónica del cambio
EV_TCMAL651_A01

Reiniciar contadores de las partes correspondientes al recorrido
Reiniciar todos los valores adaptativos
Borrar valores adaptativos específicos del sistema **2**

Autodiagnos del vehículo
006 - Ajuste básico
Borrar valores adaptativos específicos del sistema
Arranque posible

02 - Electrónica del cambio
EV_TCMAL651_A01

Visualizar parámetros

3

Start
Stop

Autodiagnos del vehículo
006 - Ajuste básico
Borrar valores adaptativos específicos del sistema
Ajuste básico finalizado

02 - Electrónica del cambio
EV_TCMAL651_A01

Visualizar parámetros

4

Start
Stop

Autodiagnos del vehículo
011 - Valores de medición

02 - Electrónica del cambio
EV_TCMAL651_A01

Nombre	Valor
Analyse 2	0 mbar
Analyse 3	0
Analyse 4	0
Analyse 5	0 ms
Analyse 6	0
Analyse 7	0 mbar
Analyse 8	0
Analyse 8	0 ms

5

Verifique los valores de medición en los análisis 2-21 para ver si están borrados los valores adaptativos (todos los valores puestos a cero).

Autoadaptación del cambio

Procedimientos de autoadaptación

Se aplican los siguientes tipos de autoadaptación:

- Autoadaptación de los ciclos de cambio (durante los cambios a mayor y menor)
- Autoadaptación del patinaje (en parado, a régimen de ralentí)
- Autoadaptación por impulsos (fuera del mando del cambio)

La autoadaptación de los ciclos de cambio ...

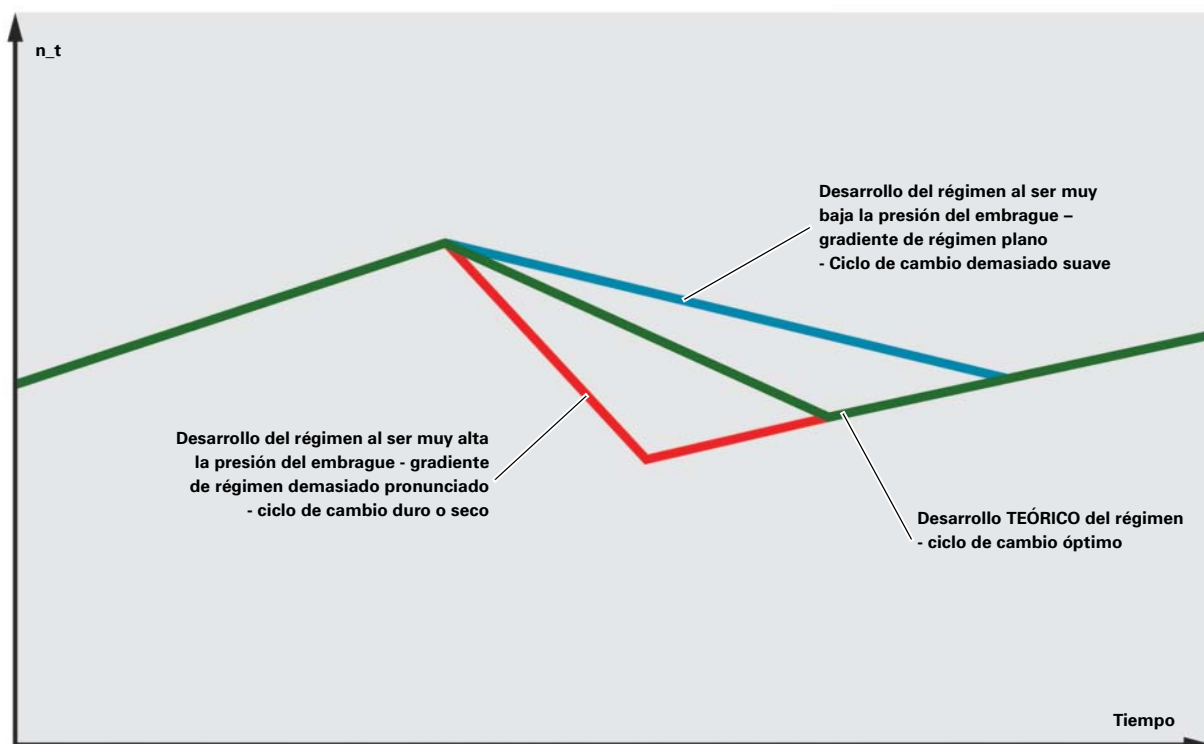
... está basada en la observación de la variación que experimenta el régimen de entrada al cambio (gradiente de régimen) durante el ciclo de cambio.

Ejemplo:

Cuando se produce un ciclo de cambio demasiado duro o seco (cambio incómodo) el régimen de revoluciones cae muy rápidamente (gradiente de régimen pronunciado).

La autoadaptación detecta esta particularidad a través del gradiente del régimen y en el próximo ciclo de cambio reduce la presión del embrague a razón de un valor definido (valor adaptativo).

Este procedimiento de autoadaptación se aplica principalmente para la autoadaptación rápida. Consulte el tema de la autoadaptación rápida - autoadaptación inicial en la página 70.



Representación gráfica de ejemplo sobre el desarrollo del régimen en un cambio a mayor, con objeto de poner de manifiesto la autoadaptación del ciclo de cambio

385_044

La autoadaptación del patinaje ...

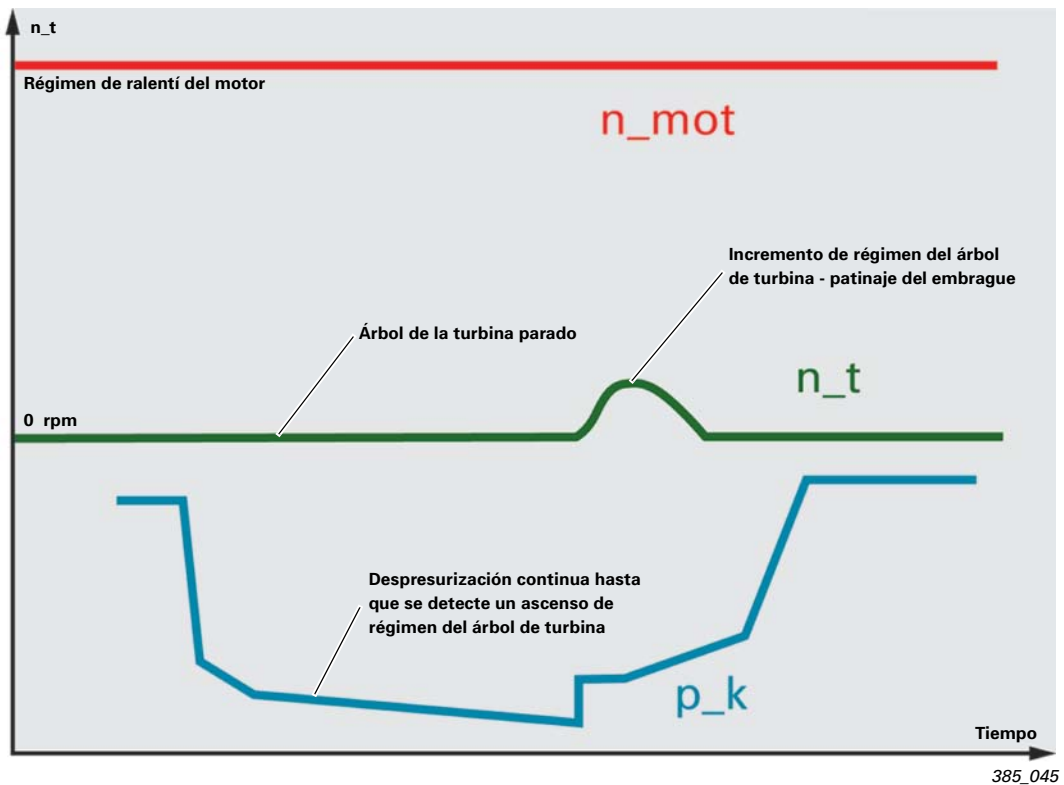
... se aplica por motivos técnicos exclusivamente al embrague D.

Si están cumplidas las condiciones de autoadaptación se procede a abrir el embrague D hasta que produzca un patinaje definido y se lo vuelve a cerrar. El patinaje del embrague se registra con toda exactitud analizando el régimen de la turbina (n_t) a través de las señales del sensor de régimen de entrada al cambio G182.

La corriente de control, la presión del embrague y el par de embrague se encuentran en una relación definida y se utilizan únicamente para calcular el valor adaptativo.

Condiciones para la autoadaptación del patinaje del embrague D:

- Temperatura del ATF entre 75 °C y 100 °C
- Motor marchando al ralentí
- Gama de marchas D
- Freno accionado
- Vehículo parado (no se detectó ninguna velocidad de marcha > 6 segundos)
- Ninguna avería inscrita en la memoria



n_{mot} = régimen del motor
 n_t = régimen de la turbina
 p_k = presión del embrague D

Autoadaptación del cambio

La autoadaptación por impulsos ...

... es un procedimiento de autoadaptación vanguardista, que proporciona una muy alta exactitud, tal y como resulta necesaria para conseguir una excelente calidad de los ciclos de cambio.

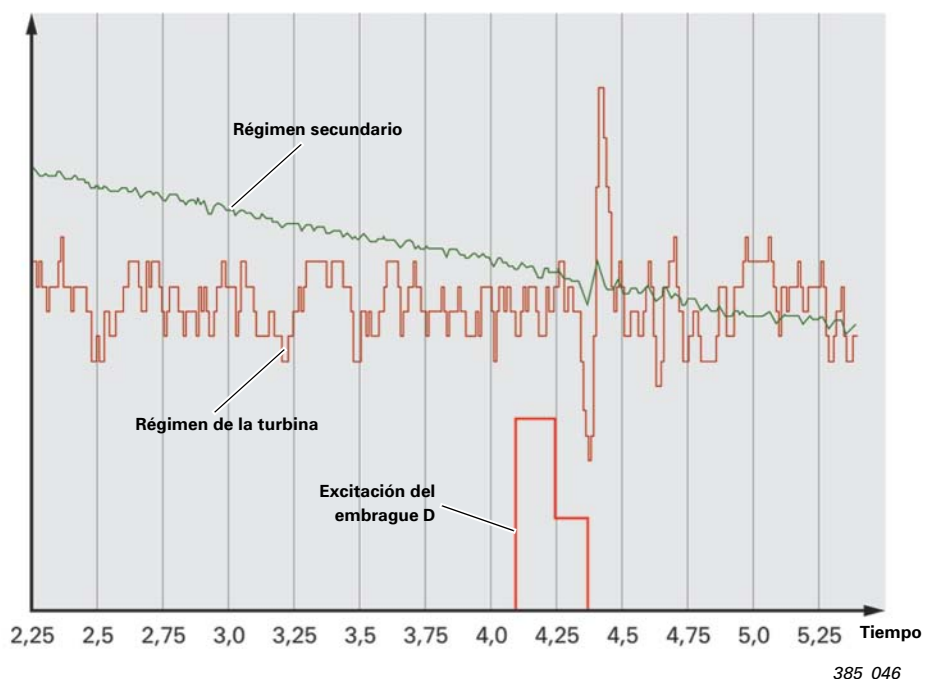
Con la autoadaptación por impulsos se autoadaptan elementos de mando que **en ese instante no participan en el flujo de la fuerza** (no están activos). Esto sucede a base de establecer unas condiciones definidas del vehículo (ver tabla).

Si están cumplidas las condiciones para la autoadaptación por impulsos el sistema excita el elemento de mando a someter a autoadaptación, aplicándole una presión pulsátil (rítmica) de intensidad creciente o bien se excita un tiempo de llenado rápido más prolongado hasta que sea transmitido un par ínfimo.

Esto provoca un leve atirantamiento en el cambio, que se detecta al explorar el régimen de la turbina y el régimen secundario. La corriente de control, la presión de embrague y el par de embrague se encuentran en una relación definida y se utilizan para calcular el valor adaptativo.

Para poder ejecutar la autoadaptación por impulsos tienen que estar cumplidas las condiciones correspondientes:

- Temperatura del ATF mín. 70 °C (máx. 95 °C)
- Pavimento en buenas condiciones
- Ninguna avería inscrita en la memoria
- Una marcha definida (ver tabla)
- Un par motor definido (ver tabla)
- Una gama de regímenes de motor definida (ver tabla)



Nota



Todas las autoadaptaciones se desarrollan como funciones de fondo y el conductor normalmente no se percata de ellas. Sin embargo, en casos específicos puede suceder que un conductor muy atento perciba alguna irregularidad y la reclame.

Por regla general casi nunca puede reconstruirse el caso reclamado, ocurre muy rara vez y sus efectos sobre el confort de la conducción son muy reducidos.

Ejemplo: cuadro general de los procedimientos de autoadaptación

El procedimiento de autoadaptación y las condiciones para ello están definidos de un modo especial para casi cada versión variante del cambio. La tabla solamente se propone ilustrar la complejidad del tema. En el recorrido guiado para la autoadaptación y en la autoadaptación específica de los diferentes embragues se han elegido las instrucciones para la conducción de modo que esté cubierta con ellas la mayor parte de las condiciones de autoadaptación. Pero en casos aislados puede suceder que no se autoadapte un elemento de mando a

pesar de haberse efectuado un extenso recorrido de autoadaptación.

Revise en ese caso las «condiciones marginales generales», tales como: si está disponible un pavimento en buenas condiciones, si funciona el conmutador de luz de freno o si hay averías inscritas en la memoria de la unidad de control del cambio, ...

Tabla de los procedimientos de autoadaptación y condiciones de autoadaptación **

Elemento de mando	Cambio 09L		Cambio 09E	Cambio 0B6
	Audi A4 3.2 FSI	Audi A6 3.0 TDI	Audi A8 6.0 MPI	Todos los motores Estado 02/2008
A BVM 73	V marcha deceleración Par motor de -110 Nm a -25 Nm Régimen de la turbina 1.100 – 2.000 rpm	V marcha deceleración Par motor de -100 Nm a -53 Nm Régimen de la turbina* 1.400 – 3.000 rpm	Cambio a menor 5-4 Par motor de -30 Nm a 8 Nm Régimen de la turbina* 550 – 1.100 rpm	V marcha deceleración Par motor de -140 Nm a -25 Nm Régimen de la turbina* 1.300 – 2.200 rpm
B*** BVM 74	VI marcha tracción Par motor de 50 Nm a 130 Nm Régimen de la turbina* 1.600 – 2.800 rpm	VI marcha tracción Par motor de 35 Nm a 200 Nm Régimen de la turbina* 1100 – 3.000 rpm	Cambio a menor 6-5 Par motor de -30 Nm a 8 Nm Régimen de la turbina* 550 – 1.200 rpm	VI marcha tracción Par motor de 50 Nm a 140 Nm Régimen de la turbina* 1.500 – 2.700 rpm
C*** BVM 75	V marcha tracción Par motor de 60 Nm a 120 Nm Régimen de la turbina* 1.500 – 2.800 rpm	V marcha tracción Par motor de 35 Nm a 200 Nm Régimen de la turbina* 1.100 – 3.000 rpm	V marcha tracción Par motor de 40 Nm a 120 Nm Régimen de la turbina* 1.200 – 2.500 rpm	V marcha tracción Par motor de 40 Nm a 120 Nm Régimen de la turbina* 1.500 – 2.700 rpm
D BVM 76	Ver descripción de la autoadaptación del patinaje	Ver descripción de la autoadaptación del patinaje	Ver descripción de la autoadaptación del patinaje	Ver descripción de la autoadaptación del patinaje
E*** BVM 77	III marcha tracción Par motor de 35 Nm a 80 Nm Régimen de la turbina* 1.100 – 2.300 rpm	No se autoadapta	III marcha tracción Par motor de 40 Nm a 100 Nm Régimen de la turbina* 1.300 – 2.500 rpm	III marcha tracción Par motor de 40 Nm a 90 Nm Régimen de la turbina* 1.400 – 2.500 rpm

385_047

- Autoadaptación del ciclo de cambio
- Autoadaptación por impulsos
- Autoadaptación del patinaje

* Régimen de la turbina = régimen de entrada al cambio (de G182)

** Obsérvense sin embargo en todo caso también las «condiciones marginales generales». La información al respecto figura en la descripción de cada procedimiento de autoadaptación.

*** Consulte el tema de la «autoadaptación rápida - autoadaptación inicial» en la página 70.

Autoadaptación del cambio

Autoadaptación rápida – autoadaptación inicial

Para conseguir una autoadaptación lo más rápida posible se procede a la autoadaptación de los embragues B, C y E por medio de la autoadaptación del ciclo de cambio con las primeras presiones de llenado. Se habla a este respecto de una autoadaptación rápida o también autoadaptación inicial.

Para estas primeras autoadaptaciones únicamente tiene que haberse alcanzado una temperatura del ATF de aprox. 40 °C. También las demás condiciones de autoadaptación están limitadas de un modo más generoso.

La autoadaptación rápida, si bien proporciona resultados rápidos, su exactitud, sin embargo, no es la suficiente para cumplir con los altos niveles de exigencias planteadas al confort de los cambios. Es solamente una autoadaptación basta, para poner el cambio lo más rápidamente posible en condiciones de que tenga una calidad aceptable de los cambios.

Condiciones para la autoadaptación rápida:

Embrague C

- Temperatura del ATF > 40 °C
- Durante el ciclo de cambio 1 > 2
- Par del motor 60 Nm – 100 Nm (acelerando levemente)
- Régimen de la turbina hasta aprox. 2.100 rpm
- Gama de marchas D

Embrague B

- Temperatura del ATF > 40 °C
- Durante el ciclo de cambio 2 > 3
- Par del motor 80 Nm – 120 Nm (acelerando levemente)
- Régimen de la turbina hasta aprox. 2.100 rpm
- Gama de marchas D

Una vez efectuados algunos ciclos de autoadaptación rápida se procede a adaptar más exactamente los embragues por medio de la autoadaptación por impulsos.

La autoadaptación rápida ha sido implantada por primera vez en el cambio 09L a partir del año de modelos 2006, y allí solamente para el embrague C. Un poco más tarde se adoptó la autoadaptación rápida también en el cambio 09E.

A partir del año de modelos 2007 (SOP semana 22/06) también se autoadaptan los embragues B y E primeramente con un ciclo de autoadaptación rápido, antes de activar la autoadaptación por impulsos.

Embrague E

Igual que embrague B, pero durante el cambio 3 > 4

La autoadaptación rápida se desarrolla paralelamente a las demás autoadaptaciones. Esto significa que en cuanto está cumplida una de las condiciones para la autoadaptación se inicia la autoadaptación en cuestión.

Ciclos de autoadaptación

La autoadaptación es un proceso continuo y constantemente activo. A pesar de ello existen ciertas diferencias entre los diversos procedimientos.

- La **autoadaptación del ciclo de cambio** se encuentra siempre activa, con excepción de la autoadaptación rápida.
- La **autoadaptación por impulsos** posee un contador de ciclos de cambio y ciclos de autoadaptación para cada embrague. Con ayuda de una curva característica de la frecuencia de repetición se reduce la frecuencia con que se repiten las autoadaptaciones, supeditándola a la frecuencia con que se efectúan los cambios de marchas. Esto significa, que al comienzo de la autoadaptación el sistema siempre trata de efectuar un ciclo de autoadaptación en cuanto están dadas las condiciones para ello. Después de varias autoadaptaciones concluidas con éxito ya sólo se siguen realizando autoadaptaciones en función de la curva característica de la frecuencia de repetición, es decir, en determinados intervalos. Estos intervalos se van prolongando a medida que aumenta el kilometraje recorrido. En vehículos con largos kilometrajes pueden haber sucedido por ello varios miles de ciclos de cambio.
- La **autoadaptación del patinaje** se comporta de un modo parecido al de la autoadaptación por impulsos.
- En el caso de la autoadaptación rápida se efectúan al comienzo hasta cuatro autoadaptaciones durante el ciclo de cambio, sujetas a condiciones menos severas. Las demás autoadaptaciones se efectúan con impulsos.

La autoadaptación del patinaje y la autoadaptación rápida también poseen contadores propios de los ciclos de cambio y ciclos de autoadaptación para cada embrague.

He aquí un ejemplo de la práctica:

En un vehículo con 100.000 km recorridos se sustituye la junta del cárter de ATF y se llena ATF nuevo. Con el nuevo ATF varía el índice de fricción de los embragues, lo cual surte efecto a su vez sobre los ciclos de cambio. La autoadaptación ha adaptado la gestión de los embragues a las condiciones de fricción que tenía el ATF antiguo. Debido al largo kilometraje recorrido por el vehículo ya son bastante largos los intervalos entre los ciclos de autoadaptación.

El cambio no puede ajustarse por sí solo (autoadaptarse) a las condiciones del nuevo ATF en un intervalo aceptable. Esto se manifiesta por una mala calidad de los cambios y viene a reducir la vida útil de los embragues. En ese caso es preciso borrar los valores adaptativos y efectuar un nuevo recorrido de autoadaptación.

Autoadaptación del cambio

Recorrido de autoadaptación

Para tener una noción general sobre las instrucciones que se proporcionan para el recorrido de autoadaptación ponemos a continuación un resumen del recorrido de autoadaptación que figura en la «Localización guiada de averías / Funciones guiadas». Busque una ruta en la que pueda mantener los perfiles de conducción exigidos.

Siempre hay que llevar a cabo primero un recorrido de autoadaptación completo, antes de someter a autoadaptación embragues específicos. Suele ser el modo más rápido para la autoadaptación del cambio. La fase de autoadaptación se interrumpe (finaliza) en cuanto el embrague en cuestión se ha autoadaptado por lo menos una vez o se ha alcanzado la frecuencia de repetición máxima.

Nota



Observe que esté dado un pavimento en buenas condiciones. Si la calzada tiene irregularidades intensas no se efectúa la autoadaptación o bien se aborta un ciclo de autoadaptación iniciado.

Terminación del recorrido de autoadaptación:

La evaluación de la calidad de los cambios es obligatoria. Compruebe y evalúe la calidad de los cambios en parado y en circulación, haciendo intervenir todas las marchas. Si es necesario puede volver a someter a un ciclo de autoadaptación por separado (ver lógica de cambio) el o los embrague(s) afectado(s), recurriendo a la opción de menú «Autoadaptación enfocada de embragues específicos».

Asimismo hay que aplicar esta opción de menú si hay embragues que todavía no se autoadaptaron.

Básicamente no se debe entregar al cliente ningún vehículo en el que uno o varios embragues no hayan sido sometidos a autoadaptación.

En la Parte 1 (a partir de 40 °C de temperatura del ATF) se excitan las autoadaptaciones rápidas de los embragues B, C y E.

Desarrollo de la Parte 1

Acelerar el vehículo con salida parada, con una muy baja entrega de par (aprox. 100 Nm) en la gama de marchas D hasta alcanzar la IV marcha. Luego hay que dejar rodar por inercia el vehículo, sin accionar los frenos, hasta los 40 km/h y a continuación hay que frenar lentamente hasta la inmovilidad. Esperar 5 segundos estando el vehículo parado.

Esta Parte se repite 3 veces como máximo o bien el sistema pasa a la Parte 2 cuando los embragues B, C y E se han autoadaptado una vez como mínimo.

En la Parte 2 (a partir de 70 °C de temperatura del ATF) se excitan las autoadaptaciones por pulsación de los embragues B y C.

Desarrollo de la Parte 2

Conducir de un modo sistemático 3-4 km con un par de aprox. 100 Nm en el modo tiptronic V marcha (manual) dentro de una gama de regímenes de 1.600 - 2.800 rpm. Acelerar luego el vehículo y continuar en circulación con tiptronic en VI marcha (manual) a 1.600 - 2.800 rpm unos 3-4 km.

En la Parte 3 se excitan las autoadaptaciones por pulsación de los embragues A y C.

Desarrollo de la Parte 3

Conducir el vehículo durante un minuto en tiptronic V marcha (manual) entre las 1.400 y 2.100 rpm y dejar caer a continuación el régimen a 1.400 rpm (deceleración).

Esta Parte se repite 3 veces como máximo o bien el sistema pasa a la Parte 4 cuando se han autoadaptado los embragues A y C una vez como mínimo.

En la Parte 4 se excita la autoadaptación por pulsación del embrague E y la autoadaptación del patinaje del embrague D (si éstos no se autoadaptaron ya en las otras Partes).

Desarrollo de la Parte 4

Mantener el vehículo durante un minuto en tiptronic III marcha (manual) con un par de 60 Nm a un régimen comprendido entre las 1.400 y 2.100 rpm y frenar luego lentamente hasta la inmovilidad. Esperar 5 segundos estando el vehículo parado.

Esta Parte se repite 3 veces como máximo o bien finaliza el recorrido guiado de autoadaptación si los embragues D y E se autoadaptaron una vez como mínimo.

Periféricos del cambio

Introducción

Cuando hablamos de los periféricos del cambio nos referimos, en esencia, al mando del cambio. Es el que establece la comunicación entre el conductor y el cambio.

A través del cable de mando de la palanca selectora existe, en todos los cambios aquí tratados, una comunicación mecánica de la palanca selectora hacia la gestión hidráulica (corredera de selección) y hacia el bloqueo de aparcamiento.

La información sobre el manejo y los aspectos fundamentales acerca de los periféricos del cambio se plantean en el SSP 283 y en el manual de instrucciones del vehículo en cuestión.

Serie constructiva	Serie de modelos	Tipo	Desde año de modelos
B6	Audi A4	8E	2001 (8E_000001)
B7	Audi A4	8E	2005 (8E_400001)
B8	Audi A4	8K	2008
B8	Audi A5	8T	2008
B8	Audi A5 Cabrio	8F	2009
--	Audi Q5	8R	2009
C6	Audi A6	4F	2005
--	Audi Q7	4L	2007
D3	Audi A8	4E	2003 ver SSP 283 / 284

A continuación se explican las siguientes características del diseño y funciones que se encuentran relacionadas con el mando del cambio:

- Bloqueo de la palanca selectora* (bloqueo P, bloqueo P/N)
- Bloqueo antiextracción de la llave de contacto
- Desbloqueo de emergencia
- Conmutador para tiptronic
- Indicador de posiciones de la palanca selectora

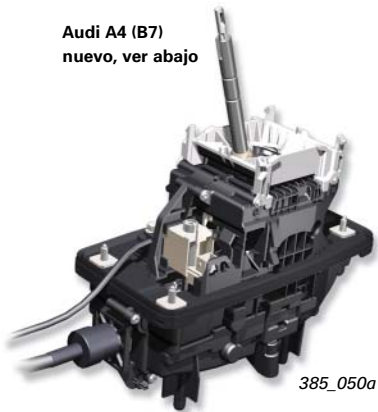
*** Al hablar del bloqueo de la palanca selectora hay que distinguir básicamente dos funciones:**

Bloqueo P ... es el enclavamiento de la palanca selectora en posición P estando extraída la llave de contacto. El bloqueo P es mecánico.

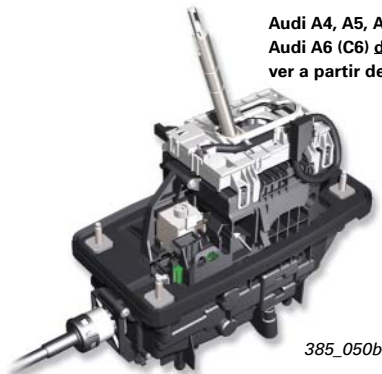
Bloqueo P/N ... designa el enclavamiento de la palanca selectora en posiciones P y N en el modo de conducción o bien al estar conectado el encendido. El bloqueo P/N es accionado por el electroimán para bloqueo de la palanca selectora N110.

Cuadro general de los mandos del cambio

Audi A4 (B7)
nuevo, ver abajo



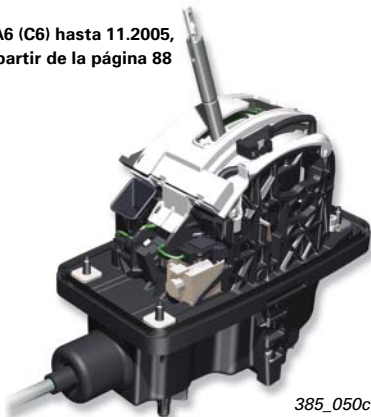
Audi A4, A5, A5 Cabrio (B8) y Q5
Audi A6 (C6) desde 11.2005,
ver a partir de la página 76



Audi A8,
ver SSP 283 / 284



Audi A6 (C6) hasta 11.2005,
ver a partir de la página 88



Audi Q7,
ver a partir de la página 88

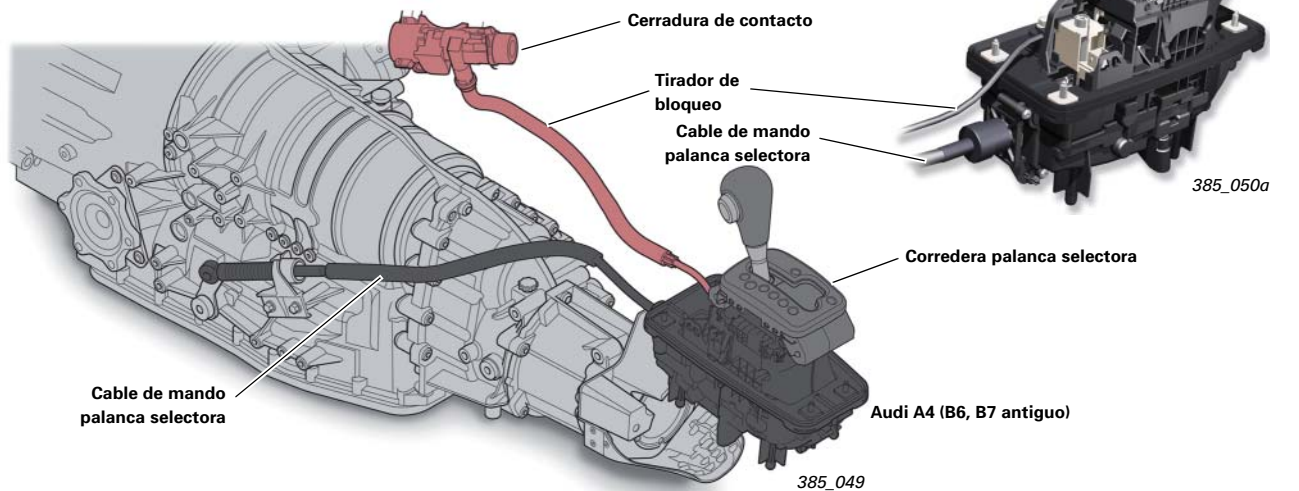


Mando del cambio Audi A4 - Audi Cabrio (tipo B6_B7 antiguo/nuevo)

Las series constructivas B6 y B7 poseen un mando convencional del cambio, con un bloqueo de aparcamiento y bloqueo antiextracción de la llave de contacto netamente mecánicos. Un cable de mando (tirador de bloqueo) sirve para gestionar estas funciones y establece la comunicación entre el mando del cambio y la cerradura de contacto.

Observe las indicaciones de montaje y ajuste para el tirador de bloqueo que se proporcionan en el correspondiente Manual de Reparaciones.

El conmutador para tiptronic F189 va en la corredera de la palanca selectora.
Para más información a este respecto consulte el SSP 228 en la página 74.



En el Audi A4 tipo B7 se ha implantado un nuevo mando del cambio a partir de la semana 47/07. Su diseño básico equivale al del mando del cambio del tipo B8 (ver página siguiente). El bloqueo P y el bloqueo antiextracción de la llave de contacto también se accionan aquí por la vía netamente mecánica mediante cable de mando.

Periféricos del cambio

Mando del cambio Audi A4 / A5 (B8)*

La serie constructiva B8 posee una «cerradura de contacto electrónica», así como un bloqueo eléctrico de la columna de dirección.

Se ha suprimido el tirador de bloqueo del mando del cambio hacia la cerradura de contacto (lo que era la comunicación mecánica). De ahí resultan modificaciones sustanciales en el diseño y funcionamiento del bloqueo antiextracción de la llave de contacto y en los bloqueos de la palanca selectora.

Una detección fiable de que la palanca selectora se encuentra en la posición P constituye la premisa inicial para que se pueda extraer la llave de contacto. Para ello se instala el conmutador para posición P de la palanca selectora -F305 en el mando del cambio.

El mando del cambio del B8 ya ha sido implantado gradualmente en el Audi A6 a partir de mediados del año de modelos 2006 (a partir de la fecha de construcción 11.2005). De esta forma, las series constructivas B y C poseen ahora un mando del cambio uniformizado.

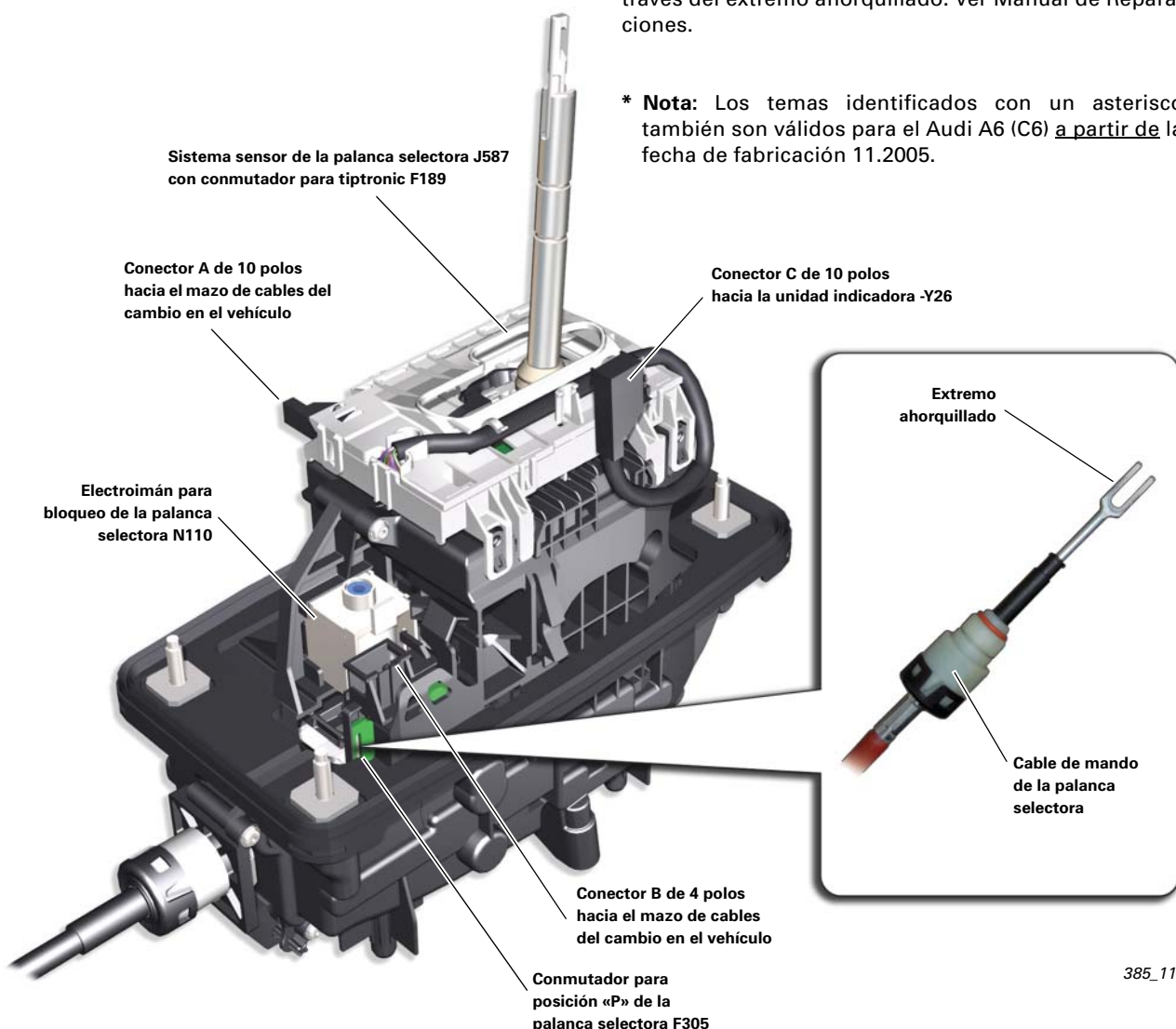
Las características esenciales de este mando del cambio son:

- Carcasa dividida longitudinalmente (no está previsto desarmarla y tampoco es necesario desarmarla para trabajos de reparación normales).
- El conmutador para posición P de la palanca selectora -F305 y el electroimán para bloqueo de la palanca selectora -N110 forman un componente compartido. Es desmontable de un modo muy sencillo, sin requerir más trabajos de desmontaje en el mando del cambio.
- Desmontaje y montaje, así como ajuste fáciles del cable de mando de la palanca selectora.

Cable de mando de la palanca selectora con un extremo ahorquillado*

El desmontaje y montaje del cable de mando no requiere trabajos de montaje complejos en el mando del cambio. El ajuste del cable de mando de la palanca selectora es sencillo y se realiza desde el habitáculo a través del extremo ahorquillado. Ver Manual de Reparaciones.

* **Nota:** Los temas identificados con un asterisco también son válidos para el Audi A6 (C6) a partir de la fecha de fabricación 11.2005.



Audi drive select

Una novedad, que se ofrece por primera vez como opción en la serie constructiva B8 es el Audi drive select. Con este sistema el conductor puede configurar diferentes ajustes del vehículo. El programa Sport del cambio automático se pone en vigor con el modo DYNAMIC. En vehículos dotados del paquete de equipamiento «Audi drive select» ya no hay la posición «S» (Sport) para la palanca selectora. Los vehículos desprovistos de Audi drive select llevan como hasta ahora una corredera de mando para la posición de la palanca selectora «S», con la que se selecciona el programa Sport.

Nota



Para más información sobre Audi drive select consulte el SSP 409 a partir de la página 56.

Panel de mandos -Audi drive select-
Módulo de conmutadores para
Charisma E592

Unidad indicadora -Y26



409_151

Bloqueo antiextracción de la llave de contacto

La condición para poder extraer la llave de contacto consiste en que se detecte fiablemente que la palanca selectora se encuentre en posición P. Esta misión corre a cargo del conmutador de posición P de la palanca selectora -F305. El conmutador -F305 suministra para ello una señal a la unidad de control central para sistema de confort J393.

Para liberar la llave de contacto, la J393 excita a su vez a un electroimán en el módulo de cerradura de contacto E415.

Nota



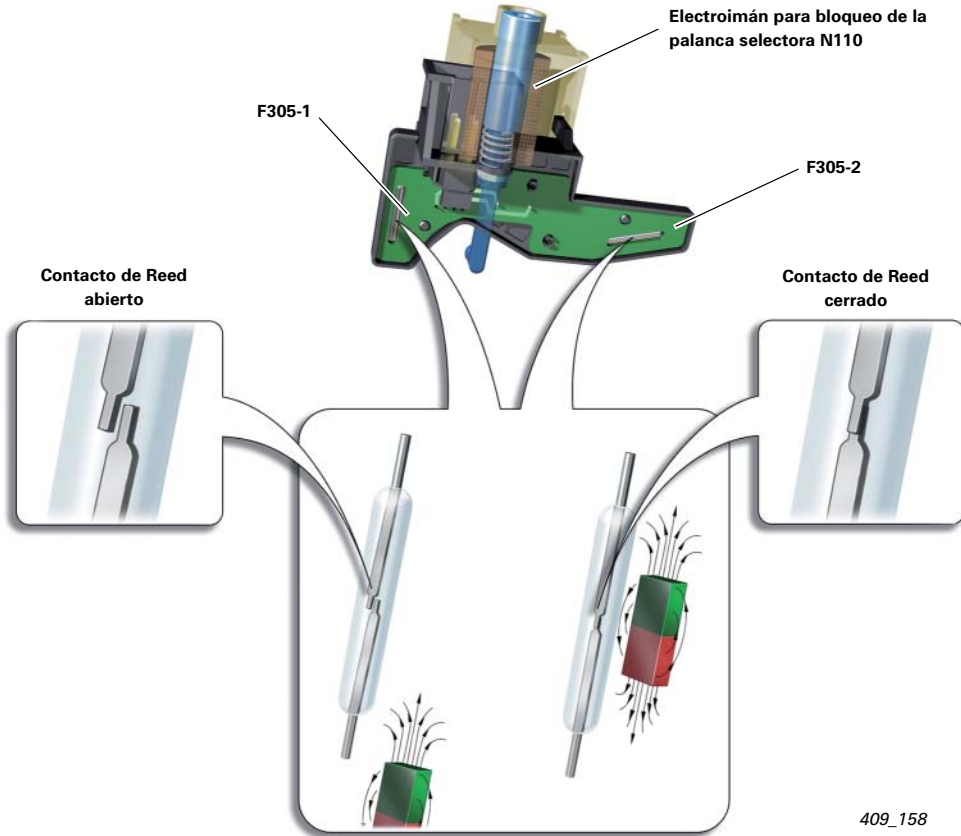
El funcionamiento y diseño del bloqueo antiextracción de la llave de contacto se describe en el SSP 393 a partir de la página 26.

Conmutador para posición «P» de la palanca selectora F305*

El conmutador F305 consta de dos contactos de Reed, conectados con una resistencia en serie. Ambos contactos tienen que estar cerrados para que llegue una señal de masa a la unidad de control central para sistema de confort J393.

El conmutador F305 está sometido a verificación por parte de la autodiagnos de la unidad de control J393. La resistencia en serie se utiliza para detectar un posible circuito corto con masa.

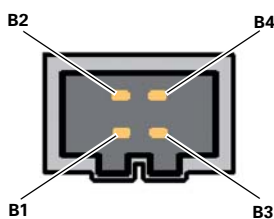
Aparte de ello se verifica su plausibilidad con ayuda de la información procedente del conmutador multifunción F125 (mediante intercambio de información vía bus CAN).



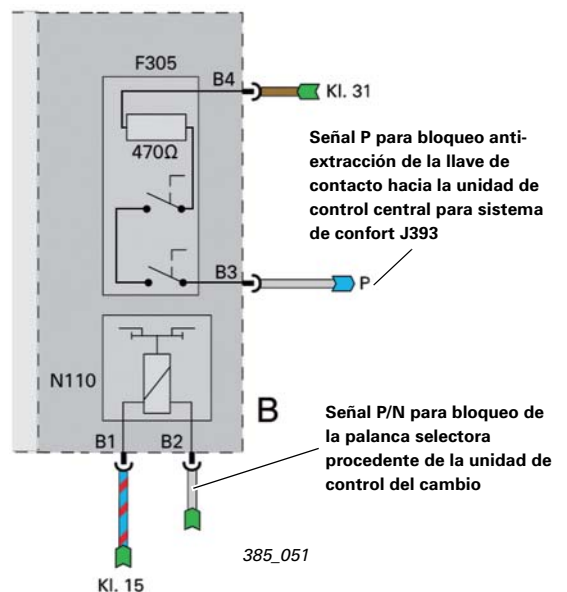
409_158

Funcionamiento y diseño*

Los contactos de Reed trabajan por el efecto de un campo magnético. En la corredera o bien en la palanca de bloqueo hay respectivamente un imán permanente, y éstos cierran los contactos de Reed cuando la palanca selectora se encuentra en posición «P» estableciendo una muy reducida distancia hacia ellos. Consulte también las figuras 409_161 y 409_162.



409_157



385_051

* Ver también la indicación de la página 76

Bloqueos de la palanca selectora (bloqueo P y bloqueo P/N)*

Básicamente se diferencia entre el bloqueo de la palanca selectora con el vehículo en circulación o bien al estar conectado el encendido (bloqueo P/N) y el bloqueo de la palanca selectora en posición «P» al estar extraída la llave de contacto (bloqueo P).

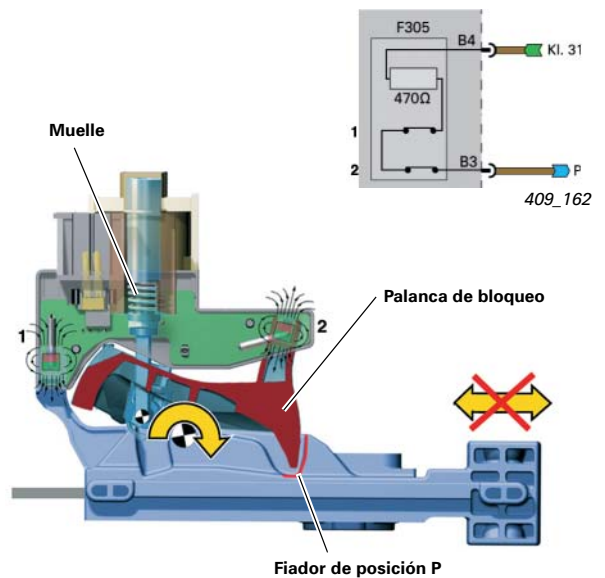
El mecanismo de bloqueo está diseñado de modo que el enclavamiento se produzca por igual al no estar aplicada la corriente en N110 (posición «P») y también al estar aplicada la corriente (posición «N»).

Bloqueo de la palanca selectora en posición «P» y señal P para el bloqueo antiextracción de la llave de contacto*

Si se lleva la palanca selectora a la posición «P», el imán permanente 1 de la corredera se encuentra ante el contacto de Reed 1 (contacto cerrado). En cuanto la palanca de bloqueo se encuentra en su posición básica (N110 no excitado), el imán permanente 2 también se encuentra ante el contacto de Reed 2. Ahora están cerrados ambos contactos y suministran la señal para anular el bloqueo antiextracción de la llave de contacto.

Encendido ON (u OFF)

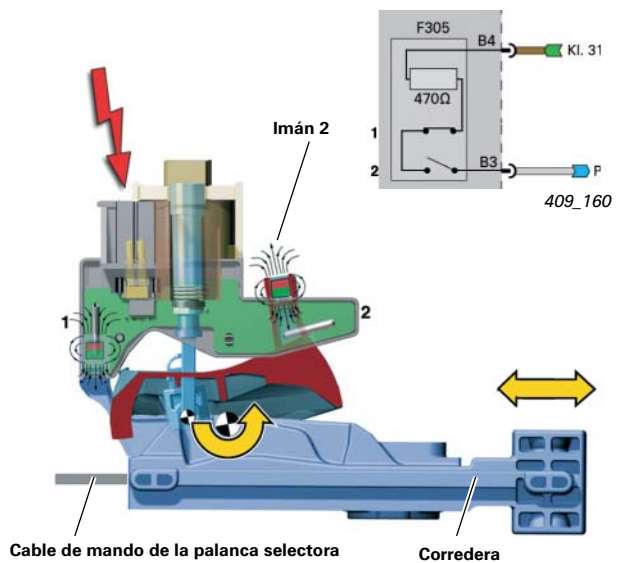
- Palanca selectora en posición «P»
- **Freno sin accionar**
- N110 sin corriente aplicada
- Corredera o bien palanca selectora bloqueadas



409_161

Encendido ON

- Palanca selectora en posición «P»
- **Freno accionado**
- N110 con corriente aplicada
- Corredera o bien palanca selectora libres



409_159

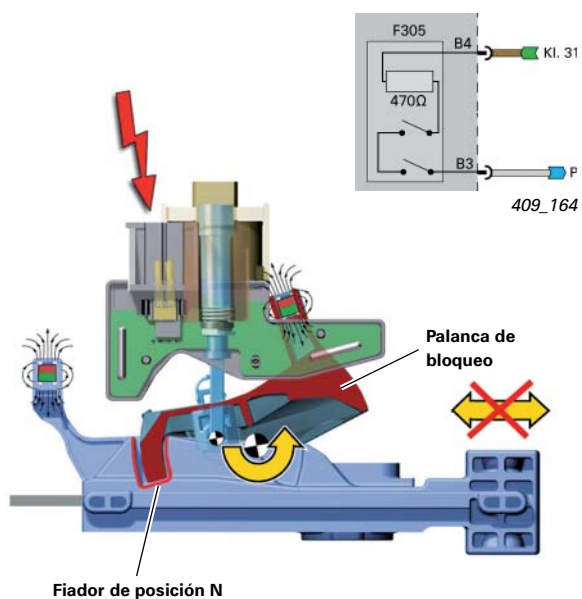
* Ver indicación en la página 76

Periféricos del cambio

Bloqueo de la palanca selectora en posición «N»*

Encendido ON

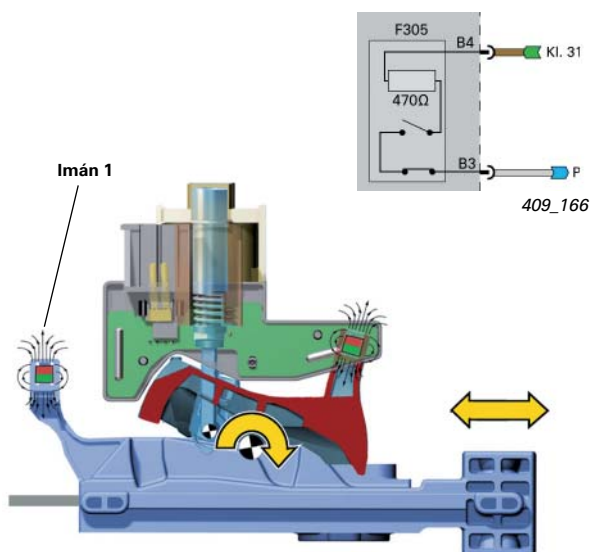
- Palanca selectora en posición «N»
- **Freno sin accionar**
- N110 con corriente aplicada
- Corredera o bien palanca selectora bloqueadas



409_163

Encendido ON (u OFF)

- Palanca selectora en posición «N»
- **Freno accionado**
- N110 sin corriente aplicada
- Corredera o bien palanca selectora libres



409_165

Nota



El conmutador F305 puede ser comprobado de forma simple con el Tester de diagnóstico o con ayuda de un óhmmetro. Si está averiado el F305 se lo puede sustituir de manera sencilla, según ya se ha mencionado.

Sin embargo hay que tener en cuenta lo siguiente: si es demasiado grande la distancia entre el imán permanente y su contacto de Reed o si falta un imán permanente (por ejemplo por haberse caído de la sujeción) no se produce la señal de conmutación de F305. En tal caso se tiene que sustituir el mando del cambio.

* Ver indicación en la página 76

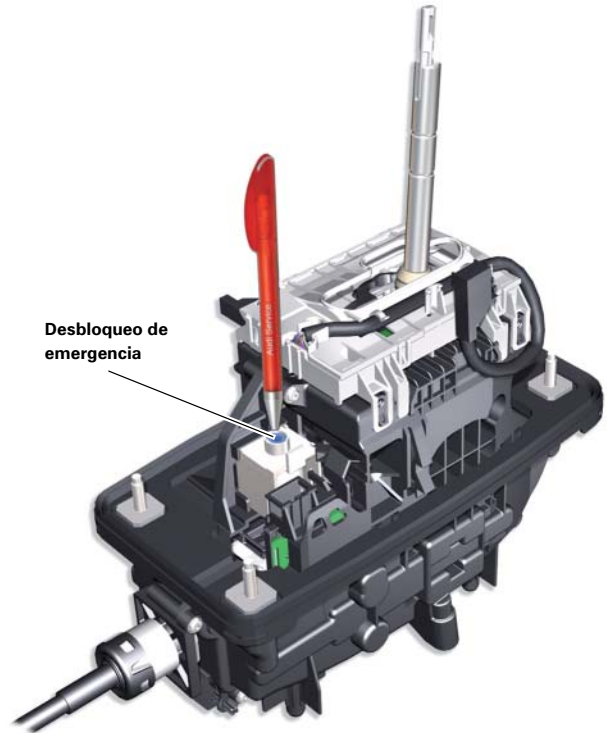
Desbloqueo de emergencia*

Debido a que el bloqueo P solamente se desactiva cuando está excitado el electroimán N110, la palanca selectora se mantiene bloqueada en posición «P» si ocurren fallos en el funcionamiento (p. ej. batería descargada, electroimán N110 averiado, ...).

Para poder mover el vehículo en un caso como éste puede llevarse a cabo un desbloqueo de emergencia.

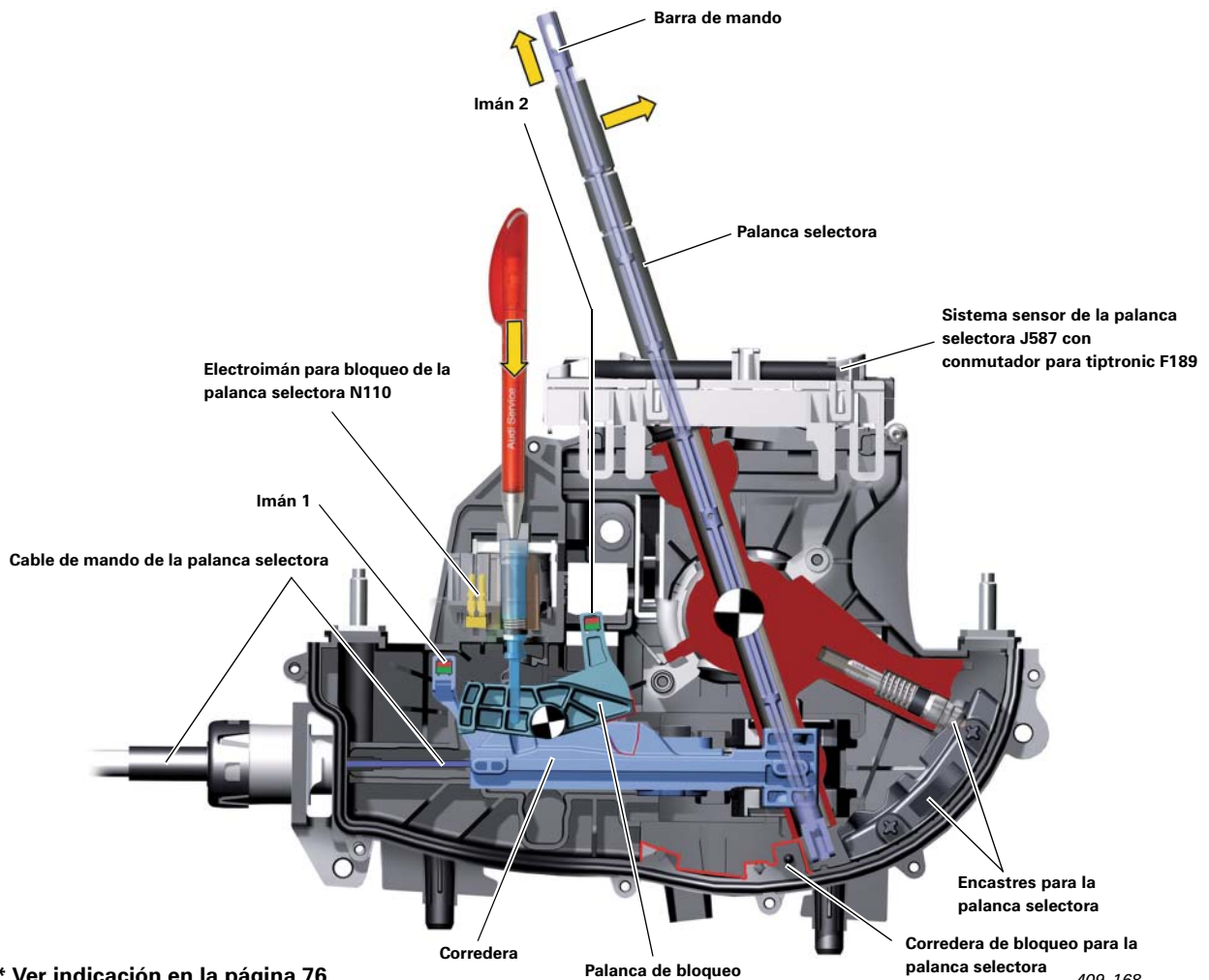
Desmontando el elemento del cenicero y el clip cobertor que se encuentra debajo, se obtiene acceso hacia el desbloqueo de emergencia.

Hay que accionar el electroimán N110 con un medio auxiliar (p. ej. con un bolígrafo) para desengatillar así la palanca de bloqueo. Al mismo tiempo tiene que oprimirse la tecla en la palanca selectora y hay que tirar de la palanca selectora hacia atrás.



409_167

Accionamiento del desbloqueo de emergencia*



* Ver indicación en la página 76

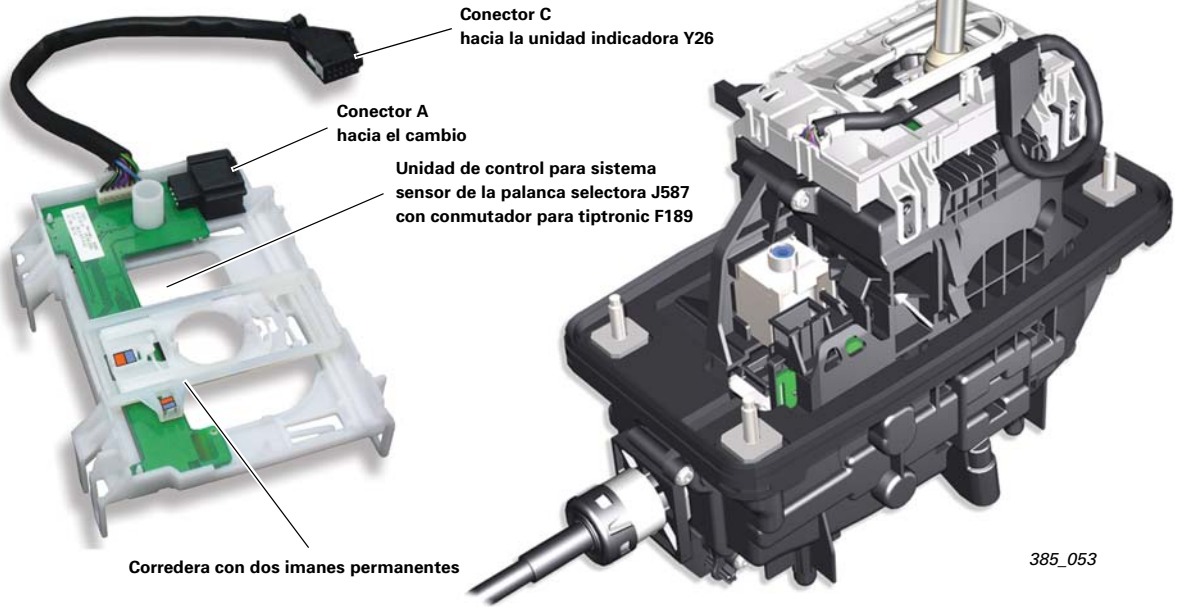
409_168

Periféricos del cambio

Sistema sensor de la palanca selectora J587*

El sistema sensor de la palanca selectora J587 genera la señal tiptronic y, con ayuda de las señales P/R/N/D/S, excita los diodos luminosos de la unidad indicadora de posiciones de la palanca selectora Y26.

Sistema sensor de la palanca selectora J587 (sin cubierta)

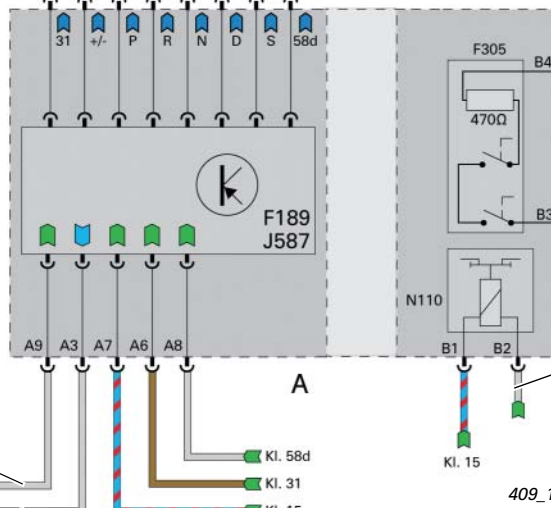


Ocupación de pines conector C

- Pin 1 Borne 31
- Pin 2 LEDs+/-
- Pin 3 LEDP
- Pin 4 LEDR
- Pin 5 LEDN
- Pin 6 LEDD
- Pin 7 LEDS
- Pin 9 ----
- Pin 8 Borne 58d
- Pin 10 ----



Esquema de funciones del mando del cambio con unidad indicadora Y26



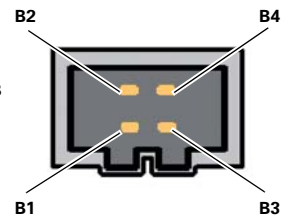
Señal P para bloqueo antiextracción de la llave de contacto hacia la unidad de control central para sistema de confort J393

Señal P/N para bloqueo de la palanca selectora, por parte de la unidad de control del cambio

Señal P/R/N/D/S de la unidad de control del cambio*
Pin 15

Señal tiptronic hacia la unidad de control del cambio*
Pin 1

Codificación del conector B (en el terminal N110/F305)



- A = Conector de 10 polos hacia el mazo de cables del vehículo / cambio
- B = Conector de 4 polos hacia el mazo de cables del vehículo / cambio
- C = Conector de 10 polos hacia la unidad indicadora Y26

* Ver indicación en la página 76

Señal P/R/N/D/S*

La información relativa a las posiciones de la palanca selectora P/R/N/D/S es suministrada por el conmutador multifunción F125 a la unidad de control del cambio. Esta última genera de ahí una señal rectangular con diferentes tiempos de nivel bajo (low), que es la llamada señal P/R/N/D/S. Cada posición de la palanca selectora tiene asignada una determinada proporción de período de esta señal (proporción de tiempo del nivel de señal low con respecto al nivel high) (ver imágenes del

osciloscopio digital con memoria DSO).

La señal P/R/N/D/S, según se ha descrito, se necesita en el sistema sensor de la palanca selectora J587 para poder excitar la unidad indicadora Y26. El sistema sensor de la palanca selectora reconoce por la proporción de período de la señal cuál es el diodo luminoso que tiene que excitar correspondientemente.

Imágenes de la señal P/R/N/D/S en el DSO

Conexión del DSO:

- Punta de medición negra pin 6**
- Punta de medición roja pin 9**

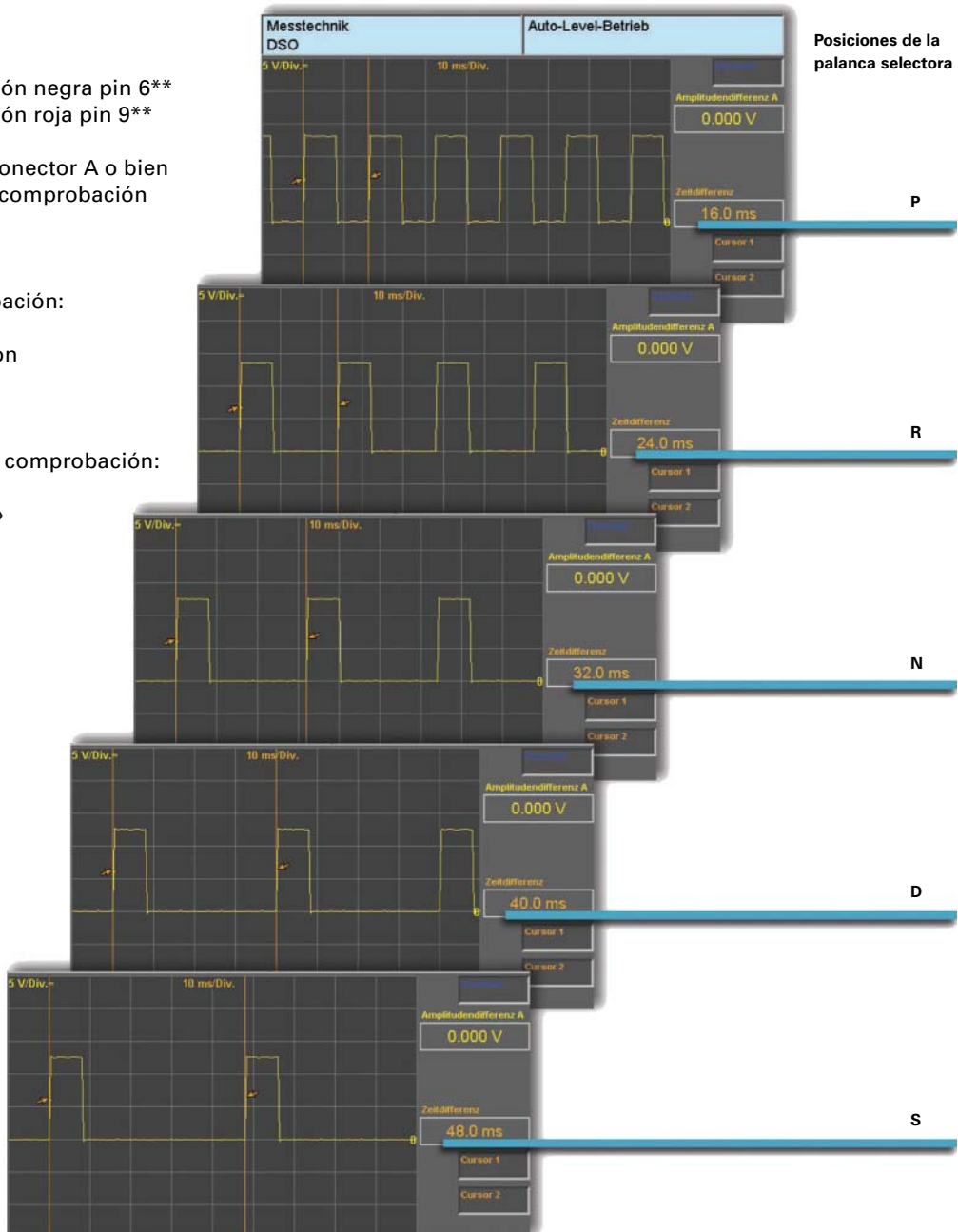
** Pin aplicado al conector A o bien al adaptador de comprobación V.A.G 1598/42

Medios de comprobación:

- V.A.G 1598/54 con
- V.A.G 1598/42
- VAS 5051

Condiciones para la comprobación:

- «Encendido ON»



367_006

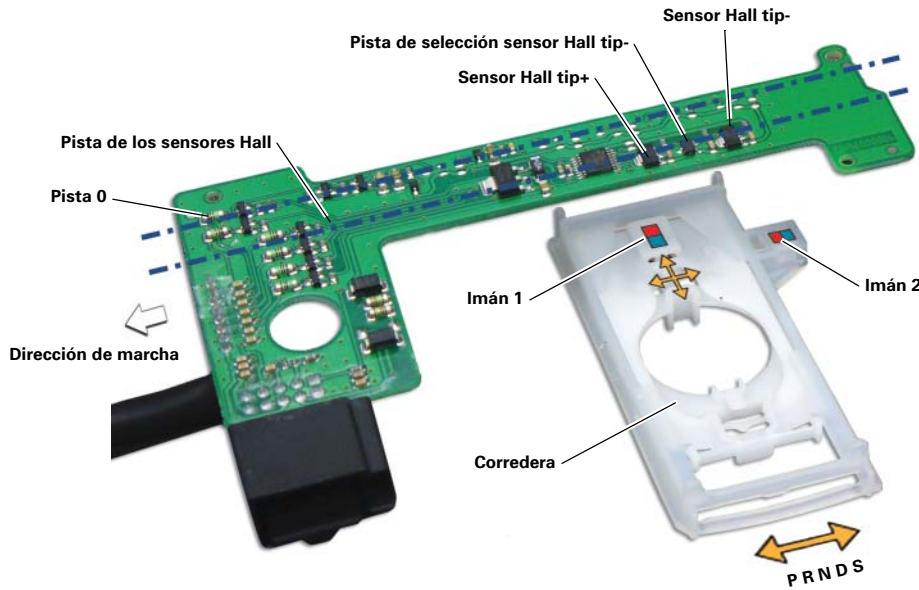
* Ver indicación en la página 76

Conmutador para tiptronic F189*

La información relativa a tiptronic, palanca selectora en la pista de selección tiptronic, palanca selectora en posición tip+ o palanca selectora en posición tip- es suministrada por el conmutador para tiptronic F189. El F189 consta de tres sensores Hall y va integrado en el sistema sensor de la palanca selectora J587. Dos imanes permanentes actúan sobre los sensores Hall, según sea

la posición momentánea de la palanca selectora, con lo cual varía su estado de conmutación. Con ayuda de esta información, el sistema sensor de la palanca selectora J587 genera una llamada «señal tiptronic» y ejecuta una diagnosis continua del F189. La señal tiptronic se somete a su vez a diagnosis por parte de la unidad de control del cambio.

Unidad de control para sistema sensor de la palanca selectora J587 con corredera (vista por debajo)



385_054

Diagnosis de los sensores Hall:

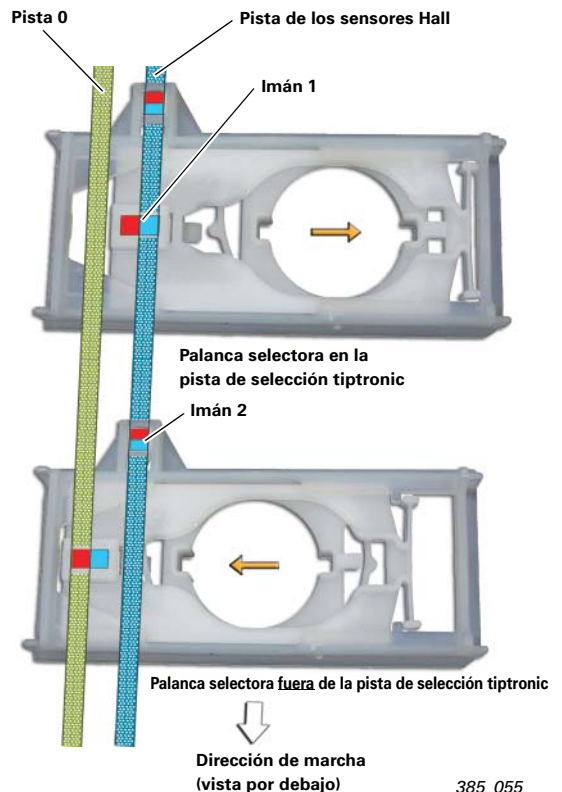
El imán 1 sirve para detectar las posiciones tiptronic y solamente se encuentra en la «pista de los sensores Hall» cuando la palanca selectora está a su vez en la posición de selección tiptronic.

El imán 2 sirve para diagnosticar el F189, incluso cuando no se está conduciendo con el modo tiptronic.

El imán 2 siempre se encuentra en la «pista de los sensores Hall», pero está en una posición tan retrasada, que solamente influye sobre la zona de los sensores Hall para R y N. De este modo se «accionan» los tres sensores Hall y se verifica su funcionamiento durante la marcha (al moverse la palanca selectora de P hacia D). Para la unidad de control del cambio es incuestionable que la palanca selectora, al estar en las posiciones P, R o N, no puede encontrarse a la vez en el modo tiptronic, por lo que tiene que estar dado el «modo de diagnosis».

El sistema sensor de la palanca selectora efectúa de este modo una diagnosis continua del F189, incluso cuando la palanca selectora se encuentra fuera de la pista de selección tiptronic o bien cuando es accionada fuera de tal pista.

Esta extensa diagnosis es necesaria por motivos de seguridad. En virtud de que solamente con ayuda de la función tiptronic puede evitarse un cambio involuntario a una marcha superior (p. ej. para aprovechar el efecto de frenado del motor en un descenso, al seleccionarse una marcha inferior) el modo tiptronic viene a constituir una importante función de relevancia para la seguridad. Por comparar: En vehículos más antiguos (p. ej. Audi A4 / B4 / B5) se lograba evitar intencionalmente el cambio a marchas superiores poniendo la palanca selectora en las posiciones 4, 3, y 2.



385_055

* Ver indicación en la página 76

Señal tiptronic*

Con ayuda de las señales de los sensores Hall la unidad de control para sistema sensor de la palanca selectora J587 genera una señal rectangular con diferente tiempo de nivel bajo (low), que es la llamada señal tiptronic. Ver esquema de funciones en la página 82.

La señal tiptronic se transmite a la unidad de control del cambio a través de un cable por separado.

Cada posición de la palanca selectora tiene asignada una proporción de período específica (ver imágenes del DSO).

La unidad de control del cambio diagnostica la falta de la señal tiptronic o si ésta es anómala e inscribe una avería correspondiente en la memoria.

Efectos en caso de estar averiado el F189 o deficiente la señal tiptronic

Al conductor se le visualiza una avería del F189 o bien una anomalía de la señal tiptronic mediante una indicación de fallo (visualización inversa de las posiciones de la palanca selectora) (no en la serie constructiva B8). En la serie B8 se inscribe una avería en el sistema FIS (sistema de información para el conductor, ver manual de instrucciones). La función tiptronic ya sólo queda disponible en tal caso a través de tiptronic en el volante.

Indicación de fallo
(visualización inversa, estática)



385_063

Imágenes de la señal tiptronic en el DSO

Conexión del DSO:

- Punta de medición negra pin 6**
- Punta de medición roja pin 3**

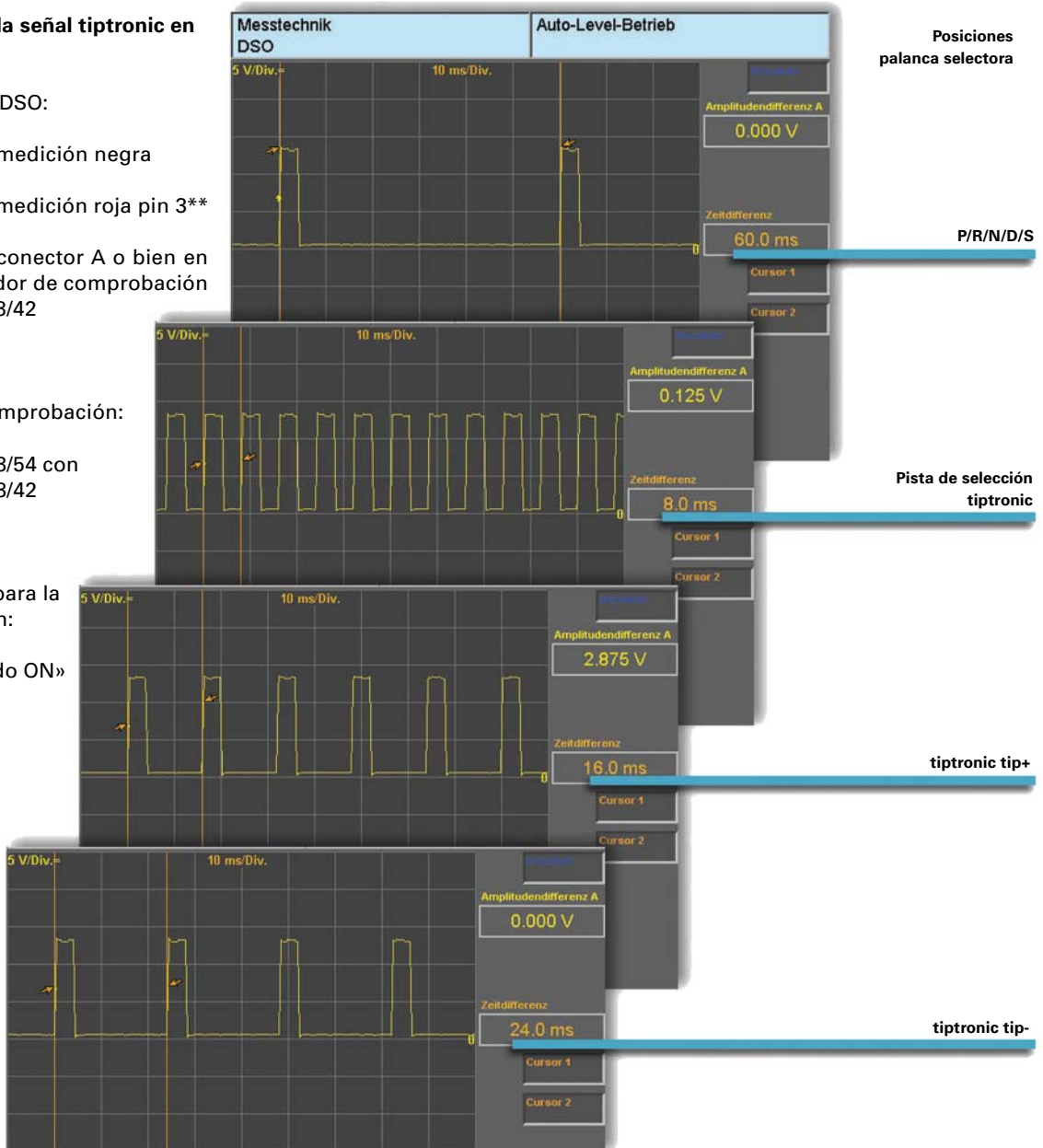
** Pin en el conector A o bien en el adaptador de comprobación V.A.G 1598/42

Medios de comprobación:

- V.A.G 1598/54 con
- V.A.G 1598/42
- VAS 5051

Condiciones para la comprobación:

- «Encendido ON»



367_007

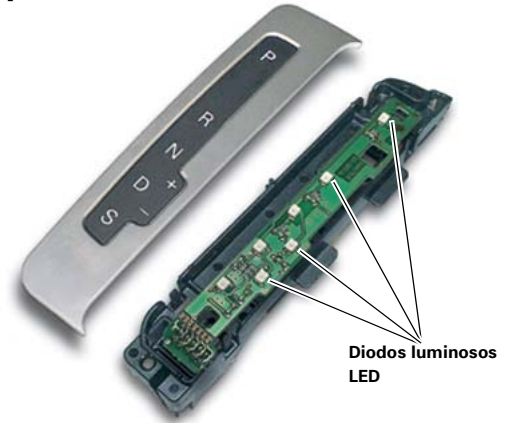
* Ver indicación en la página 76

Unidad indicadora de posiciones de la palanca selectora Y26*

La unidad indicadora recibe alimentación de tensión y masa por parte del sistema sensor de la palanca selectora J587. La palanca selectora tiene asignados unos diodos luminosos (LED), de los cuales cada uno es excitado por J587 en función de la posición momentánea de la palanca.

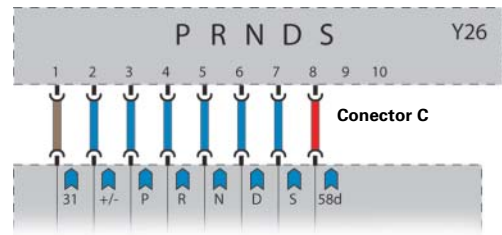
La excitación de los diodos luminosos se lleva a cabo de dos modos:

- 1 El brillo básico de los diodos luminosos se hace variar a través de la anchura de los impulsos de la señal PWM aplicada a borne 58d (regulación de la intensidad luminosa). Por ejemplo, una gran anchura de los impulsos (p. ej. 90 %) produce un alto brillo básico. Ver imagen 1 del DSO.
- 2 La puesta en relieve de la respectiva posición de la palanca selectora se consigue a través de la diferencia de potencial que tiene la magnitud de tensión positiva de la señal PWM. Esto significa, que el diodo luminoso que visualiza la posición momentánea de la palanca selectora es excitado con una tensión superior (luce más claramente) que los demás. Ver imagen 2 del DSO.



367_003

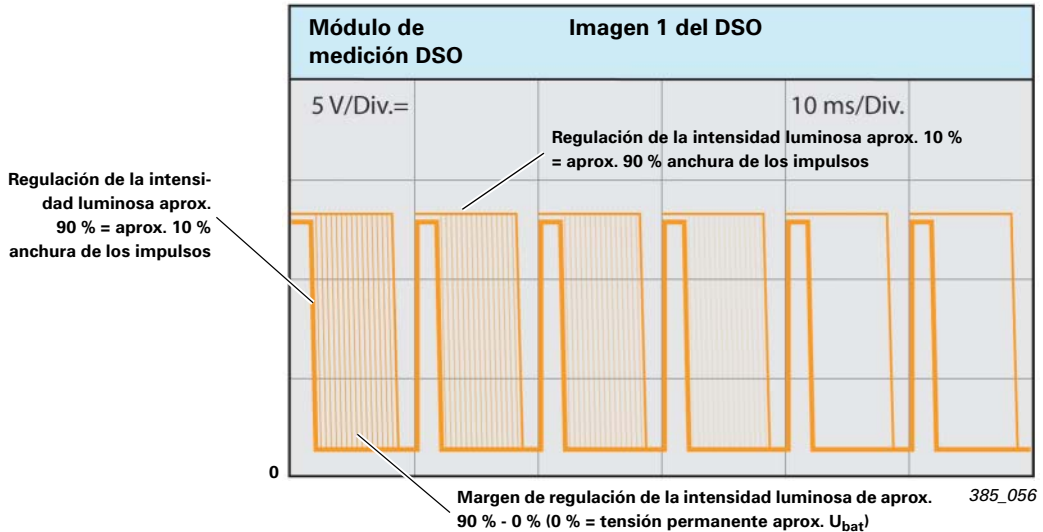
Unidad indicadora Y26



Sistema sensor de la palanca selectora J587

367_112

Imagen de la señal de borne 58s (regulación de la intensidad luminosa)



Conexión para la imagen 1 del DSO:

- Punta de medición negra C1
- Punta de medición roja C8

Conexión para la imagen 2 del DSO:

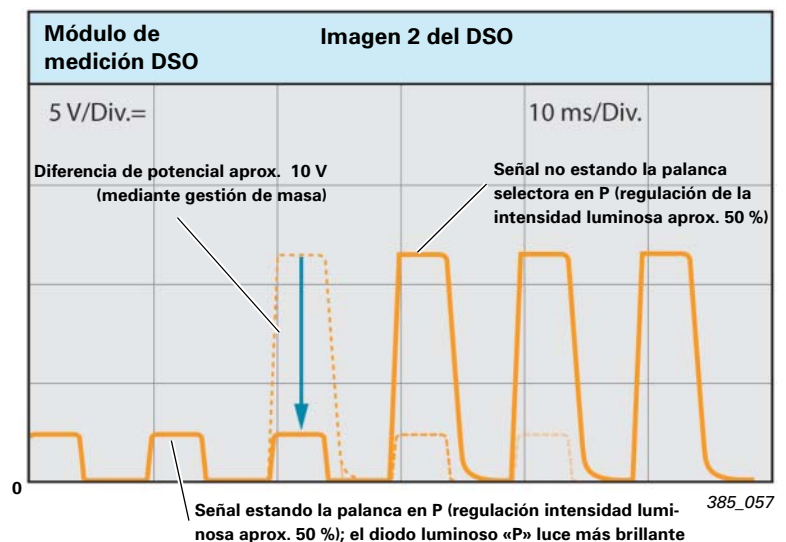
- Punta de medición negra C1
- Punta de medición roja C3 (p. ej. para LED «P»)

Medios de comprobación:
V.A.G 1598/54 con V.A.G 1598/42

Condiciones para la comprobación:
«Encendido ON»

* Ver indicación en la página 76

Imagen de la señal de excitación LED «P»



Periféricos del cambio

Mando del cambio Audi A6* (4F) y Audi Q7** (4L)

El Audi A6 (tipo 4F) y el Audi Q7 (tipo 4L) llevan una «cerradura de contacto electrónica» y un bloqueo eléctrico de la columna de dirección. Se ha suprimido el tirador de bloqueo que va desde el mando del cambio hasta la cerradura de contacto (la comunicación mecánica que había hasta ahora). De ahí resultan modificaciones sustanciales en el diseño y funcionamiento del bloqueo antiextracción de la llave de contacto y de los bloqueos de la palanca selectora.

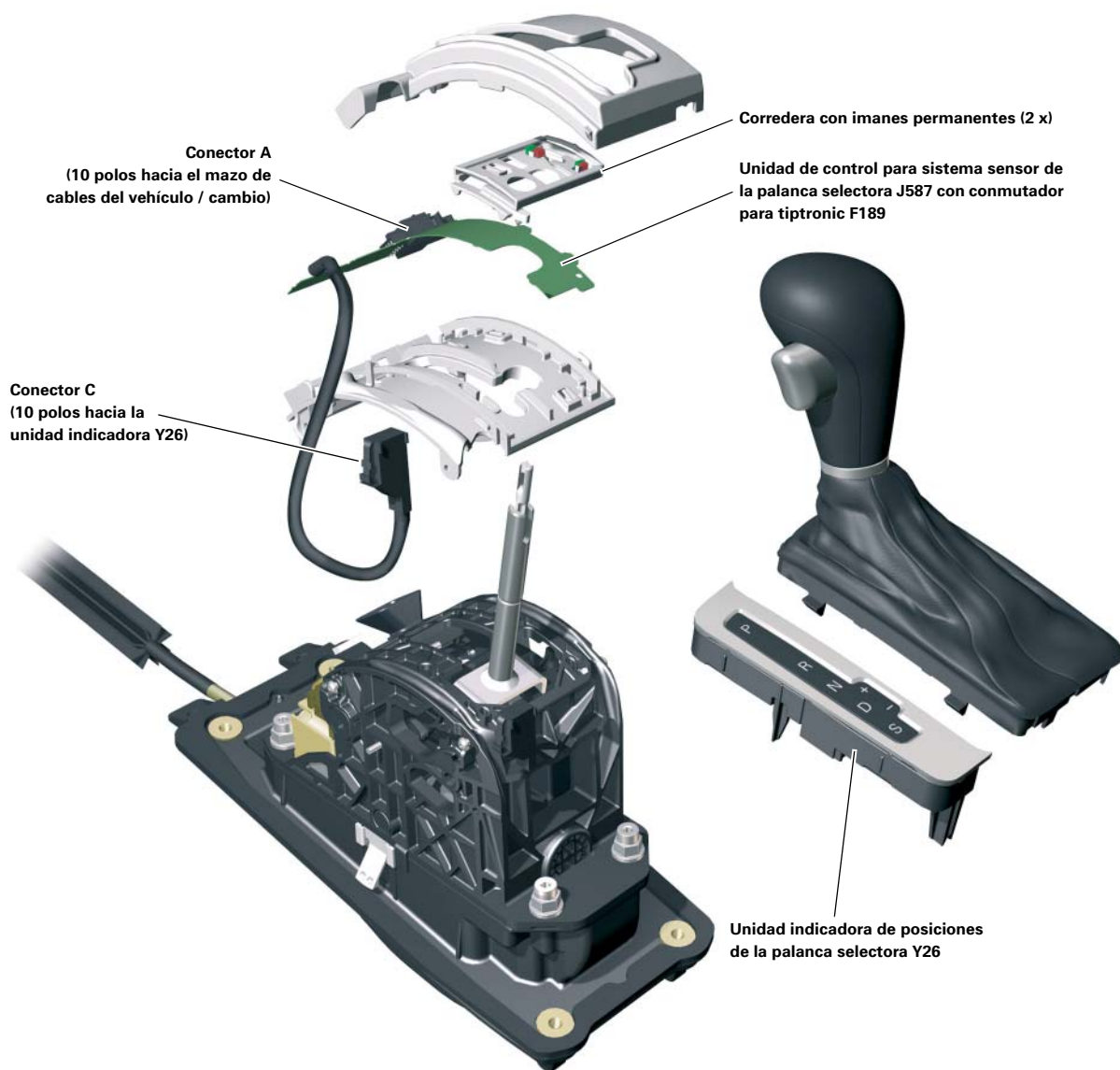
El mando del cambio asume las siguientes funciones:

Funciones mecánicas

- Accionar el bloqueo de aparcamiento
- Accionar la corredera de selección de la gestión hidráulica
- Accionar el conmutador multifunción en el cambio
- El bloqueo P/N y el bloqueo P (bloqueos de la palanca selectora)

Funciones eléctricas

- Gestionar el bloqueo P/N (ver página 90)
- Bloqueo antiextracción de la llave de contacto (ver página 93)
- Excitar la unidad indicadora de posiciones de la palanca selectora (ver páginas 92, 94 y 95)
- Función tiptronic (ver páginas 94 y 95)



367_101

* Audi A6 hasta 11.2005

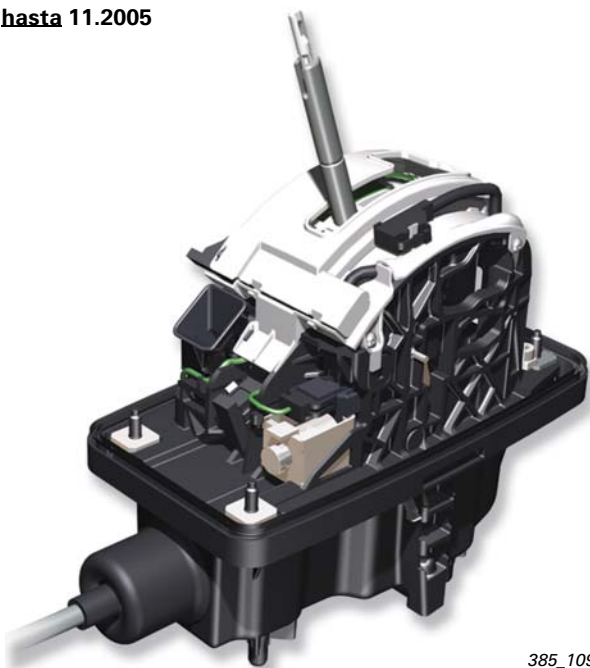
** Audi Q7 ver también SSP 367 a partir de la página 60

El diseño y el funcionamiento de los mandos del cambio son casi idénticos en el Audi Q7 y en el Audi A6 hasta 11.2005.

Cabe mencionar básicamente dos diferencias:

- 1 En el Audi Q7 se puede desmontar la unidad funcional desde el habitáculo. Esto reduce importante-mente el tiempo de la reparación (p. ej. para sustituir el microrruptor F305). Para sustituir el mando del cambio en el Q7 solamente tiene que cambiarse la unidad funcional; la carcasa antigua del mando del cambio se deja en el vehículo y se vuelve a utilizar.
- 2 Las unidades de control para sistema sensor de la palanca selectora J587 se diferencian en cuanto a las señales de entrada y salida. Ver página 94 y SSP 367, página 66.

Mando del cambio Audi A6 hasta 11.2005



Nota

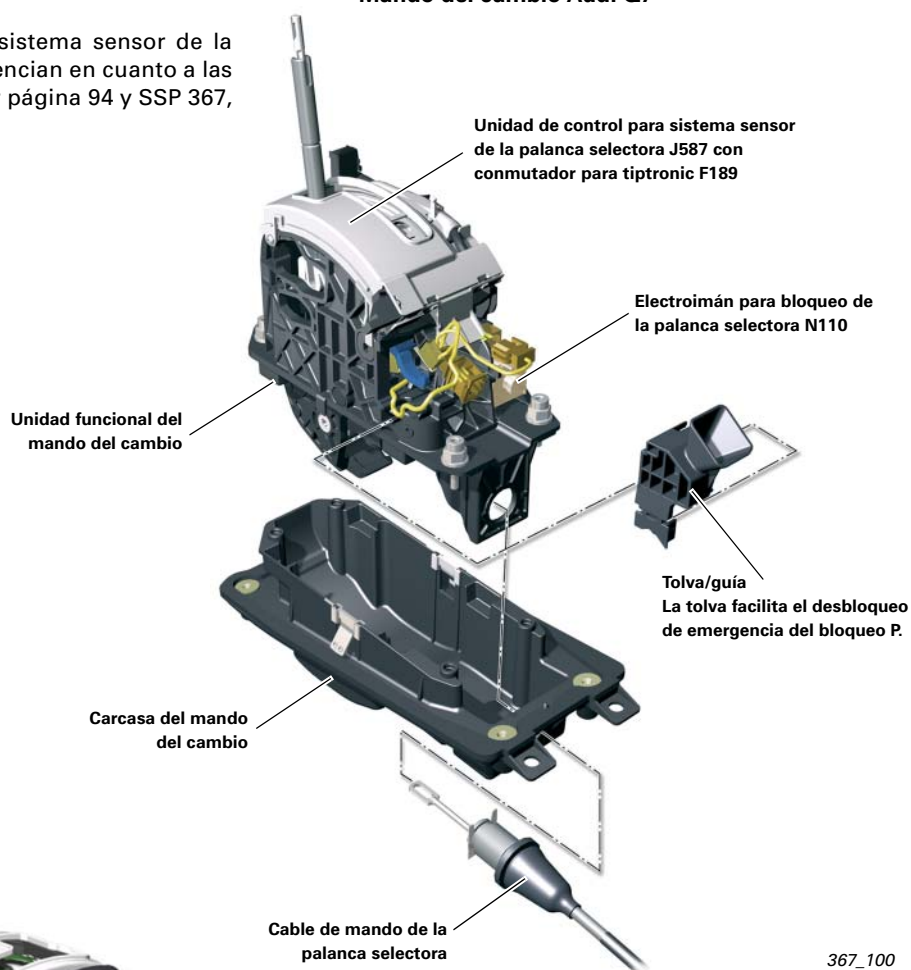


En el Audi A6 a partir de 11.2005 se introdujo gradualmente un nuevo mando del cambio.

Se trata del mando unitario, con el que se logra una uniformización en las series C y B.

La descripción de este mando del cambio se proporciona a partir de la página 76.

Mando del cambio Audi Q7



Remisión



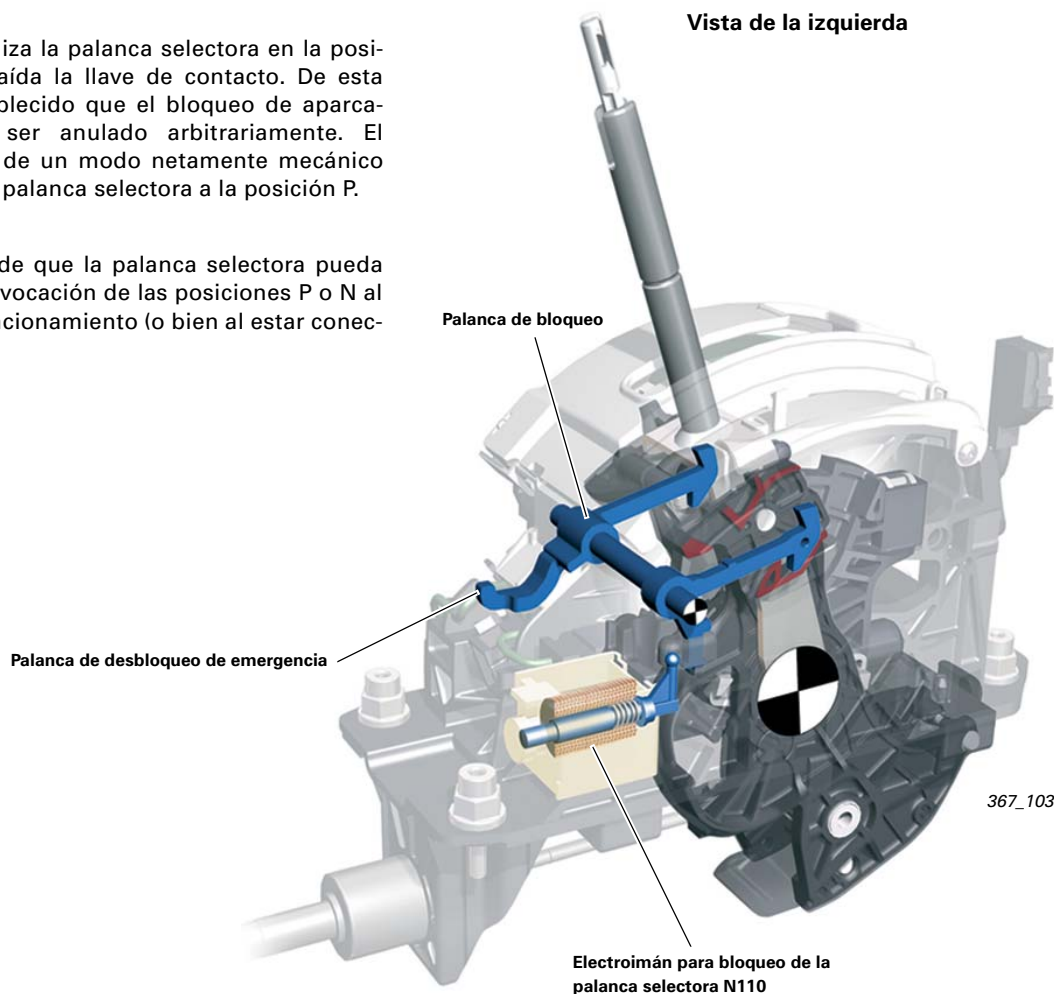
Consulte también a este respecto la emisión de Audi iTV del 28-03-2007 «Mandos del cambio en las transmisiones automáticas».

Bloqueos de la palanca selectora (bloqueo P y bloqueo P/N)

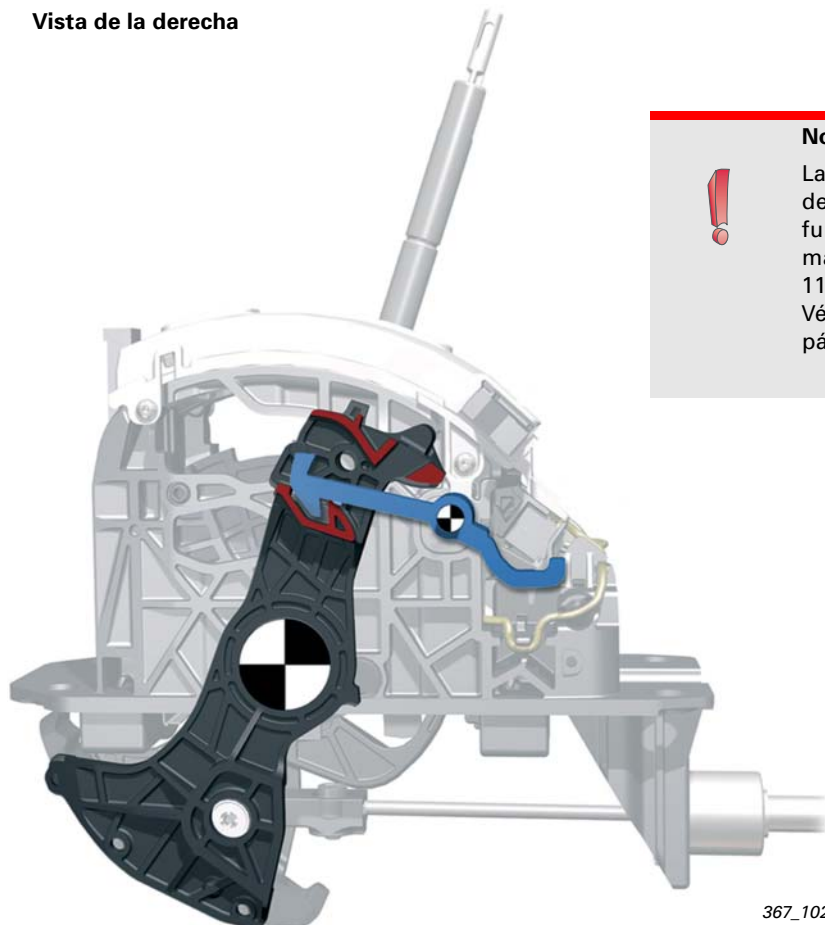
El bloqueo P inmoviliza la palanca selectora en la posición P al estar extraída la llave de contacto. De esta forma se tiene establecido que el bloqueo de aparcamiento no pueda ser anulado arbitrariamente. El bloqueo P funciona de un modo netamente mecánico en cuanto se lleva la palanca selectora a la posición P.

El bloqueo P/N impide que la palanca selectora pueda ser extraída por equivocación de las posiciones P o N al estar el motor en funcionamiento (o bien al estar conectado el encendido).

Vista de la izquierda



Vista de la derecha



Nota



La figuras muestran el mando del cambio del Audi Q7. Por cuanto a su diseño y funcionamiento básico es idéntico con el mando del cambio en el Audi A6 hasta 11.2005.

Véase también el SSP 325 a partir de la página 71.

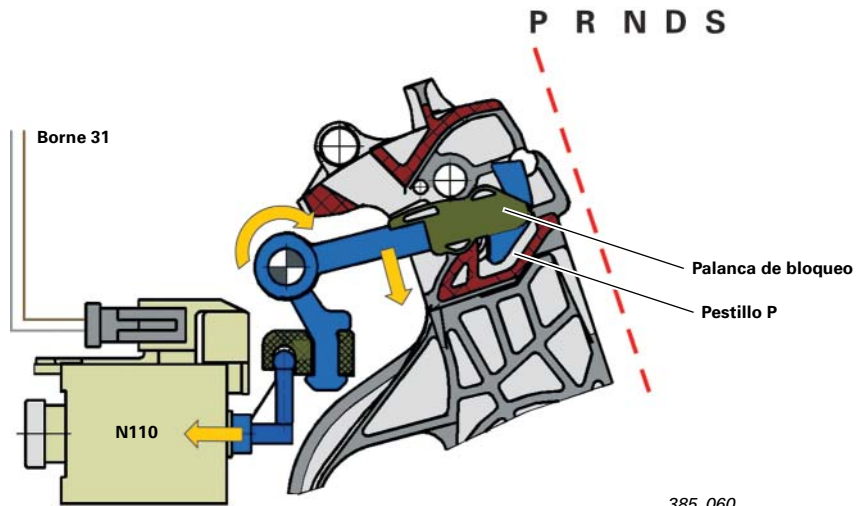
Bloqueo de la palanca selectora en posición «P»

El bloqueo de la palanca selectora en posición «P» se establece haciendo que la palanca de bloqueo engatille automáticamente en esta posición.

Si el electroimán N110 no tiene aplicada la corriente eléctrica, la palanca de bloqueo cae por gravedad y apoyada por la fuerza de un muelle contenido en el electroimán N110, ingresando automáticamente en el pestillo P cuando se lleva la palanca selectora a la posición «P».

Para desbloquear se aplica corriente al electroimán N110, con lo cual éste oprime a la palanca de bloqueo hacia fuera del pestillo P (estando conectado el encendido y accionado el freno).

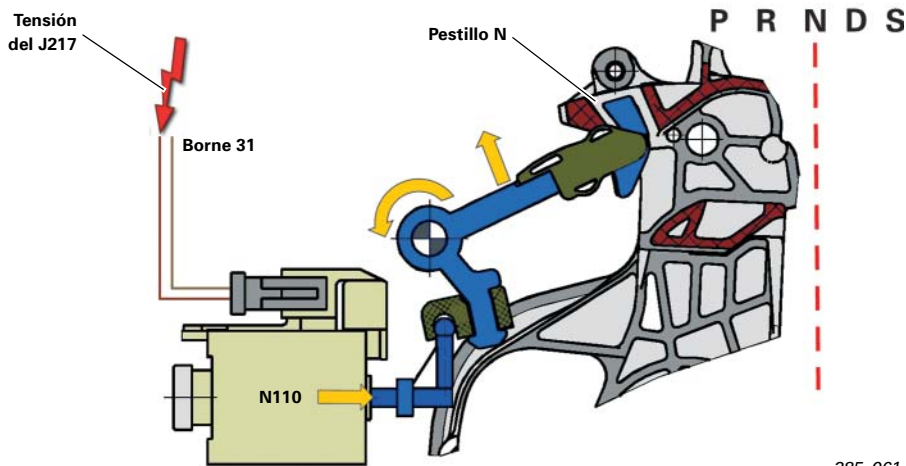
Si ocurre un fallo o si se corta la corriente se mantiene bloqueada la palanca selectora. Para esos casos está implementado un desbloqueo de emergencia; consulte el tema relativo al «Desbloqueo de emergencia».



Bloqueo de la palanca selectora en posición «N»

Si la palanca selectora se encuentra en posición «N» es excitado el electroimán N110, a raíz de lo cual oprime a la palanca de bloqueo con su gancho superior hacia el pestillo N y bloquea la palanca selectora.

Para soltar se desactiva el electroimán N110, la palanca de bloqueo cae y libera a la palanca selectora (estando el encendido conectado, el freno accionado o bien solamente el encendido desconectado).



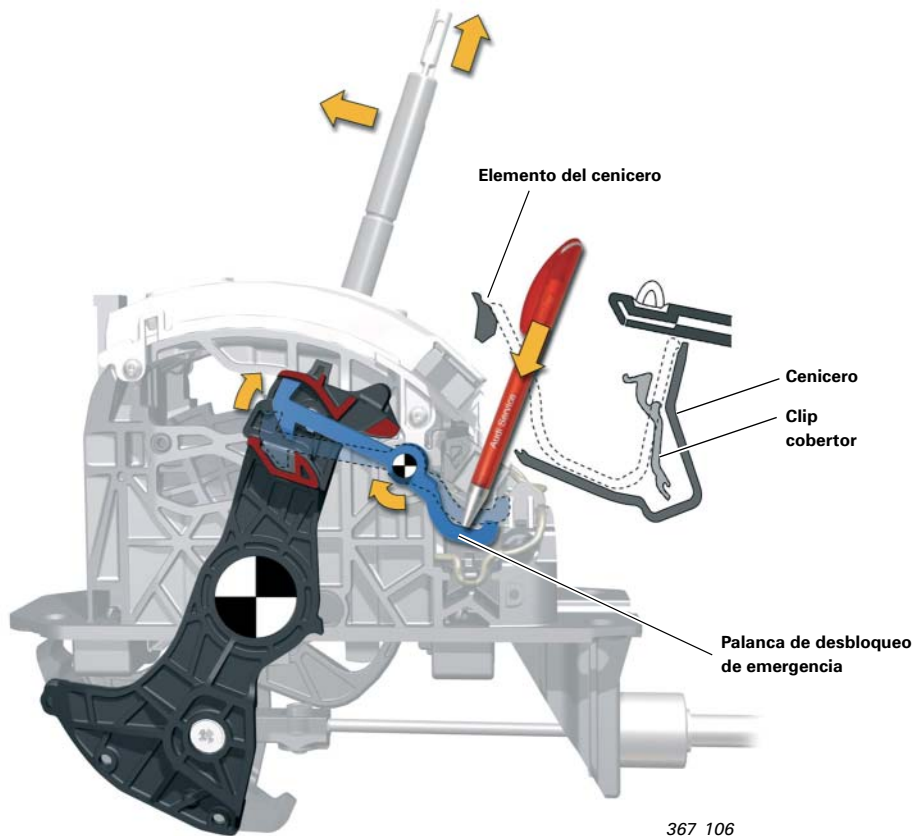
Desbloqueo de emergencia del bloqueo P Audi A6* y Audi Q7

Debido a que el bloqueo P únicamente se anula estando excitado el electroimán N110, la palanca selectora se mantiene bloqueada en posición «P» si ocurre algún fallo (p. ej. batería descargada, electroimán N110 averiado, ...).

Para poder mover el vehículo en tal caso hay una palanca para bloqueo emergencia en la parte izquierda de la palanca de bloqueo.

El acceso al desbloqueo de emergencia se posibilita desmontando el elemento del cenicero y el clip cobertor que se encuentra detrás.

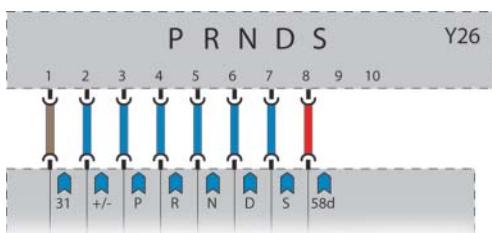
Oprimiendo la palanca de desbloqueo de emergencia (p. ej. con un bolígrafo) se desengatilla la palanca de bloqueo. Al mismo tiempo tiene que oprimirse la tecla de la palanca selectora y tirar de la palanca selectora hacia atrás.



Unidad indicadora de posiciones de la palanca selectora Y26

Los diodos luminosos de la unidad indicadora reciben su alimentación de tensión por parte del sistema sensor de la palanca selectora J587 y son excitados en función de la posición momentánea de la palanca.

Unidad indicadora de posiciones de la palanca selectora Y26



Remisión



Para más información consulte la página 86.

* Audi A6 hasta 11.2005

Bloqueo antiextracción de la llave de contacto Audi A6 y Audi Q7

El bloqueo antiextracción de la llave de contacto trabaja de forma automática con ayuda de un mecanismo de bloqueo mecánico implementado en el conmutador de acceso y autorización de arranque E415.

El bloqueo antiextracción de la llave de contacto se anula excitando brevemente el electroimán para bloqueo antiextracción de la llave de contacto N376. El E415 necesita para ello la información relativa a palanca selectora en posición «P».

La información de palanca selectora en posición «P» es suministrada por ambos microrruptores mecánicos F305. Están conectados en serie y constituyen una unidad compartida.

Al estar la palanca selectora en posición «P» se encuentran cerrados ambos conmutadores y pasan una señal de masa directamente al E415.

Si el encendido está desconectado, el electroimán N376 aplica brevemente una corriente eléctrica al E415, a raíz de lo cual el mecanismo de desbloqueo anula el bloqueo antiextracción de la llave de contacto.

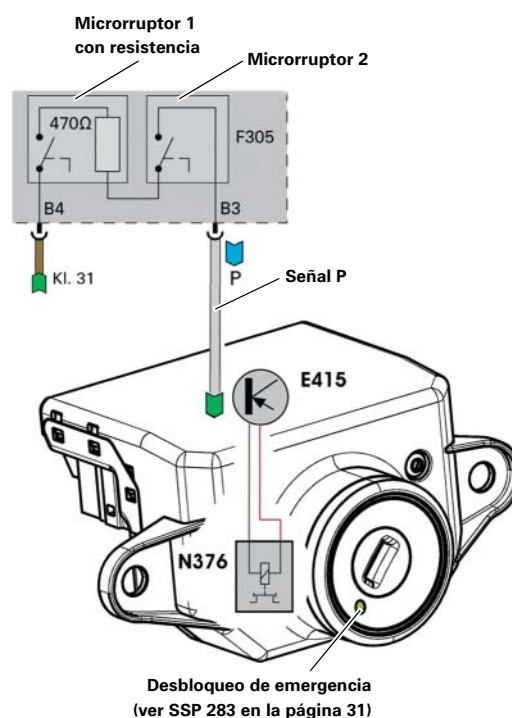
Por motivos de seguridad se han implementado dos microrruptores:

El **microrruptor 1** sólo cierra cuando se suelta la tecla de la palanca selectora estando la palanca en la posición «P» (tecla sin oprimir).

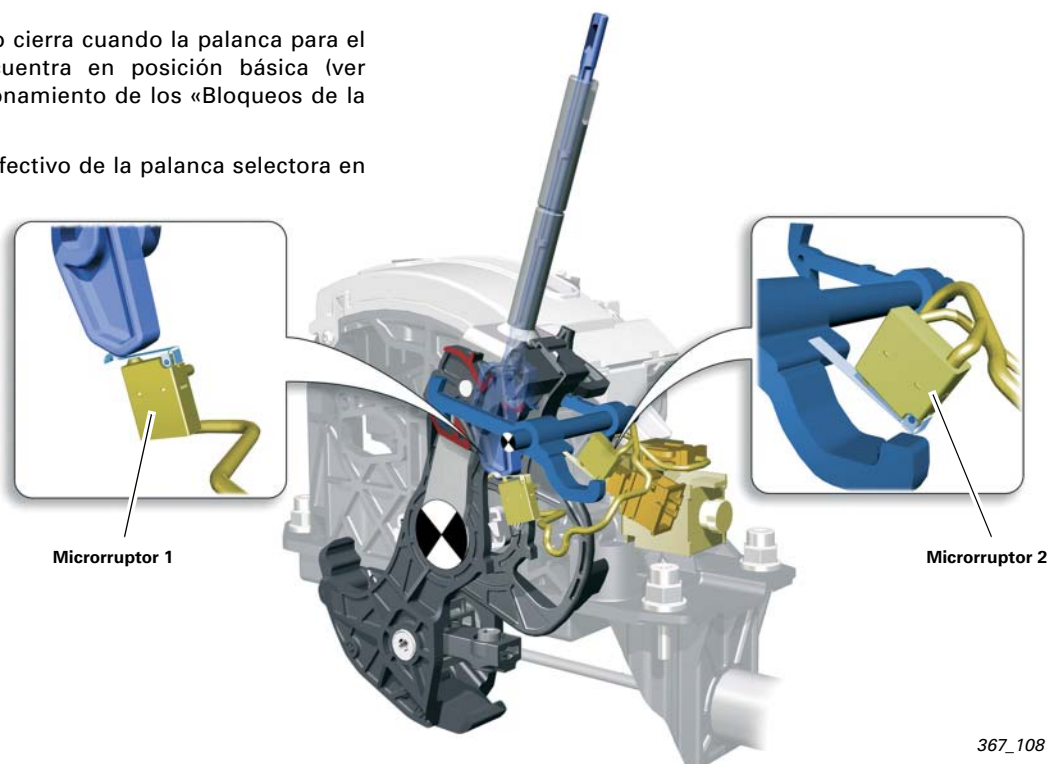
La resistencia en serie permite diagnosticar el cable de señalización.

El **microrruptor 2** sólo cierra cuando la palanca para el bloqueo P/N se encuentra en posición básica (ver descripción de funcionamiento de los «Bloqueos de la palanca selectora»).

Señaliza el bloqueo efectivo de la palanca selectora en posición «P».



367_107



367_108

Remisión

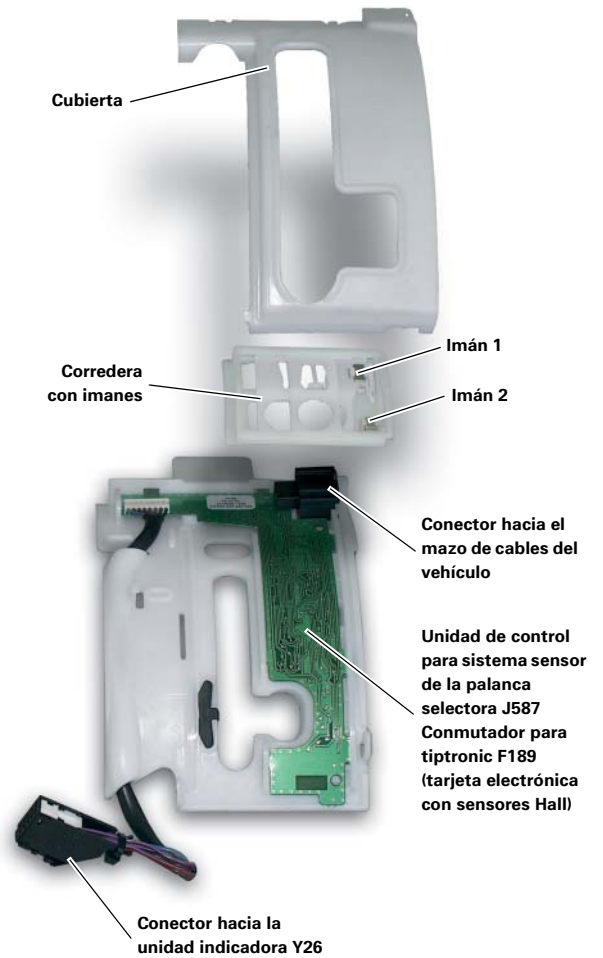


El funcionamiento básico del bloqueo antiextracción de la llave de contacto está descrito en el SSP 283 a partir de la página 28.

Sistema sensor de la palanca selectora J587 Audi A6 hasta 11.2005

El sistema sensor de la palanca selectora J587 asume las siguientes funciones:

- 1 Detectar las posiciones P/R/N/D/S de la palanca selectora y excitar la unidad indicadora de posiciones de la palanca selectora Y26:
 - Cinco sensores Hall detectan las posiciones P/R/N/D/S de la palanca selectora (ver figura 385_062). La J587 se encarga de excitar la unidad indicadora Y26 en función de la posición de la palanca selectora. Ver figura 385_062.
 - El imán 1 actúa sobre los sensores Hall correspondientes a las posiciones P, R, N y D.
 - El imán 2 actúa sobre el sensor Hall de la posición S y sirve para diagnosticar los sensores Hall para tiptronic (F189) cuando la palanca selectora es movida entre las posiciones P y N. Ver página 84.
- 2 Detectar las posiciones de la palanca selectora en el modo tiptronic:
 - Tres sensores Hall detectan las posiciones de la palanca selectora en el modo tiptronic. La J587 genera las señales de función tiptronic (conmutador F189) para la unidad de control del cambio.
 - El imán 1 actúa sobre los sensores Hall para tiptronic (F189). Ver página siguiente.



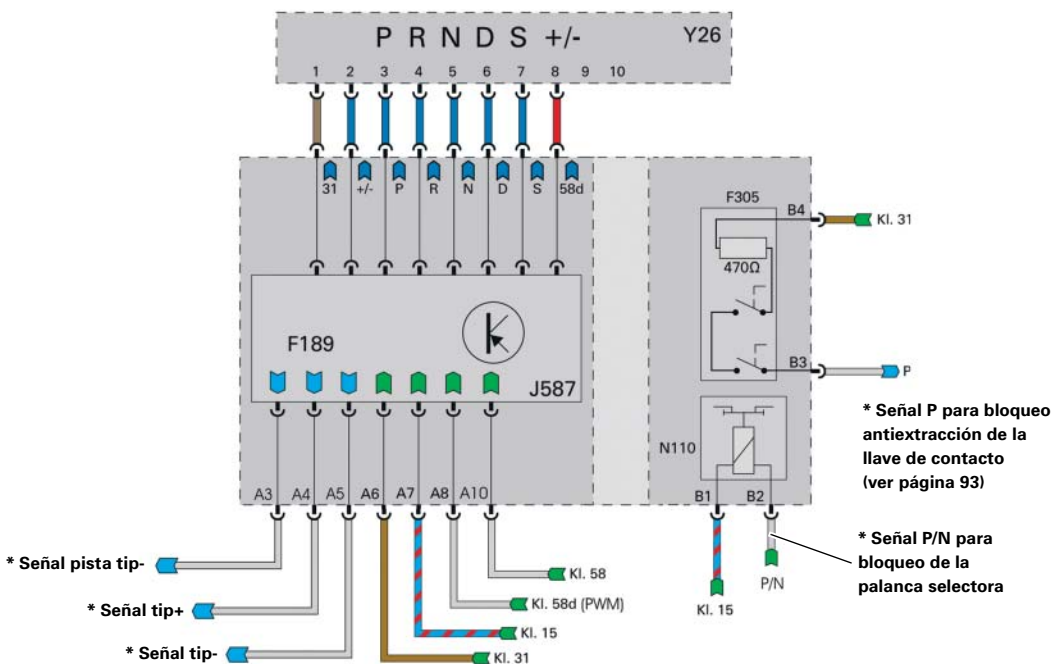
325_088

Remisión



La información relativa al sistema sensor de la palanca selectora en el Audi Q7 figura en el SSP 367 a partir de la página 66.

Esquema de funciones - mando del cambio con unidad indicadora Audi A6 hasta 11.2005



* Señales hacia o bien procedentes de la unidad de control del cambio

385_059

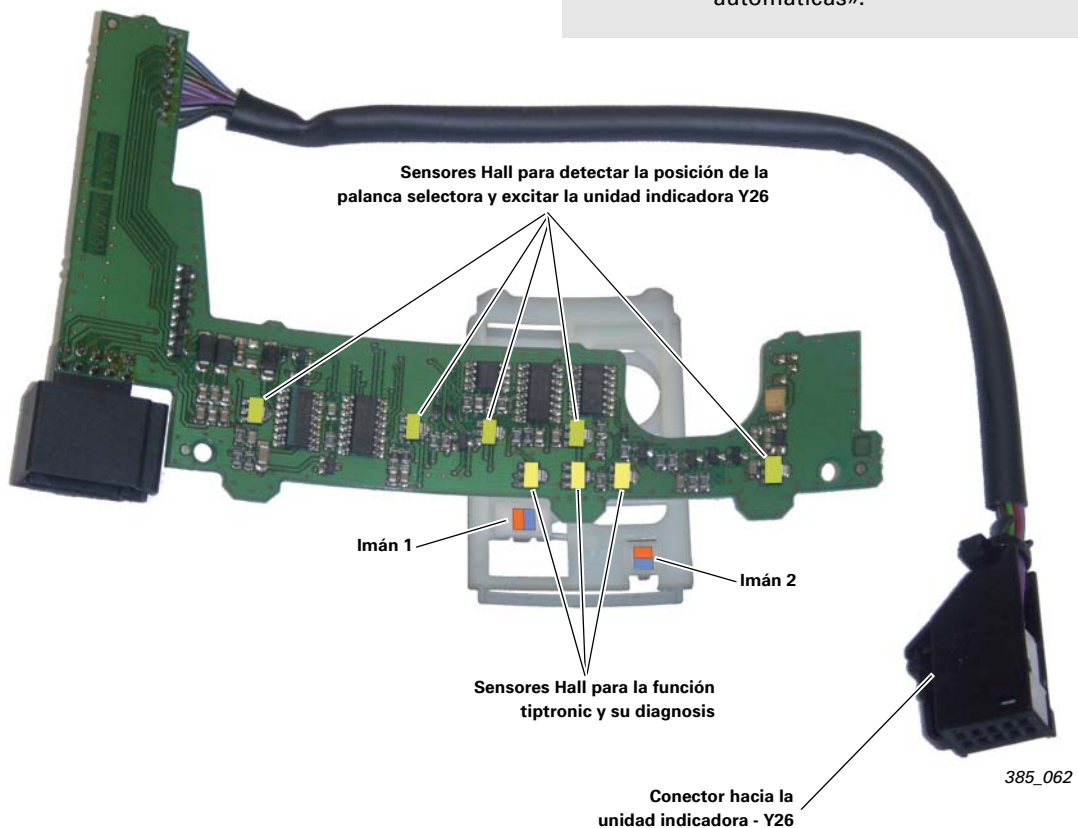
Conmutador para tiptronic F189 – Audi A6 hasta 11.2005

La información de tiptronic, palanca selectora en la pista tiptronic, palanca selectora in tip+ o palanca selectora en tip- es proporcionada por el conmutador para tiptronic F189. El F189 consta de tres sensores Hall y va integrado en el sistema sensor de la palanca selectora J587. Dos imanes permanentes actúan sobre los sensores Hall, según sea la posición momentánea de la palanca selectora, con lo cual hacen variar su estado de conmutación.

Con ayuda de los estados de conmutación de los sensores Hall, el sistema sensor de la palanca selectora J587 genera una señal PWM y diagnostica continuamente los sensores Hall.

Ver página 84 «Diagnos de los sensores Hall».

Sistema sensor de la palanca selectora J587



Unidad indicadora Audi A6 hasta 11.2005

La unidad indicadora recibe su alimentación de tensión por parte del sistema sensor de la palanca selectora y es excitada por J587 de acuerdo con la posición momentánea de la palanca selectora. Ver página 86.



Remisión



Consulte para estos efectos también la emisión de Audi iTV del 28-03-2007 «Mandos del cambio en transmisiones automáticas».

Reservados todos los
derechos. Sujeto a
modificaciones.

Copyright
AUDI AG
I/VK-35
Service.training@audi.de
Fax +49-841/89-36367

AUDI AG
D-85045 Ingolstadt
Edición técnica: 12/08

Printed in Germany
A09.5S00.30.60