

Audi RS 5 2010 y RS 4 Avant 2013

Transmisión de fuerza

quattro con diferencial intermedio de coronas y gestión de pares selectiva por ruedas

Tracción de alto nivel:

quattro con diferencial intermedio de coronas y gestión de pares selectiva por ruedas

Tal y como sucede en el caso de todos los modelos RS, también el Audi RS 5 2010 y el Audi RS 4 Avant 2013 transmiten la potencia del motor, de 331 kW (450 CV) hacia el pavimento por medio del sistema de tracción total permanente quattro. Ambos modelos poseen una transmisión idéntica. Como diferencial intermedio se implanta una versión de coronas, que corresponde a un nuevo nivel de desarrollo.

El componente compacto y ligero es capaz de hacer variar el reparto de las fuerzas entre los ejes delantero y trasero de un modo amplio, homogéneo e instantáneo; hasta el 70 por ciento puede fluir hacia delante y, como máximo, el 85 por ciento hacia atrás.



617_027

El diferencial intermedio autoblocante de coronas trabaja conjuntamente con la gestión de pares selectiva por ruedas, que actúa en todas las cuatro ruedas. Si al conducir dinámicamente se alivia intensamente el peso que gravita sobre una rueda interior de la curva, ésta frena levemente antes de que ocurra un patinaje indeseable. Como complemento opcional Audi suministra el diferencial deportivo, el cual reparte activamente las fuerzas entre las ruedas traseras con ayuda de dos etapas de superposición.

La transmisión de la fuerza del motor se realiza a través del deportivo cambio de doble embrague de 7 marchas OB5 S tronic. Con el lanzamiento del Audi RS 5 2010 y el Audi RS 4 Avant 2013 presenta unas particularidades que se tratan especialmente en este Programa autodidáctico.



617_028

Introducción

Sumario de la transmisión de fuerza	4
Tracción quattro	6
Diferencial de coronas – reparto de pares selectivo por ruedas	6
Grupo final trasero OBF – diferencial deportivo	7
Cambio de ATF y de aceite para ejes	7

Diferencial de coronas

Diferencial de coronas – estructura y funcionamiento	8
Reparto básico asimétrico	9
Reparto asimétrico-dinámico de par	10
Indicaciones operativas	11

Particularidades del cambio OB5

Árbol cardán enchufado	12
Filtro de ATF (filtro de presión)	14
Cambio de MTF	16
Vigilancia de temperatura del MTF	18
Sensor 2 de la temperatura del aceite del cambio G754	18
Colectividad de temperaturas del MTF	20
Intervalos de temperatura	20
Función de enfriamiento	21
Función de seguridad	21
Mando del cambio	22

Gestión de pares selectiva por ruedas

Introducción	24
Efecto y funcionamiento	25

Anexo

Pruebe sus conocimientos	28
--------------------------	----

El Programa autodidáctico proporciona las bases relativas al diseño y funcionamiento de nuevos modelos de vehículos, nuevos componentes en vehículos o nuevas tecnologías.

El Programa autodidáctico no es un manual de reparaciones. Los datos indicados sólo se proponen contribuir a facilitar la comprensión y están referidos al estado de los datos válido a la fecha de redacción del SSP. Los contenidos no se actualizan.

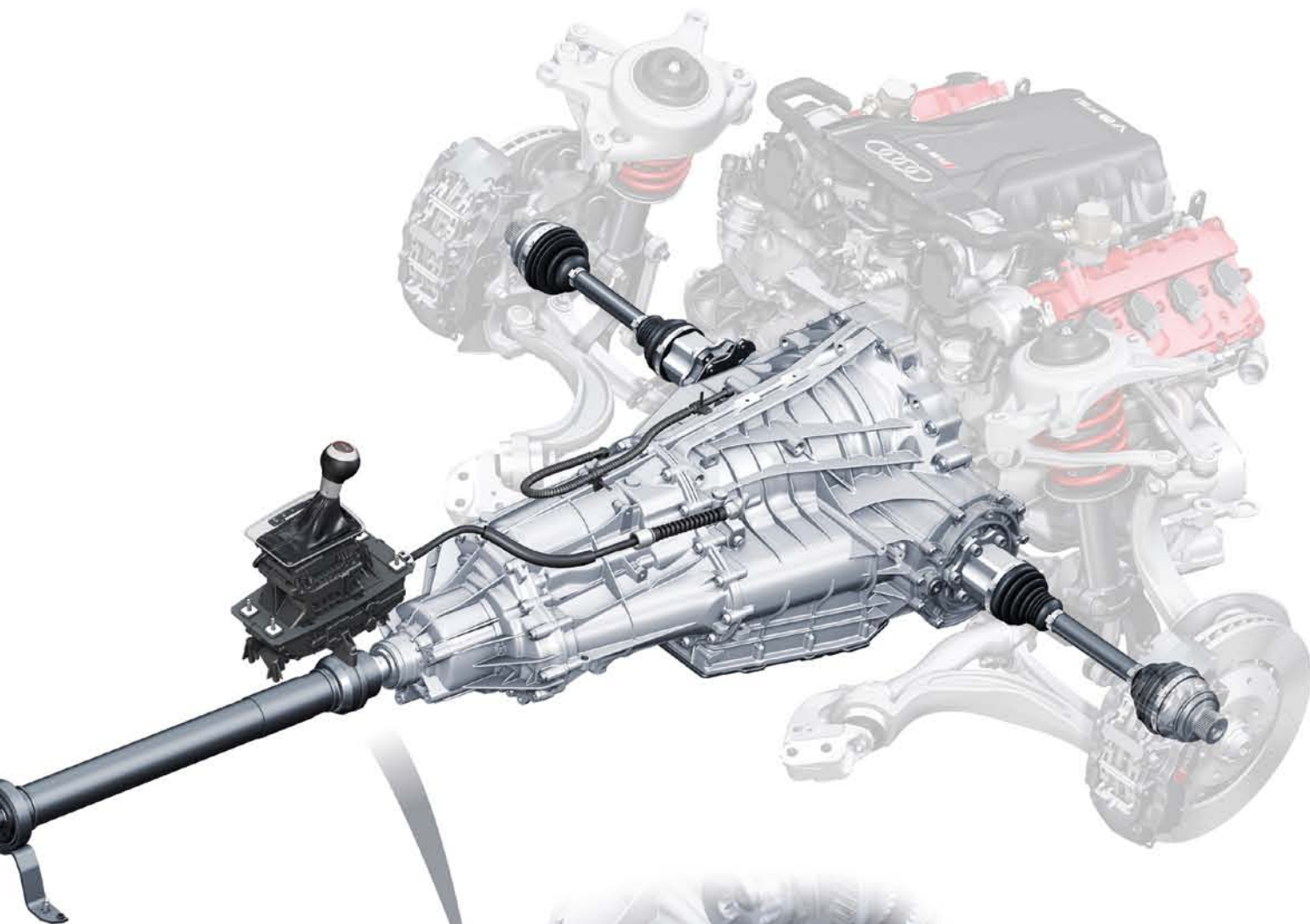
Para trabajos de mantenimiento y reparación utilice en todo caso la documentación técnica de actualidad.



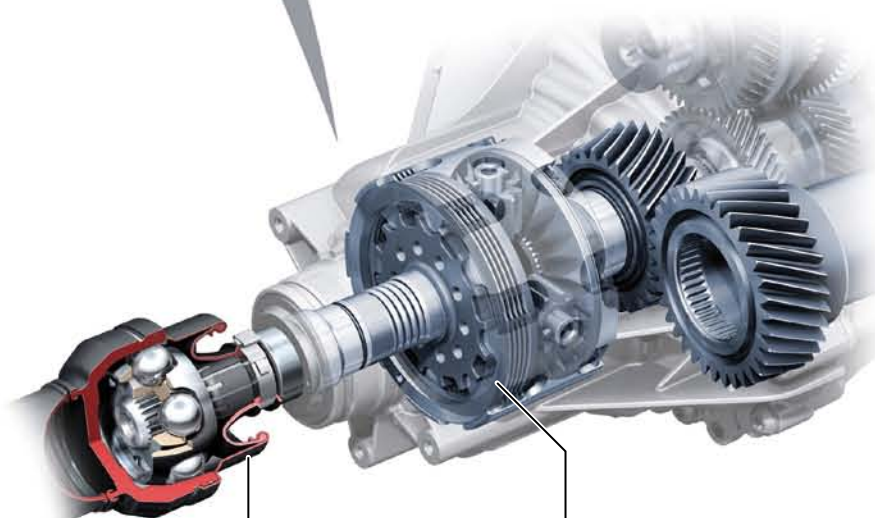
Nota



Remisión



617_002



Árbol cardán enchufado
- ver página 12

Diferencial autoblocante de coronas
- ver página 8



Remisión

El concepto de tracción del Audi RS 5 y del Audi RS 4 Avant corresponde en muchos aspectos al de la Serie B8 (Audi A4/A5). En los Programas autodidácticos 392 "Audi A5" y 409 "Audi A4 2008", así como en la emisión de Audi Service TV "Audi A5 Transmisión de fuerza" (fecha de la emisión 02.2010) se obtiene información relativa a la posición del eje y al nuevo concepto de sellado y montaje en la brida del eje para el grupo final trasero. Esta información es válida en esa misma extensión también para el Audi RS 5 o bien Audi RS 4 Avant y constituye un conjunto de conocimientos básicos acerca de este tema.

Tracción quattro

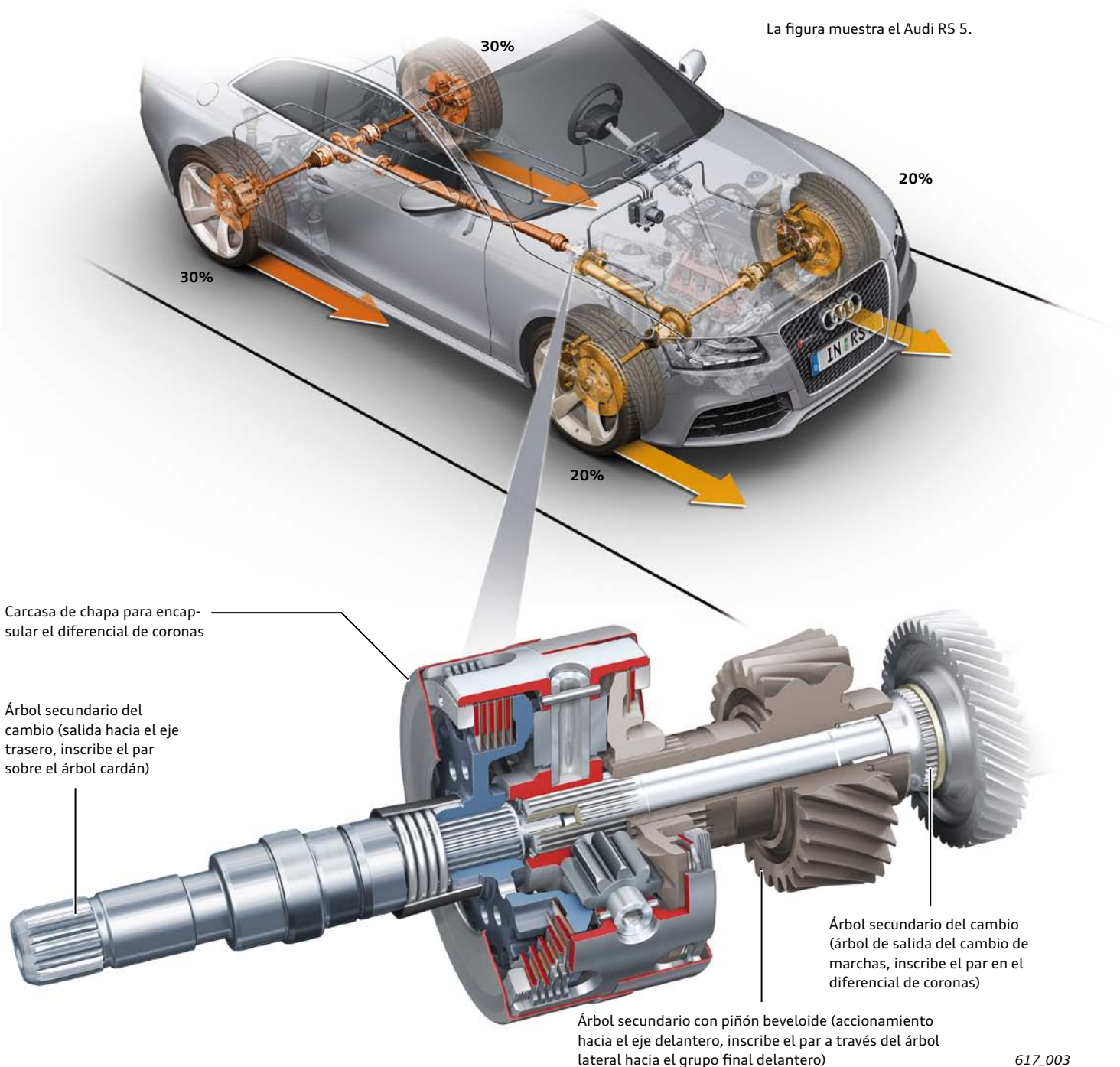
2010, en el 30 aniversario del quattro, Audi presentó una nueva etapa evolutiva de su tracción total permanente para motores de montaje longitudinal en el Audi RS 5 – la **tracción quattro con diferencial de coronas y gestión de pares selectiva por ruedas**. Se trata, de una vez, de dos desarrollos innovadores propios, con los que Audi sigue ampliando su liderazgo ante la competencia.

Estas tecnologías innovadoras hicieron su debut en el coupé de altas prestaciones Audi RS 5. El Audi RS 4 Avant utiliza también este concepto de tracción quattro. Para el Audi RS 5 se han producido las correspondientes emisiones de Audi Service TV (III y IV trimestres del 2010), en las que se presentan estas tecnologías.

Diferencial de coronas – reparto de pares selectivo por ruedas

El diferencial de coronas – igual que sus versiones predecesoras – pertenece a la categoría de los diferenciales intermedios autobloqueantes con reparto de par asimétrico-dinámico. Supera a sus predecesores con un reparto dinámico de par ahora más desarrollado – lo cual viene a mejorar la tracción – y con una mejor integridad en comparación con los sistemas de regulación electrónica basada en la intervención de los frenos. Otros aspectos fuertes del diferencial de coronas son su compacidad y el peso bajo.

Con 4,8 kilogramos pesa unos dos kilogramos menos que las variantes comparables hasta ahora. El reparto básico de los pares se cifra en un 60 por ciento hacia el eje trasero y un 40 por ciento hacia el eje delantero. Dentro del margen de trabajo dinámico (reparto de pares asimétrico-dinámico) inscribe hasta un 85 por ciento del par hacia el eje trasero o hasta un 70 por ciento hacia el eje delantero.



Gestión de pares selectiva por ruedas

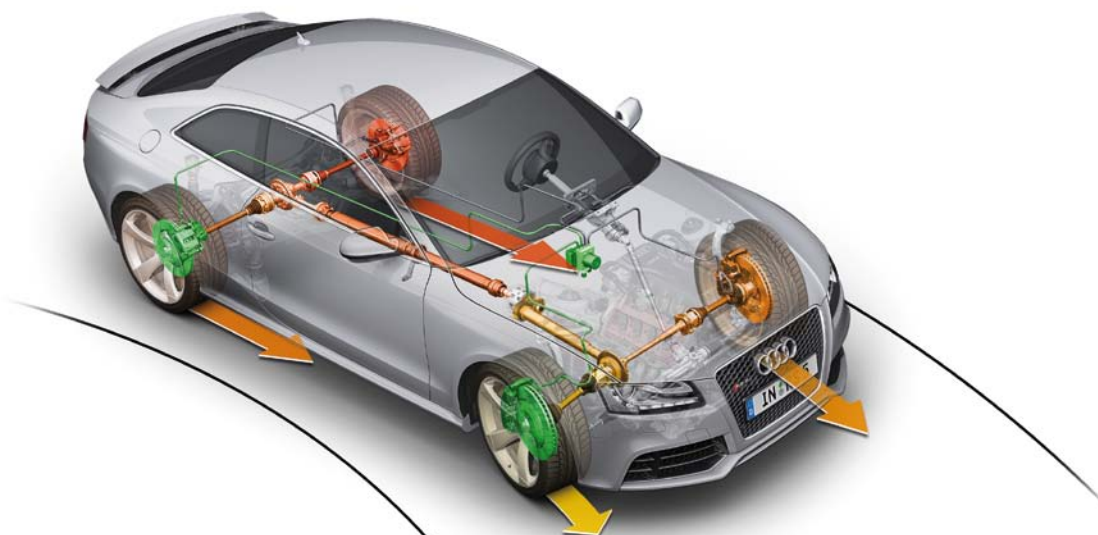
Audi combina el diferencial de coronas con una gestión de pares selectiva por ruedas. Se trata de un software desarrollado por Audi, implementado en la unidad de control ESC. La gestión de pares selectiva por ruedas es una versión más desarrollada del bloqueo electrónico transversal, como ya se viene implementando desde hace tiempo en los vehículos de tracción delantera.

Lo nuevo es la intervención de los frenos en cada una de las cuatro ruedas. Al pasar por una curva a alta velocidad la unidad de control ESC determina la deportancia de la rueda interior de la curva y la portancia de las ruedas exteriores.

De ahí resulta posible calcular con relativa exactitud las posibles fuerzas de tracción para cada una de las ruedas.

Mediante una intervención específica en los frenos se traslada el par de tracción hacia las ruedas exteriores de la curva. Con ello aumenta el dinamismo de la marcha. El comportamiento dinámico en sí se mantiene neutro, lo que significa que se evita en gran escala el subviraje al perfilar el vehículo y al acelerar, y que las intervenciones de regulación del ESC suceden más tarde – si acaso todavía son necesarias.

Hallará información más detallada al respecto a partir de la página 24.



617_004

Grupo final trasero OBF – diferencial deportivo

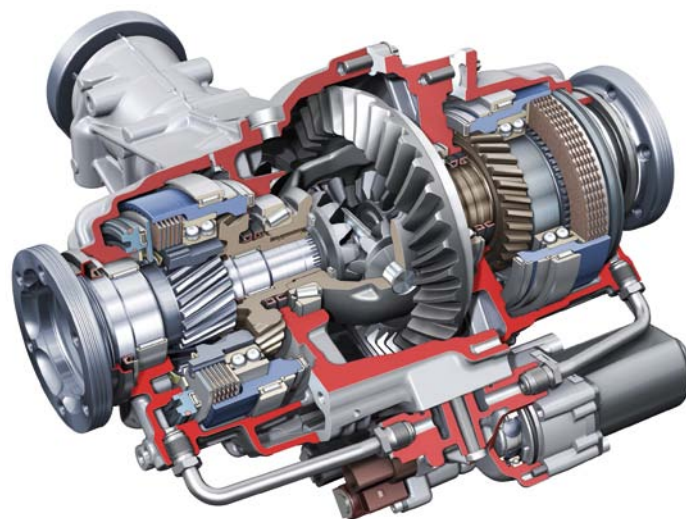
Cada cual define la "conducción" de otro modo. Para el que desee conocer lo que es el comportamiento dinámico máximo del Audi RS 5 o del Audi RS 4 Avant, aparte de otros sistemas opcionales destinados a incrementar el comportamiento dinámico, el diferencial deportivo resulta ser una buena opción.

Cambio de ATF y de aceite para ejes

Los modelos RS tienen que soportar frecuentemente también las duras condiciones en el deporte del motor. Ello somete a los componentes y a los aceites a esfuerzos particularmente intensos. Por ese motivo, para los modelos RS rigen parcialmente unas instrucciones especiales en lo que respecta a los trabajos de mantenimiento y sus intervalos.

Para el diferencial deportivo en el Audi RS 5 y en el Audi RS 4 Avant rigen actualmente las instrucciones siguientes:

- ▶ Intervalo de cambio del aceite para ejes cada 60.000 km.
- ▶ Intervalo de cambio del ATF cada 60.000 km o antes, si se ha sobrepasado el límite de tiempo de un contador de temperatura MTF en el cambio de doble embrague de 7 marchas 0B5. Hallará información más detallada al respecto a partir de la página 20.



617_005



Remisión

Hallará información extensa sobre el diferencial deportivo en el Programa autodidáctico 476 "Grupo final trasero OBF/OBE – diferencial deportivo" y en las cuatro emisiones actuales de Audi Service TV. Para información más exacta sobre los trabajos de mantenimiento consulte por favor la documentación de actualidad para el taller.

Diferencial de coronas

Diferencial de coronas – estructura y funcionamiento

La estructura básica del diferencial intermedio autoblocante se compone de un grupo con dos coronas y cuatro piñones cilíndricos, que transmiten el par de tracción y hacen las veces de piñones de compensación. En esencia, esta estructura corresponde con la de un diferencial de piñones cónicos, como el que se instala en el grupo final de una transmisión.

La particularidad es que los dentados de ambas coronas presentan diferentes diámetros del círculo primitivo¹⁾. De ahí resulta el deseado reparto de pares asimétrico. Los ejes de los satélites cilíndricos van alojados en la carcasa del diferencial.

Al dorso de las dos coronas se encuentra respectivamente un embrague multidisco, que se apoya sobre la corona a la que está asociado. Los discos interiores de ambos embragues multidisco están comunicados con las coronas; los discos exteriores van alojados en la carcasa del diferencial en arrastre de forma. Unos anillos roscados se utilizan como contrasoportes para los embragues multidisco y cierran el diferencial autoblocante de coronas.

El par de salida del cambio se inscribe en la carcasa del diferencial. Cuatro ejes transmiten el par sobre los satélites, los cuales lo transmiten a su vez sobre ambas coronas – y desde una de ellas continúa la transmisión del par hacia el eje delantero y desde la otra hacia el eje trasero. Las fuerzas de desalojamiento en el dentado generan a través de las coronas un esfuerzo axial sobre los embragues multidisco. Los embragues establecen un efecto de bloqueo desesado en el diferencial.

Aspectos fundamentales

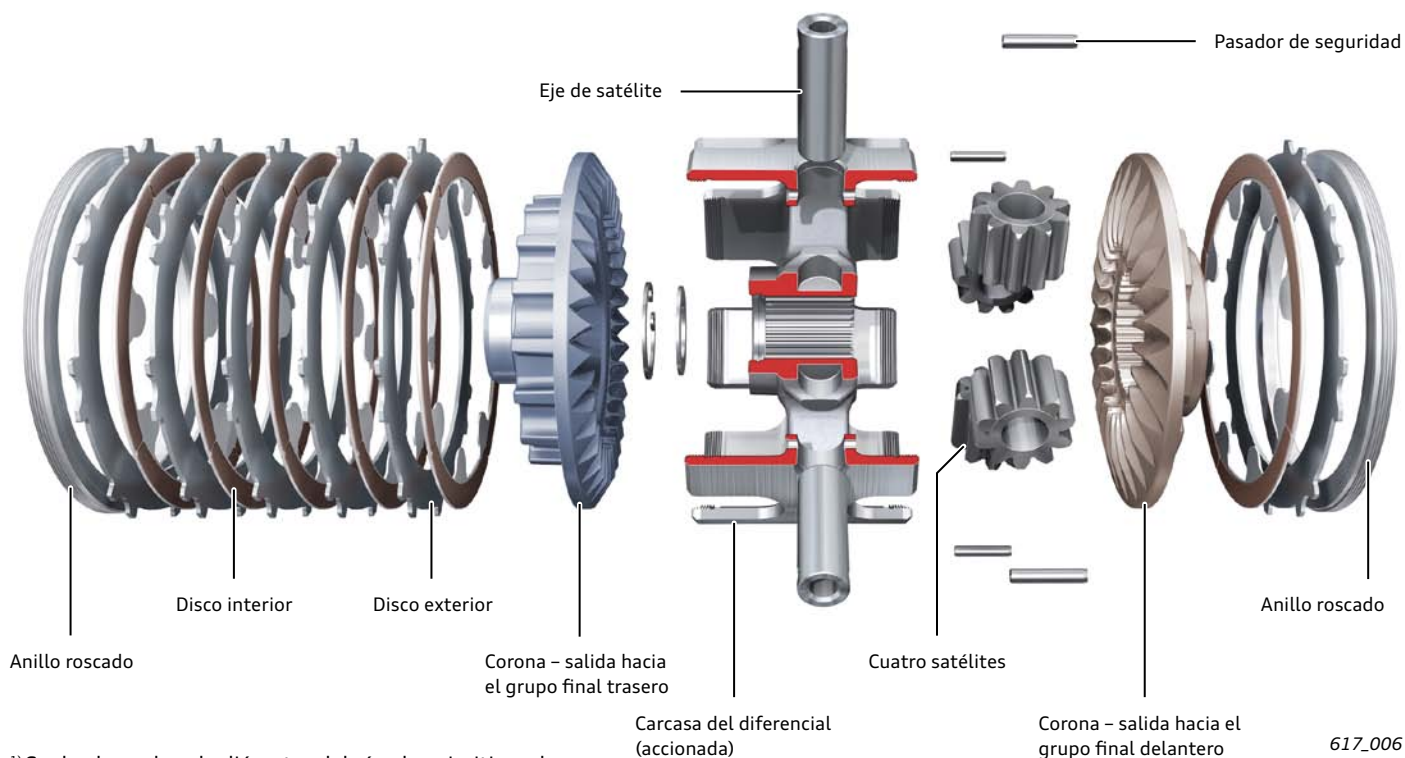
Para poder comprender el reparto de las fuerzas del diferencial autoblocante de coronas hay que contemplar dos efectos: el **reparto de pares básico** y el **reparto de pares dinámico**. Al estar el vehículo en circulación siempre se produce una superposición del reparto de pares básico por el reparto de pares dinámico.

El diferencial de coronas está diseñado de modo que las fuerzas de tracción sean diferentes en las salidas del diferencial (hacia los ejes delantero y trasero). Se habla por ello de un "reparto asimétrico de par".

Un diferencial intermedio autoblocante asimétrico se define por cuatro estados operativos:

- ▶ Reparto máximo hacia el eje delantero en la fase de tracción
- ▶ Reparto máximo hacia el eje delantero en la fase de deceleración
- ▶ Reparto máximo hacia el eje trasero en la fase de tracción
- ▶ Reparto máximo hacia el eje trasero en la fase de deceleración

El diferencial presenta un efecto bloqueante diferente en cada uno de estos cuatro estados operativos. El reparto de pares en los cuatro estados operativos mencionados se define en el diseño para conseguir un comportamiento dinámico deseado en las fases de aceleración y deceleración.



¹⁾ Se da el nombre de diámetro del círculo primitivo a lo que se llama el diámetro de trabajo de una rueda dentada.



Nota

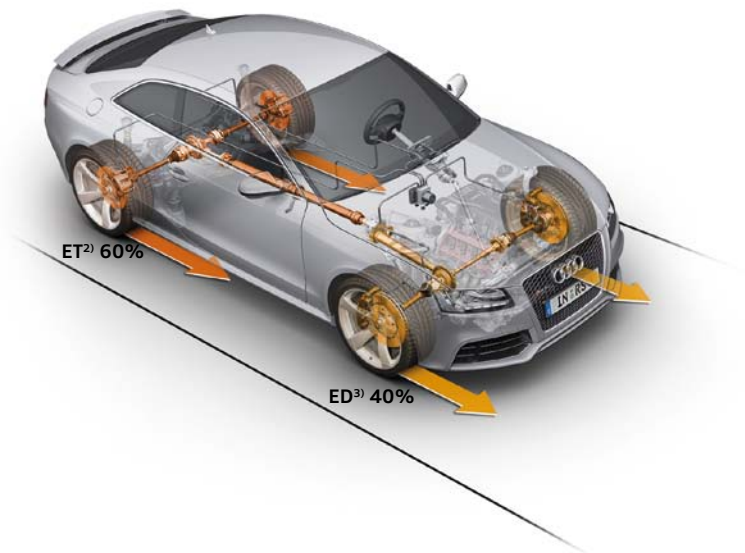
Con los anillos roscados se ajustan en fábrica los embragues multidisco, dejándolos sin juego, para un par de embrague definido. Los anillos roscados van asegurados contra el decalaje por medio de puntos de soldadura y no se pueden soltar. Además de ello, la carcasa de chapa es una versión soldada, de modo que no sea posible abrir la corona sin destrucción.

Reparto básico asimétrico

Los diámetros diferentes del círculo primitivo¹⁾ de las coronas producen un reparto de pares asimétrico. La relación del número de dientes es de aprox. 40 : 60, de la cual resulta un reparto de pares asimétrico de aprox. 40 : 60 en favor del eje trasero. Este reparto de pares causado por la geometría de los componentes lo llamamos reparto básico asimétrico. Los diámetros diferentes de los círculos primitivos se traducen a su vez en diferentes brazos de palanca, por lo cual el par de entrada se transmite con una relación de aprox. 60 : 40.

Esto significa que alrededor del 40% del par de tracción total se transmite hacia el grupo final delantero y aproximadamente el 60% hacia el grupo final trasero.

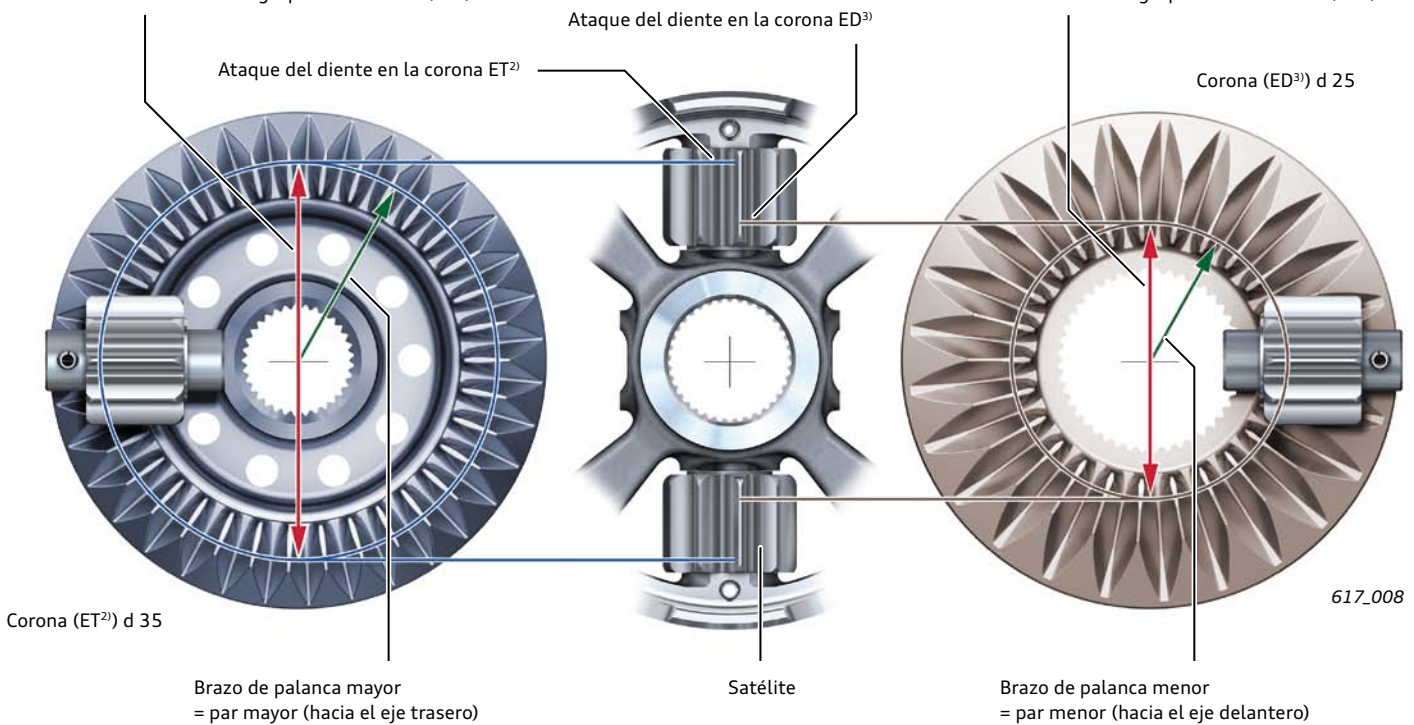
Este reparto básico actúa fundamentalmente en todos los estados operativos y se lo superpone por medio del reparto de pares dinámico. Ambos se traducen conjuntamente en el reparto de pares asimétrico-dinámico.



617_007

Diámetro mayor del círculo primitivo en la corona – salida hacia el grupo final trasero (ET²⁾)

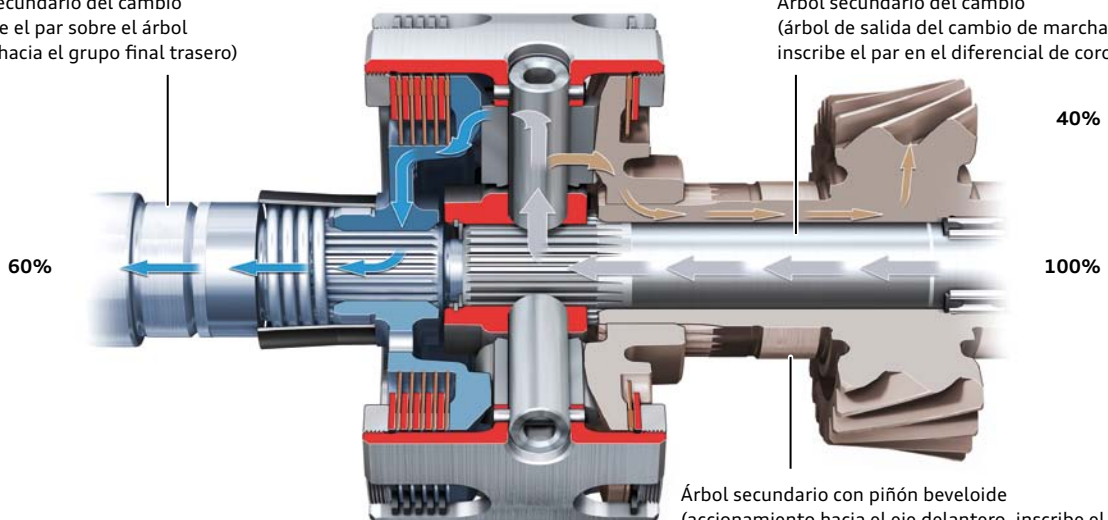
Diámetro menor del círculo primitivo en la corona – salida hacia el grupo final delantero (ED³⁾)



617_008

Árbol secundario del cambio (inscribe el par sobre el árbol cardán hacia el grupo final trasero)

Árbol secundario del cambio (árbol de salida del cambio de marchas, inscribe el par en el diferencial de coronas)



617_009

²⁾ Eje trasero

³⁾ Eje delantero

Árbol secundario con piñón beveloide (accionamiento hacia el eje delantero, inscribe el par a través del árbol lateral hacia el grupo final delantero)

Reparto asimétrico-dinámico de par

Aparte del reparto básico asimétrico de aprox. 40 : 60, en el diferencial se genera un par de bloqueo proporcional al par de tracción. Este par de bloqueo, agregado al reparto básico, da por resultado el posible reparto de pares hacia los ejes.

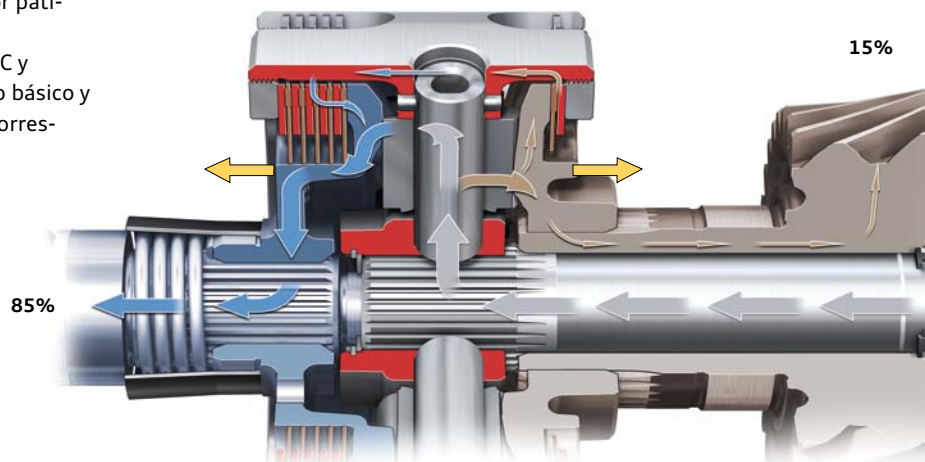
Debido a ello el diferencial de coronas ya bloquea desde antes de que actúen las variaciones del poder de tracción entre los ejes. Si un eje pierde poder de tracción, el par se transmite, dentro del margen de bloqueo y de las condiciones de la tracción de las ruedas, sin ningún retardo hacia el otro eje. Si se sobrepasa el margen de trabajo, una intervención del ESC se encarga de aportar un par de apoyo correspondiente y establecer así el avance.

Reparto de pares 15 : 85

Si el eje delantero pierde capacidad de tracción – sin sobrepasarse con ello todavía el límite de la tracción – el eje trasero es capaz de transmitir hasta un 85% del par de tracción.

Si se sobrepasa el límite de la tracción se produce un mayor patinaje en las ruedas del eje delantero.

A partir de un patinaje definido interviene la regulación ESC y aporta con ello un par de apoyo. El par de apoyo, el reparto básico y el efecto de bloqueo dan por resultado el par de tracción correspondiente en el eje trasero.



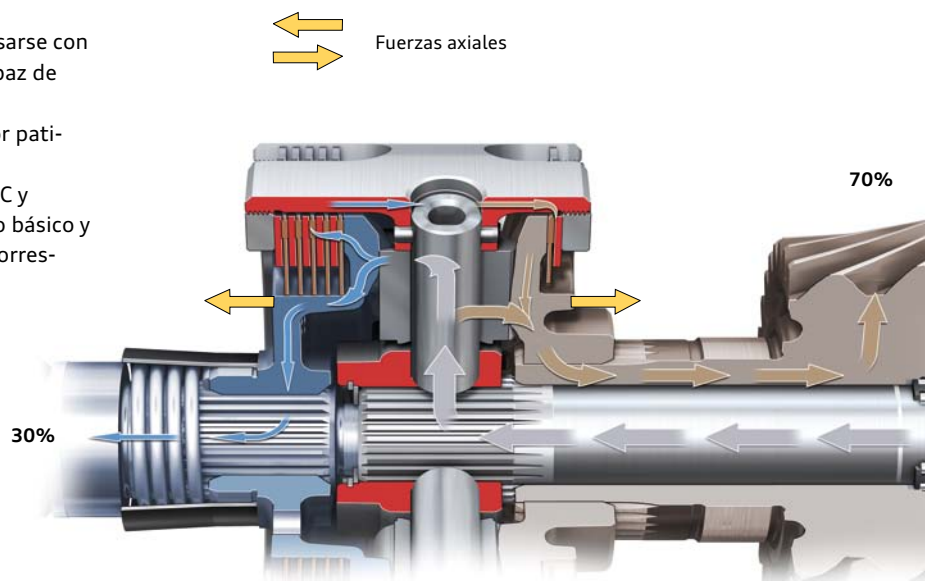
617_010

Reparto de pares 70 : 30

Si el eje trasero pierde capacidad de tracción – sin sobrepasarse con ello todavía el límite de la tracción – el eje delantero es capaz de transmitir hasta un 70% del par de tracción.

Si se sobrepasa el límite de la tracción se produce un mayor patinaje en las ruedas del eje trasero.

A partir de un patinaje definido interviene la regulación ESC y aporta con ello un par de apoyo. El par de apoyo, el reparto básico y el efecto de bloqueo dan por resultado el par de tracción correspondiente en el eje delantero.



617_011

Indicaciones operativas

El diferencial autoblocante de coronas trabaja de un modo completamente autárquico, exento de mantenimiento y sin intervención del conductor.

Conjuntamente con la gestión de pares selectiva por ruedas el conductor experimenta la tracción quattro con un alto nivel de dinamismo, seguridad y confort de conducción. A pesar de ello hay un par de aspectos que se tienen que tener en cuenta con respecto a la tracción quattro:

- ▶ El diferencial autoblocante de coronas no es comparable con un bloqueo diferencial mecánico al 100%. Si un eje o una rueda giran locos tampoco se produce la tracción antes de que se genere un par de apoyo por medio de una intervención del ESC en los frenos (intervención EDS). La intervención EDS sólo sucede a partir de una diferencia de regímenes definida y un correspondiente par del motor. Es preciso acelerar de forma específica para que la intervención de los frenos pueda generar un par de apoyo correspondiente. El par de apoyo se traduce en un par de tracción en las ruedas que tienen capacidad de tracción. El diferencial de coronas respalda el reparto de los pares en la forma ya descrita. Para evitar que el freno se caliente en exceso por intervenciones intensas y largas del EDS, a partir de una temperatura de los discos de freno, calculada por la unidad de control de ESC, se desactiva la función EDS. En cuanto el freno se ha enfriado se vuelve a activar automáticamente la función EDS.
- ▶ El diferencial de coronas se daña si se somete continuamente a la compensación de regímenes elevados entre los ejes delantero y trasero, en combinación con cargas intensas.
- ▶ En el Audi RS 5 y en el Audi RS 4 Avant sólo se deben montar cadenas para nieve en determinadas combinaciones de llantas y ello únicamente en el eje delantero. Hay que tener en cuenta las indicaciones y especificaciones proporcionadas en el manual de instrucciones y en el catálogo de llantas/neumáticos.
- ▶ Si está desmontado el árbol cardán no se produce ninguna tracción o ésta sólo es mínima, porque en el diferencial intermedio no se puede generar un par de apoyo de suficiente intensidad.
- ▶ Una prueba de potencia sólo se puede o bien debe llevar a cabo con un banco de pruebas de rodillos para las 4 ruedas.
- ▶ La prueba de los frenos puede llevarse a cabo con toda confianza en un frenómetro lento (hasta 6 km/h). El banco de pruebas es el que debe efectuar el accionamiento.
- ▶ El vehículo no debe ser remolcado con los ejes delantero y trasero elevados, ver manual de instrucciones.

Remolcado

Si resulta necesario remolcar un vehículo con cambio OB5 deberán tenerse en cuenta las restricciones habituales para las transmisiones automáticas:

- ▶ Palanca selectora en posición N
- ▶ Velocidad de remolcado máxima 50 km/h
- ▶ Recorrido de remolcado máximo 50 km

Motivos:

El motor está parado, la bomba de aceite no es accionada y deja de estar dada la lubricación de determinadas piezas en la transmisión. Si se sobrepasa la velocidad máxima de remolcado, de 50 km/h, se producen regímenes inadmisibles en el cambio y en el doble embrague, por estar siempre conectada una marcha en ambas transmisiones parciales. En caso de no tenerse en cuenta las condiciones para el remolcado pueden provocarse por ello daños graves en el cambio.



Remisión

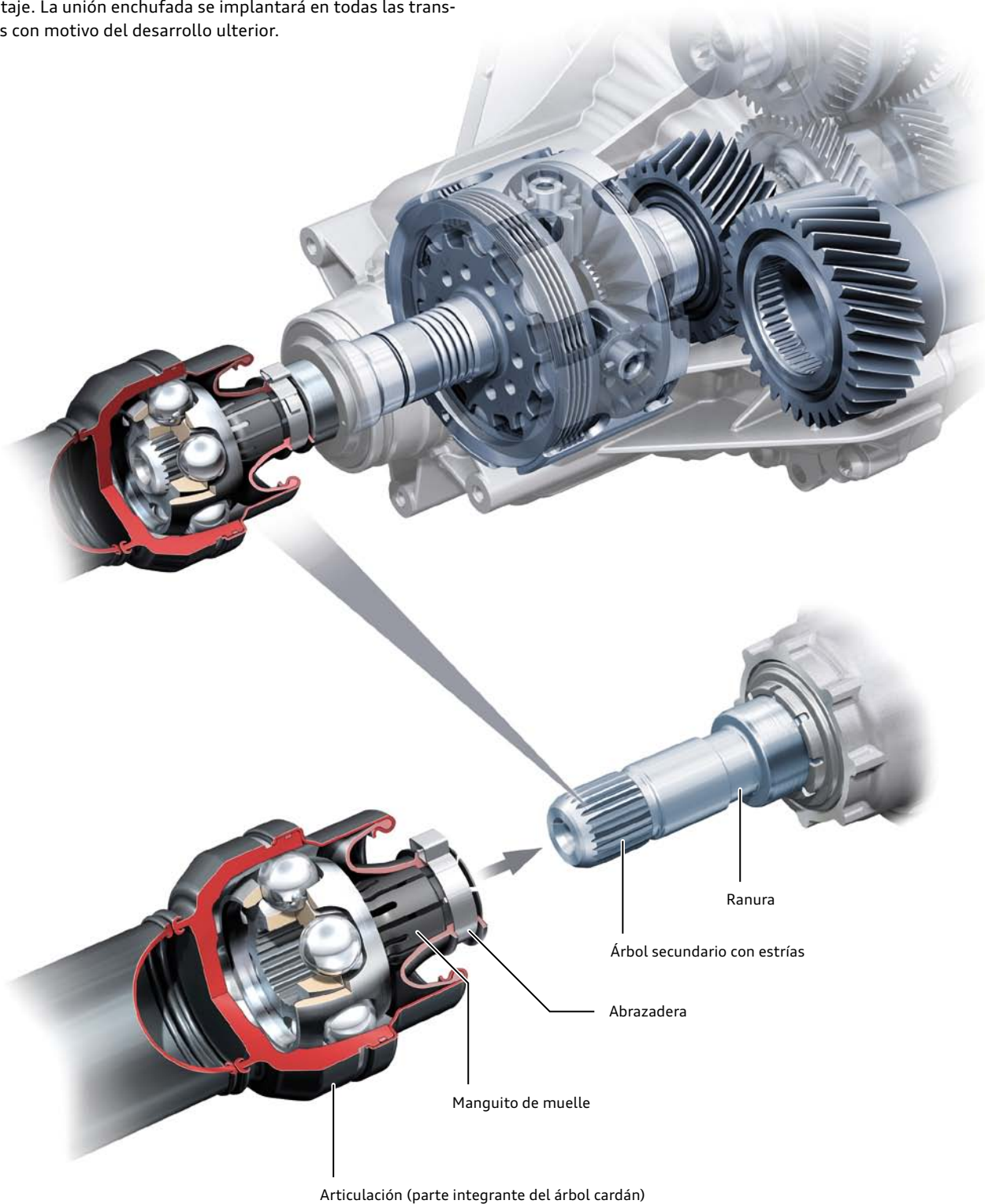
Por cuanto a su efecto, el diferencial de coronas equivale a los diferenciales intermedios autoblocantes que ha habido hasta ahora. Hallará más información adecuada para la comprensión fundamental en el Programa autodidáctico 363 "Audi Q7 - Transmisión de fuerza / caja de transferencia OAQ" a partir de la página 18.

Particularidades del cambio OB5

Árbol cardán enchufado

La nueva e innovadora unión enchufada del árbol cardán tuvo su primera implantación en el Audi A8 2010. Para montar el árbol cardán al cambio solamente se tiene que enchufar y asegurar la articulación.

Con la unión enchufada se consigue una reducción del peso de aprox. 0,6 kg y un considerable ahorro de tiempo para el montaje y desmontaje. La unión enchufada se implantará en todas las transmisiones con motivo del desarrollo ulterior.



617_012



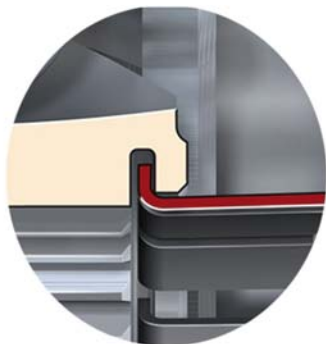
Nota

La articulación forma parte del árbol cardán y no puede sustituirse por separado. El manguito de goma puede sustituirse utilizando herramienta especial.

Diseño y funcionamiento

El manguito de muelle es de acero para muelles. El manguito de muelle posee por un lado elementos elásticos con ganchos fiadores. Estos ganchos fiadores fijan al manguito de muelle en una ranura del cubo de la articulación.

Por el otro lado el manguito de muelle posee elementos elásticos acodados. Al montar el árbol cardán encastran en la ranura del muñón del árbol.



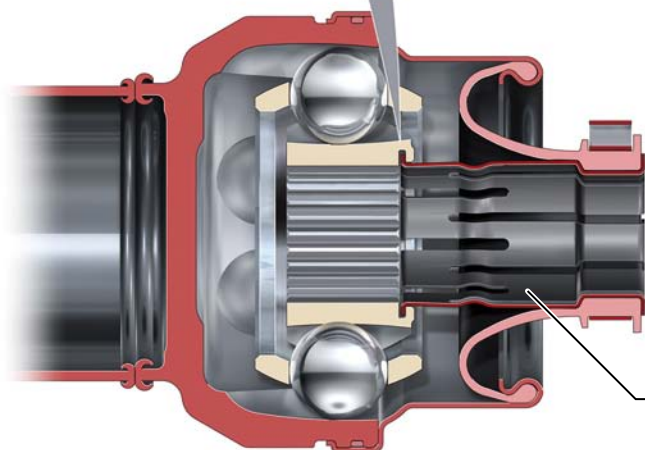
Manguito de muelle

617_013

Al estar desmontado el árbol cardán la fuerza de los elementos elásticos sostiene al manguito de muelle en el cubo de la articulación.

Para evitar que el manguito de muelle se suelte del cubo de la articulación, al montar hay que fijarse en que el árbol cardán se presente e inserte con el cuidado correspondiente.

En cuanto el muñón del árbol pasa por los ganchos fiadores al efectuar el montaje, éstos quedan fijados y ya no se pueden salir de la ranura.

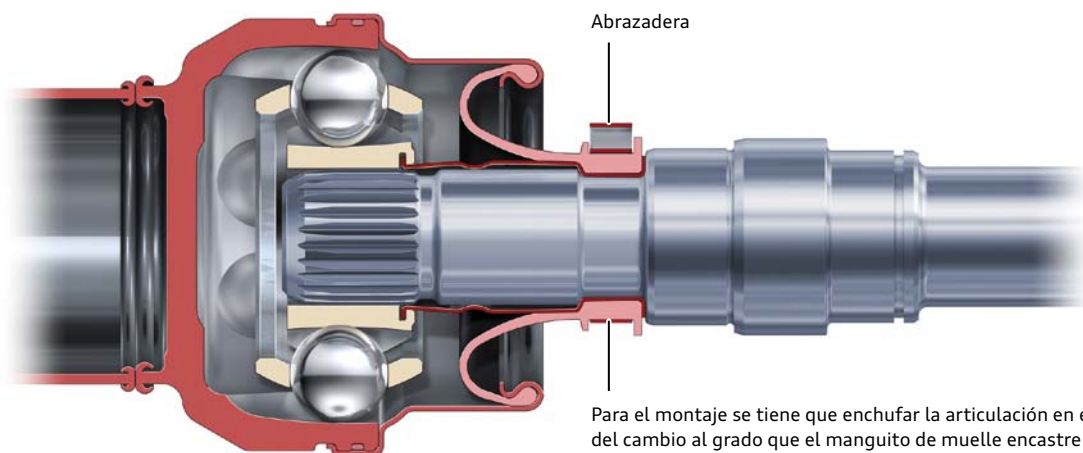


Manguito de muelle



Ranura

617_014



Abrazadera

617_015

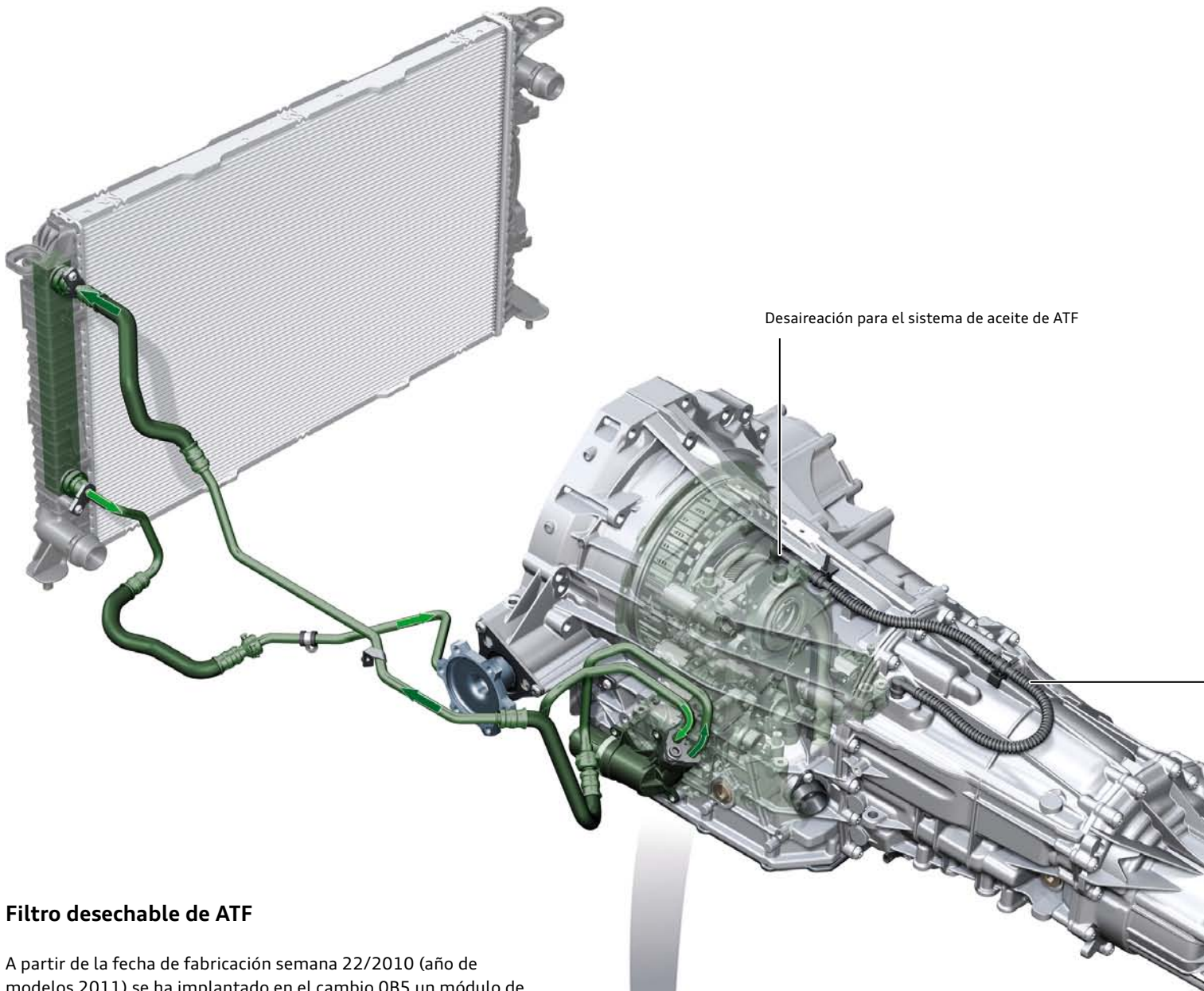
Para el montaje se tiene que enchufar la articulación en el árbol secundario del cambio al grado que el manguito de muelle encastre en la ranura. El manguito de muelle se encarga de asegurar axialmente la unión enchufada. El manguito de muelle se fija con una abrazadera de apriete y con ello se asegura el árbol cardán en dirección axial. Aparte de ello se procede a sellar la articulación.



Remisión

Hallará más información e indicaciones para el montaje del árbol cardán enchufado consultando la emisión de Audi Service TV "Audi A8: Transmisión de fuerza, Parte 2".

Filtro de ATF (filtro de presión)

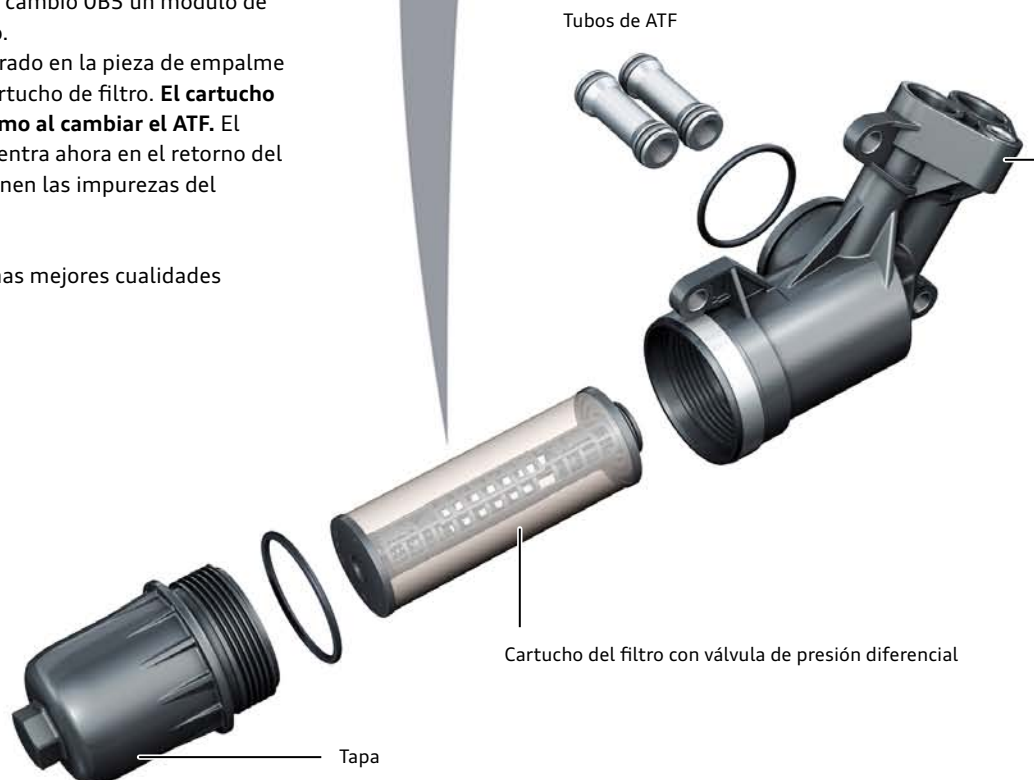


Desaireación para el sistema de aceite de ATF

Filtro desechable de ATF

A partir de la fecha de fabricación semana 22/2010 (año de modelos 2011) se ha implantado en el cambio OB5 un módulo de filtración del ATF con cartucho de filtro. El módulo de filtración de ATF va integrado en la pieza de empalme de las tuberías de ATF y contiene un cartucho de filtro. **El cartucho del filtro se tiene que sustituir asimismo al cambiar el ATF.** El filtro de ATF (filtro de presión) se encuentra ahora en el retorno del radiador de ATF. De esta forma se retienen las impurezas del radiador de ATF y de las tuberías.

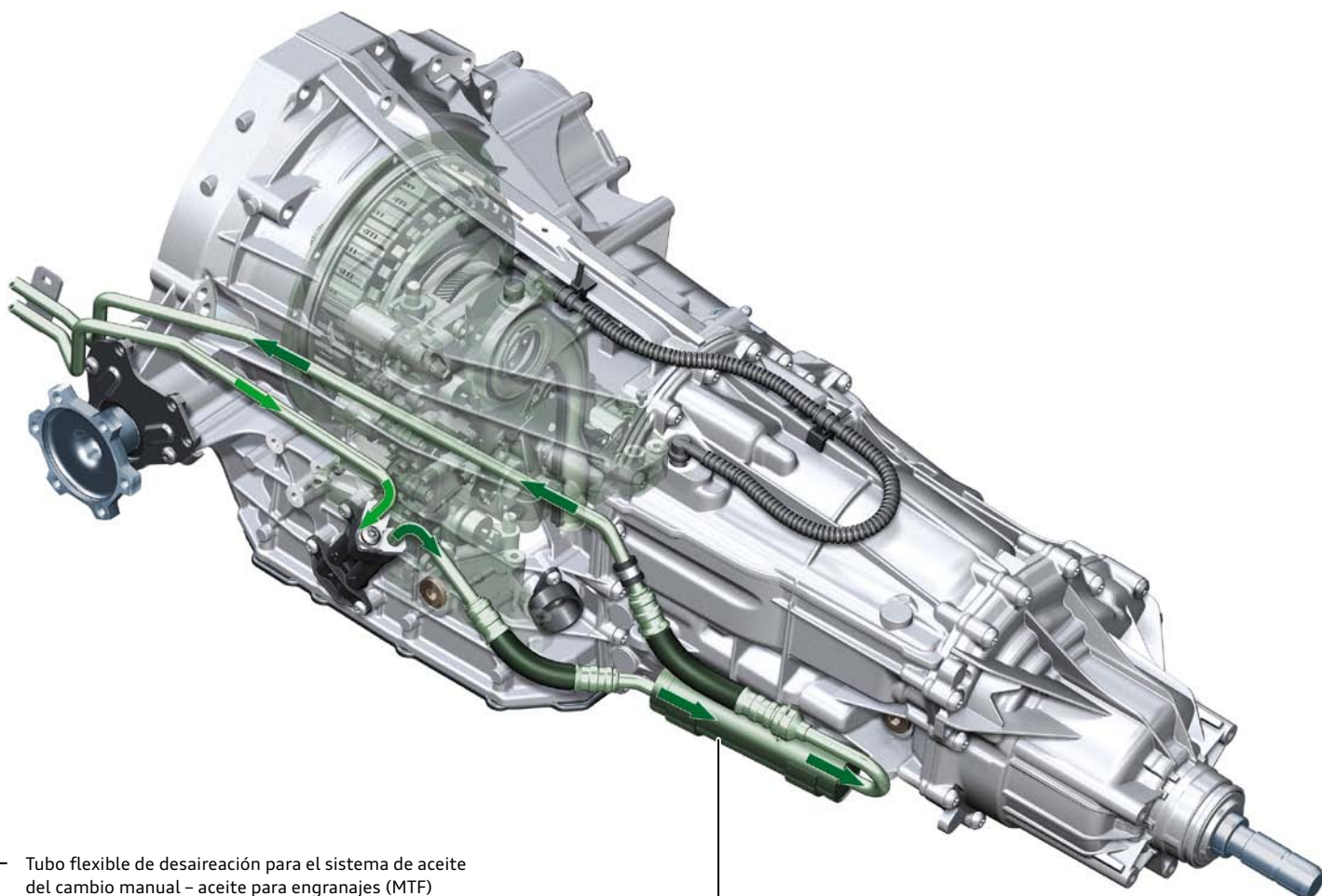
El nuevo módulo de filtración posee unas mejores cualidades filtrantes, ahorra peso y espacio.



Tubos de ATF

Cartucho del filtro con válvula de presión diferencial

Tapa



Tubo flexible de desaireación para el sistema de aceite del cambio manual – aceite para engranajes (MTF)

617_017

Filtro en tubería de ATF

Hasta la fecha de fabricación semana 22/2010 el filtro de ATF (filtro de presión) va integrado en la tubería de prealimentación hacia el radiador de ATF. Este filtro no está sujeto a ningún intervalo de mantenimiento.

617_016



Empalmes para las tuberías de ATF



Remisión

Hallará más información sobre el tema del "módulo de filtración del ATF con cartucho del filtro" en la emisión Audi Service TV "Cambio de doble embrague de 7 marchas OB5: mantenimiento de los filtros de ATF".



Nota

El cartucho del filtro no debe entrar en contacto con agua. Mínimas cantidades de humedad ya provocan el desprendimiento del fieltro filtrante. Estos desprendimientos pasan a la unidad mecatrónica y provocan allí fallos del funcionamiento.

Existen diversos estados de construcción de la carcasa del filtro y de la tapa. Tenga en cuenta los datos que figuran al respecto en ETKA y en el Manual de Reparaciones.

Cambio de MTF

En ambos modelos RS, el cambio OB5 tiene que transmitir una potencia de motor de hasta 331 kW. Si se pide la entrega de esta potencia el MTF¹⁾ puede calentarse mucho.

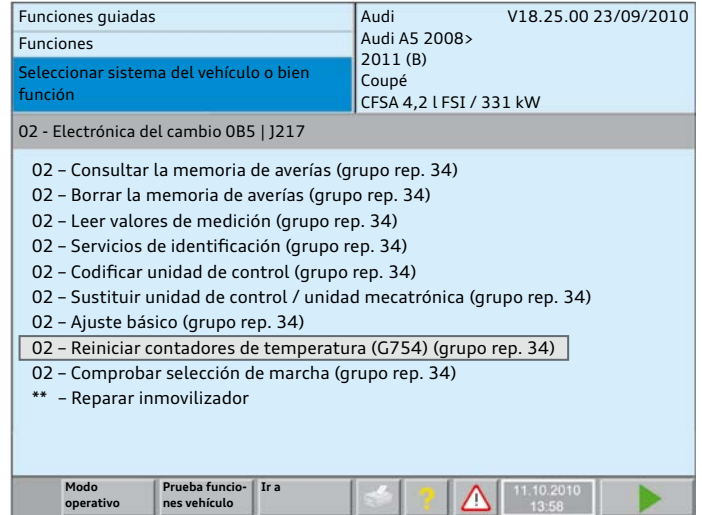
El MTF lleva aditivos destinados a cumplir con los requisitos que se plantean al aceite. Estos aditivos se disgregan a altas temperaturas y el aceite pierde las propiedades deseadas. Por ello se tiene que cambiar el MTF cuando se somete a sollicitaciones térmicas correspondientes, con objeto de evitar un desgaste excesivo o daños en la transmisión.

Para determinar las cargas térmicas del MTF, el cambio OB5 posee una **vigilancia de la temperatura del MTF** en los modelos RS.

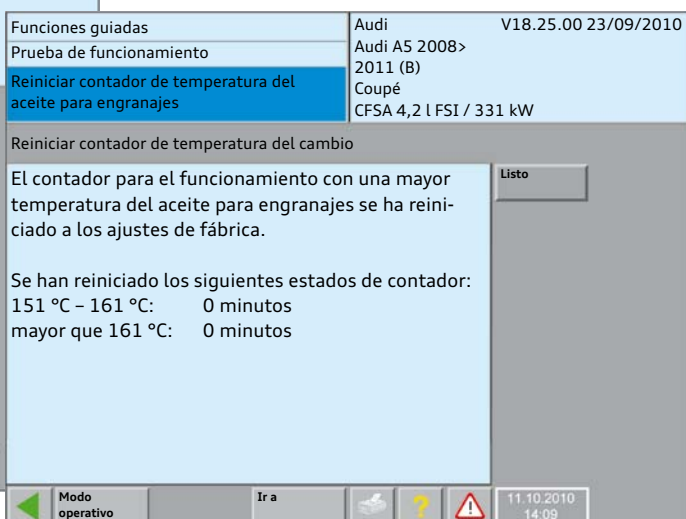
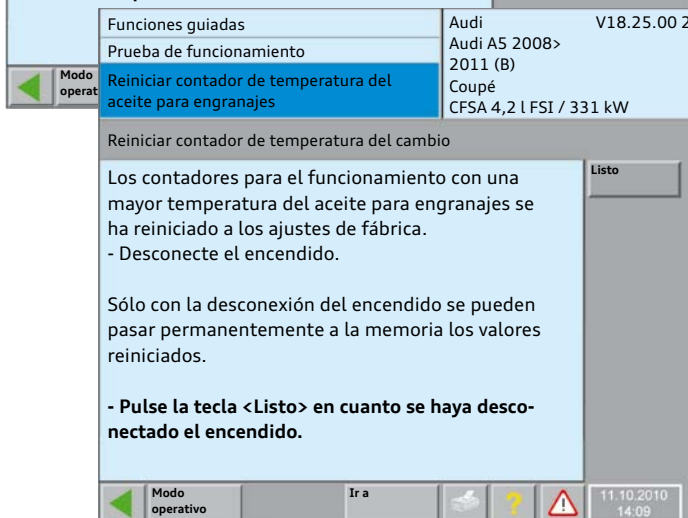
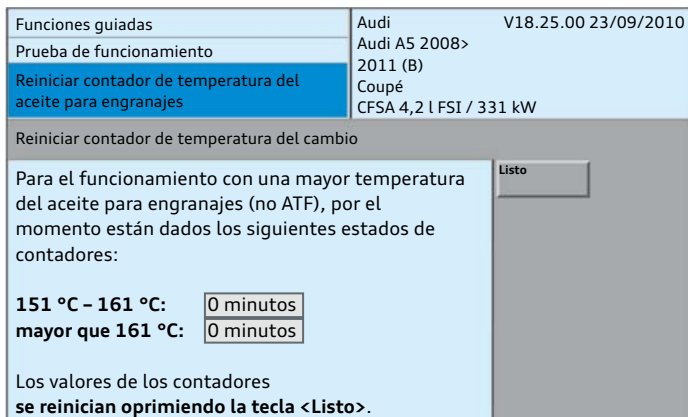
En el Audi RS 5 y en el Audi RS 4 Avant el MTF tiene actualmente un intervalo de sustitución general de 30.000 km²⁾. Por comparar: El ATF se tiene que cambiar cada 60.000 km²⁾. Si la vigilancia de temperatura del MTF ha detectado una carga térmica intensa del MTF se inscribe en la memoria de incidencias "P0897 Aceite para engranajes: declinación del estado". En este caso es necesario cambiar el MTF, aunque se hayan recorrido menos de 30.000 km desde el último cambio de MTF.

Reiniciar el contador de temperatura tras el cambio del MTF

Es importante que después de un cambio de MTF se reinicien, en general, los contadores destinados a la vigilancia de la temperatura. En el equipo de diagnóstico de vehículos está disponible para ello la función "Reiniciar contadores de temperatura".



617_018

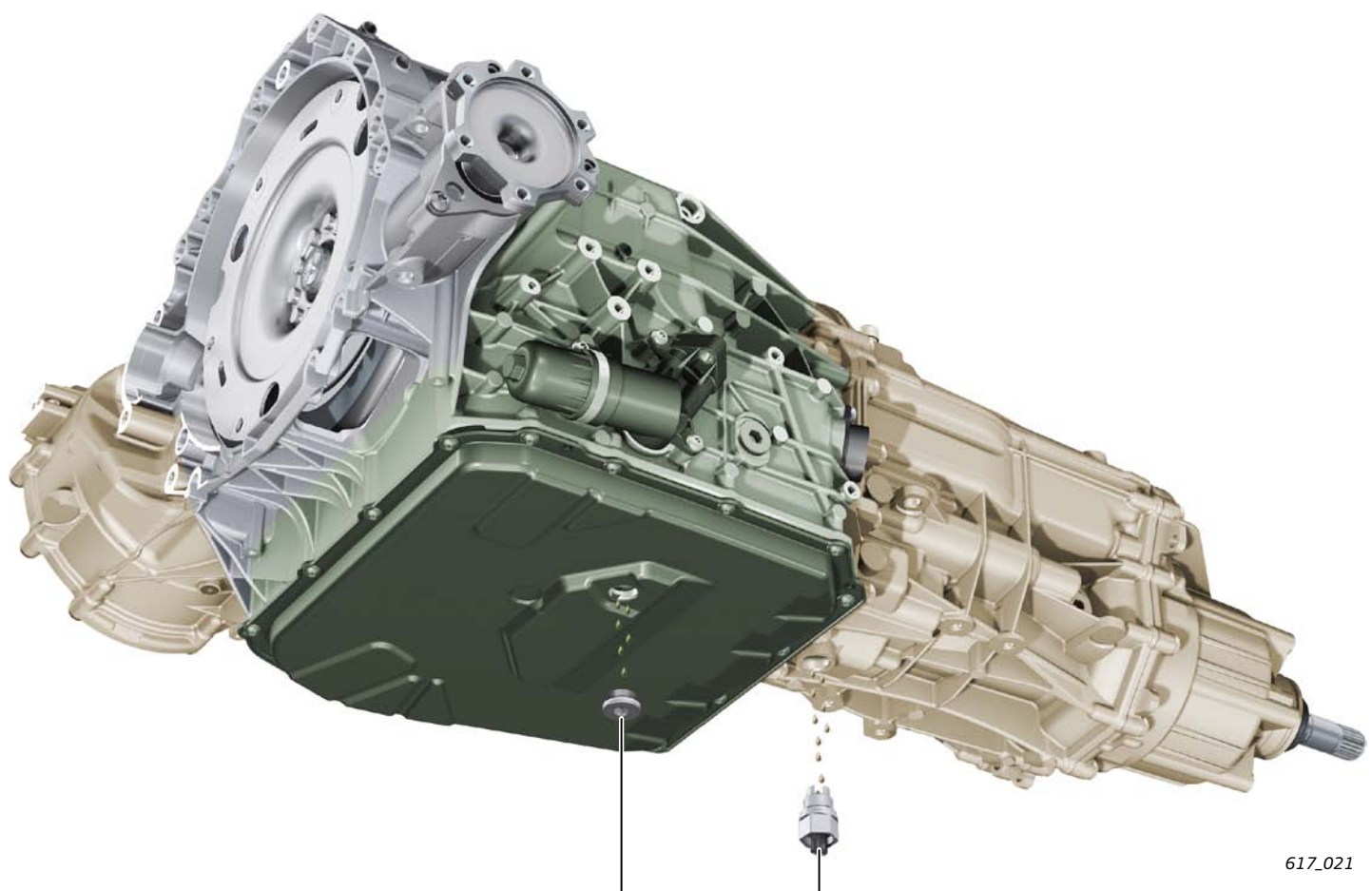
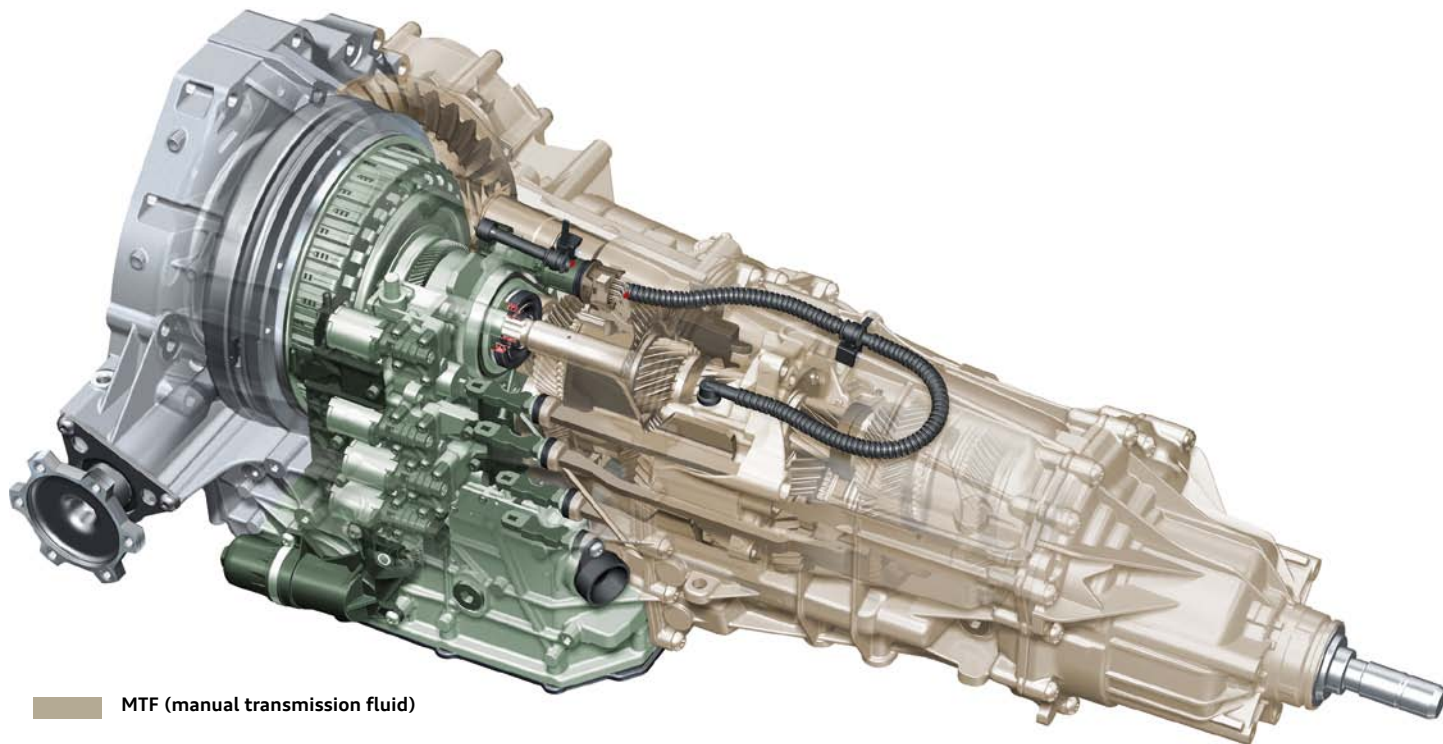


617_019

¹⁾ MTF es la abreviatura de "manual transmission fluid" y viene a designar al aceite para engranajes destinado a la parte netamente mecánica de la transmisión. En el cambio OB5 esta parte es el sistema de aceite para el conjunto de piñones, el grupo final delantero y la caja de transferencia con diferencial intermedio.

²⁾ Son válidos los datos que figuran en "Mantenimiento a la milésima" o bien en la tabla de mantenimiento.

Sistemas de aceite – tornillos de descarga de aceite



Nota

Al vaciar el MTF puede suceder fácilmente que los contactos del sensor se mojen con MTF. Esto, sin embargo, se debe evitar a toda costa, porque el MTF contiene fosfato y los contactos sufren corrosión si entran en contacto con el MTF. Si se ha llegado a producir el contacto con el MTF hay que limpiar minuciosamente los contactos.

Vigilancia de temperatura del MTF

Una particularidad del cambio 0B5 en combinación con los motores de alta potencia del Audi RS 5 o bien del Audi RS 4 Avant es la vigilancia de la temperatura del MTF¹⁾ por medio de un termosensor por separado (sensor 2 de la temperatura del aceite del cambio G754) y una valoración especial de sus valores de medición. Obtendrá mayores detalles a este respecto en el capítulo **Colectividad de temperaturas del MTF** a partir de la página 20.

¹⁾ El cambio 0B5 en el Audi S6 2012 y en el Audi S7 Sportback también va equipado con una vigilancia de temperatura del MTF y con el sensor 2 de la temperatura del aceite del cambio G754 (variante 2).

Sensor 2 de la temperatura del aceite del cambio G754

Hay dos variantes del G754 y su ubicación:

Variante 1:

Hasta el año de modelos 2011 el G754 se instala en la carcasa intermedia del cambio.

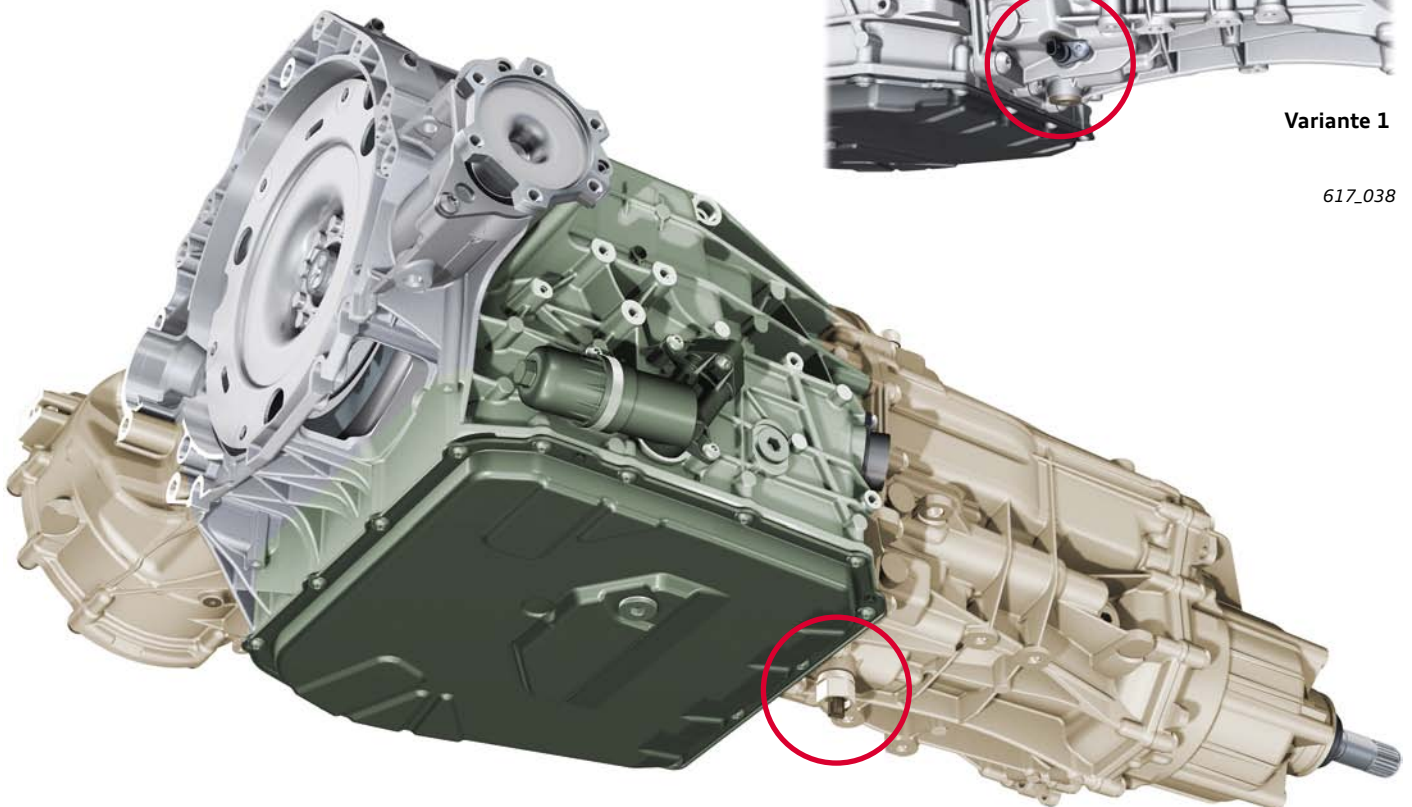
La vigilancia de la temperatura del MTF es necesaria por dos motivos:

1. Para averiguar la aportación de calor hacia el MTF y comprobar con ello el envejecimiento térmico del MTF, consulte el tema "Cambio de MTF".
2. En el sistema de aceite del MTF en el cambio 0B5 hay materiales plásticos y componentes eléctricos, por ejemplo el sensor para gama de marchas G676 y los dos sensores del régimen de entrada al cambio 1 y 2 (G632 y G612). Estos componentes eléctricos y materiales plásticos se dañan a determinadas temperaturas y se pueden averiar. Si se sobrepasan unos límites de temperatura definidos se activa la llamada **función de enfriamiento**, para evitar que siga aumentando la temperatura del MTF. Además de ello se generan inscripciones en la memoria de incidencias, que remiten al vencimiento de trabajos de Servicio, ver página 16.



Variante 1

617_038



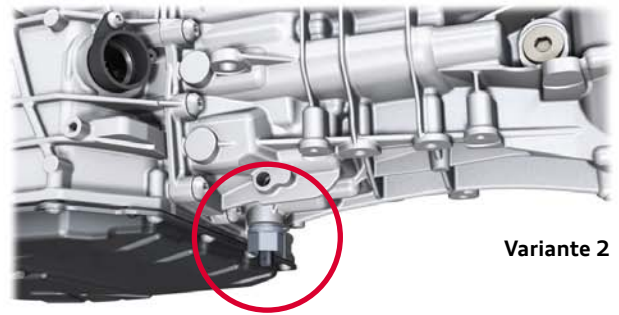
Variante 2

617_022

Variante 2:

A partir del año de modelos 2011 el G754 va integrado en el tornillo de descarga de MTF.

El sensor 2 de la temperatura del aceite del cambio G754 consta de una resistencia NTC. NTC significa "negative temperature coefficient" y denomina a una resistencia (componente), cuya resistencia eléctrica (ohmios) se reduce a medida que aumenta la temperatura (conductor en caliente).



Variante 2

617_039



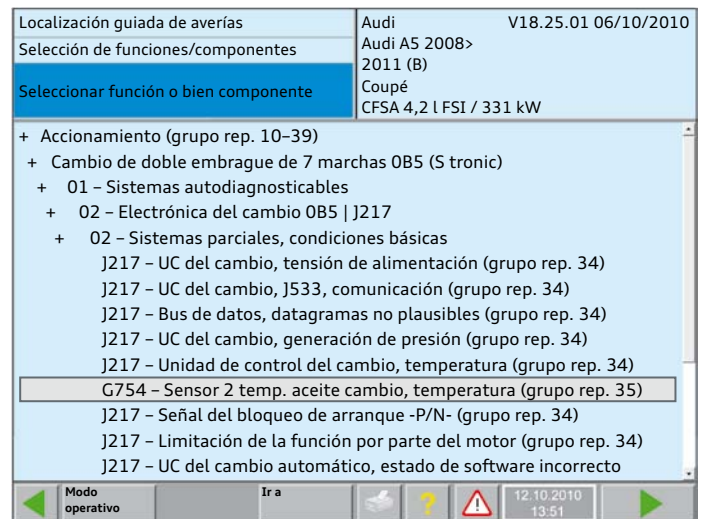
Nota

En el caso de la variante 2 existe la posibilidad de que el tornillo de descarga se caiga al aceite al cambiar el MTF (con G754) y que los contactos del G754 entren en contacto con el MTF. El MTF contiene sustancias que provocan corrosión en los contactos del G754, con lo cual se falsifica el valor de la medición.

Si los contactos del G754 (o del conector) entran en contacto con el MTF, es indispensable limpiar y secar éstos, extremando la meticulosidad, antes de volver a acoplar el conector.

Valor de medición – sensor de temperatura del MTF

Para consultar la temperatura del MTF, en el menú de la selección de funciones/componentes está disponible el programa "G754 - Sensor 2 de la temperatura del aceite del cambio, temperatura". Para calificar más acertadamente los resultados de la medición se indican en este programa tres temperaturas. En condiciones normales no se presentan diferencias extremas entre los tres valores de la temperatura. Los valores deben ser plausibles entre sí. Por ejemplo, no es plausible si se indica una temperatura del MTF de 80 °C y al mismo tiempo una temperatura del ATF de 25 °C.



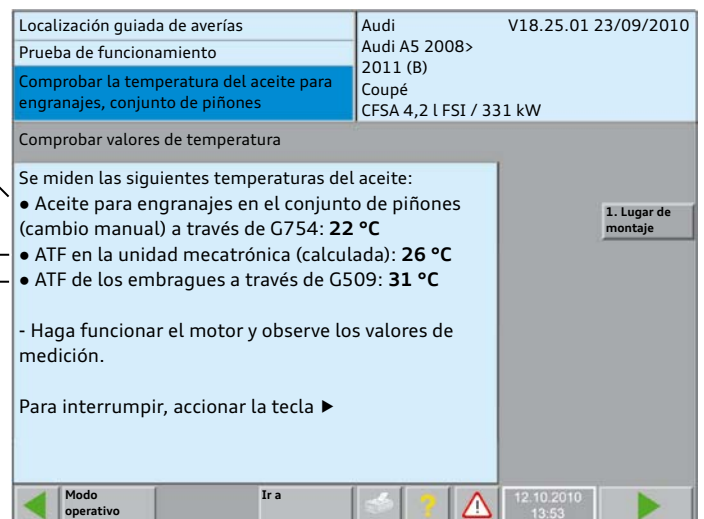
Localización guiada de averías	Audi	V18.25.01 06/10/2010
Selección de funciones/componentes	Audi A5 2008> 2011 (B)	
Seleccionar función o bien componente	Coupé CFSA 4,2 l FSI / 331 kW	
+ Accionamiento (grupo rep. 10-39)		
+ Cambio de doble embrague de 7 marchas 0B5 (S tronic)		
+ 01 - Sistemas autodiagnosticables		
+ 02 - Electrónica del cambio 0B5 J217		
+ 02 - Sistemas parciales, condiciones básicas		
J217 - UC del cambio, tensión de alimentación (grupo rep. 34)		
J217 - UC del cambio, J533, comunicación (grupo rep. 34)		
J217 - Bus de datos, datagramas no plausibles (grupo rep. 34)		
J217 - UC del cambio, generación de presión (grupo rep. 34)		
J217 - Unidad de control del cambio, temperatura (grupo rep. 34)		
G754 - Sensor 2 temp. aceite cambio, temperatura (grupo rep. 35)		
J217 - Señal del bloqueo de arranque -P/N- (grupo rep. 34)		
J217 - Limitación de la función por parte del motor (grupo rep. 34)		
J217 - UC del cambio automático, estado de software incorrecto		

617_023

El aceite para engranajes en el conjunto de piñones es el MTF (temperatura del MTF).

Esta temperatura del ATF es un valor calculado por la unidad de control del cambio. Se calcula a partir de las señales del sensor de la temperatura del embrague G509 y del sensor de temperatura ubicado en la unidad de control G510. El G510 se encuentra directamente en la tarjeta electrónica de la unidad de control del cambio automático J217 (temperatura del chip).

El valor de medición del G509 suministra la temperatura del ATF correspondiente al aceite de refrigeración que sale por efecto de centrifugación del doble embrague.



Localización guiada de averías	Audi	V18.25.01 23/09/2010
Prueba de funcionamiento	Audi A5 2008> 2011 (B)	
Comprobar la temperatura del aceite para engranajes, conjunto de piñones	Coupé CFSA 4,2 l FSI / 331 kW	
Comprobar valores de temperatura		
Se miden las siguientes temperaturas del aceite:		
• Aceite para engranajes en el conjunto de piñones (cambio manual) a través de G754: 22 °C		
• ATF en la unidad mecatrónica (calculada): 26 °C		
• ATF de los embragues a través de G509: 31 °C		
- Haga funcionar el motor y observe los valores de medición.		
Para interrumpir, accionar la tecla ►		

617_024



Remisión

Hallará información más detallada sobre los sensores de temperatura del ATF en el Programa autodidáctico 429 "Audi Q5 - Grupos mecánicos".

Colectividad de temperaturas del MTF

La unidad de control del cambio en el Audi RS 5 y en el Audi RS 4 Avant lleva implementada una función adicional de software, que es la vigilancia de la temperatura del MTF. La vigilancia de la temperatura del MTF registra los valores de medición emitidos por el sensor 2 de la temperatura del aceite del cambio G754 y los analiza.

Estos valores de medición se valoran estadísticamente en una colectividad de temperaturas del MTF. Para este análisis se han definido cinco márgenes de temperaturas, que están asignados a los llamados intervalos de temperatura. Cada intervalo de temperatura tiene un contador de tiempo, que registra cuánto tiempo ha estado la temperatura del MTF dentro de cada uno de los márgenes. De esta forma se obtiene una buena información acerca de la intensidad térmica a la que se exponen o expusieron el MTF y los componentes.

Intervalos de temperatura

Los intervalos de temperatura se indican en la autodiagnos del vehículo bajo los valores de medición "contador para el funciona-

Intervalos de temperatura

INTERVALO_TEMP_01	-60 °C – 120 °C
INTERVALO_TEMP_02	121 °C – 130 °C
INTERVALO_TEMP_03	131 °C – 150 °C
INTERVALO_TEMP_04	151 °C – 161 °C
INTERVALO_TEMP_05	> 162 °C

miento con una mayor temperatura del aceite para engranajes" y "contador de temperatura excesiva".

Autodiagnos del vehículo		02 - Electrónica del cambio
011 - Valores de medición		EV_TCMDL501021_001
		Versión: 001015
Nombre	Valor	
Contador de funcionamiento con una mayor temperatura del aceite p. engranajes		
[LO] TEMP_INTERVAL_01_HOURS	300 h	}
[LO] TEMP_INTERVAL_01_MINUTES	3 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_01_SECONDS	16 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_02_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_02_MINUTES	14 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_02_SECONDS	58 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_03_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_03_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_03_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_04_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_04_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_04_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_05_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_05_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_05_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_06_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_06_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_06_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_07_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_07_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_07_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_08_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_08_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_08_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_09_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_09_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_09_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_10_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_10_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_10_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_11_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_11_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_11_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_12_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_12_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_12_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_13_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_13_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_13_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_14_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_14_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_14_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_15_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_15_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_15_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_16_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_16_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_16_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_17_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_17_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_17_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_18_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_18_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_18_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_19_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_19_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_19_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_20_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_20_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_20_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_21_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_21_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_21_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_22_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_22_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_22_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_23_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_23_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_23_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_24_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_24_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_24_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_25_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_25_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_25_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_26_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_26_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_26_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_27_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_27_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_27_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_28_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_28_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_28_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_29_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_29_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_29_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_30_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_30_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_30_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_31_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_31_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_31_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_32_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_32_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_32_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_33_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_33_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_33_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_34_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_34_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_34_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_35_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_35_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_35_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_36_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_36_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_36_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_37_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_37_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_37_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_38_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_38_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_38_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_39_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_39_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_39_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_40_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_40_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_40_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_41_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_41_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_41_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_42_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_42_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_42_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_43_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_43_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_43_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_44_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_44_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_44_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_45_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_45_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_45_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_46_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_46_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_46_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_47_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_47_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_47_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_48_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_48_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_48_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_49_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_49_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_49_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_50_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_50_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_50_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_51_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_51_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_51_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_52_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_52_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_52_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_53_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_53_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_53_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_54_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_54_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_54_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_55_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_55_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_55_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_56_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_56_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_56_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_57_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_57_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_57_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_58_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_58_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_58_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_59_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_59_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_59_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_60_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_60_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_60_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_61_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_61_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_61_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_62_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_62_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_62_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_63_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_63_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_63_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_64_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_64_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_64_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_65_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_65_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_65_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_66_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_66_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_66_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_67_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_67_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_67_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_68_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_68_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_68_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_69_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_69_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_69_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_70_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_70_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_70_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_71_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_71_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_71_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_72_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_72_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_72_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_73_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_73_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_73_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_74_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_74_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_74_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_75_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_75_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_75_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_76_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_76_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_76_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_77_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_77_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_77_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_78_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_78_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_78_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_79_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_79_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_79_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_80_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_80_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_80_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_81_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_81_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_81_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_82_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_82_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_82_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_83_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_83_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_83_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_84_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_84_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_84_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_85_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_85_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_85_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_86_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_86_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_86_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_87_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_87_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_87_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_88_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_88_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_88_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_89_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_89_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_89_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_90_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_90_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_90_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_91_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_91_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_91_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_92_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_92_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_92_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_93_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_93_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_93_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_94_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_94_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_94_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_95_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_95_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_95_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_96_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_96_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_96_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_97_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_97_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_97_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_98_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_98_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_98_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_99_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_99_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_99_SECONDS	0 s	}
[LO] TEMP_INTERVAL_100_HOURS	0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_100_MINUTES	0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_100_SECONDS	0 s	}

En este ejemplo, la temperatura del MTF se encontró durante 300 horas, 3 minutos y 16 segundos dentro del margen de temperaturas 1 comprendido entre los -60 °C y 120 °C, así como durante 14 minutos y 58 segundos dentro del margen de temperaturas 2 entre los 121 °C y 130 °C. Desde la última reinicialización de los intervalos de temperatura (ver "Reiniciar contadores de temperatura" en la página 16) el cambio no ha alcanzado una temperatura superior a los 130 °C.

Para la vigilancia de la temperatura son importantes los intervalos de temperatura 04 y 05. En estos intervalos de temperatura está programado respectivamente un límite de tiempo. El límite de tiempo para el intervalo de temperatura 04 es de 2 horas, para el intervalo de temperatura 05 es de 10 minutos.

Si se sobrepasa el límite de tiempo de uno de estos dos intervalos de temperatura se inscribe en la unidad de control del cambio la incidencia "Aceite para engranajes: declinación del estado".

No se produce ninguna indicación o advertencia en el cuadro de instrumentos.

Si está dada esta inscripción en la memoria de incidencias es necesario cambiar el MTF. No olvidar: Después de cambiar el MTF se tienen que reiniciar los contadores de temperatura (intervalos de temperatura), ver página 16.

Autodiagnos del vehículo		02 - Electrónica del cambio	
011 - Valores de medición		EV_TCMDL501021_001	
		Versión: 001015	
Nombre	Valor		
[LO] TEMP_INTERVAL_02_HOURS	0 h	}	
[LO] TEMP_INTERVAL_02_MINUTES	0 min		
[LO] TEMP_INTERVAL_02_SECONDS	0 s		
[LO] TEMP_INTERVAL_03_HOURS	0 h	}	
[LO] TEMP_INTERVAL_03_MINUTES	0 min		
[LO] TEMP_INTERVAL_03_SECONDS	0 s		
[LO] TEMP_INTERVAL_04_HOURS	151 °C – 161 °C	0 h	máx. 2 horas
[LO] TEMP_INTERVAL_04_MINUTES		0 min	
[LO] TEMP_INTERVAL_04_SECONDS		0 s	
[LO] TEMP_INTERVAL_05_HOURS		0 h	
[LO] TEMP_INTERVAL_05_MINUTES	> 162 °C	0 min	máx. 10 minutos
[LO] TEMP_INTERVAL_05_SECONDS		0 s	

Si en la memoria está inscrita la incidencia "Aceite para engranajes: declinación del estado" la función de enfriamiento ya se pone en vigor en cuanto el MTF alcanza una temperatura de 151 °C (en vez de > 163 °C), ver página 21.

Función de enfriamiento

Si se alcanzan márgenes de temperatura críticos del MTF se trata de reducir la temperatura del MTF o bien de evitar que siga aumentando. La unidad de control del cambio aplica medidas correctivas para ello, que aquí reciben el nombre de función de enfriamiento.

Así trabaja la función de enfriamiento:

Si la temperatura del MTF sobrepasa los 163 °C se reduce por lo pronto en 20 km/h la velocidad de marcha máxima (Vmáx.). Esta intervención sucede reduciendo la entrega de potencia del motor al alcanzar el límite de corte de la regulación por velocidad. La reducción se realiza por pasos de 1 km/h por segundo (en 20 segundos son 20 km/h).

El ejemplo siguiente se propone ilustrar el modo como trabaja la función de enfriamiento:

Un vehículo circula a 260 km/h y la temperatura del MTF sobrepasa los 163 °C. Ahora se limita la Vmáx. del modo anteriormente indicado, por lo pronto a 240 km/h.

La temperatura del MTF se observa a intervalos de dos minutos. Ahora debe reducirse por lo menos en 2 °C durante estos dos minutos. Si esto no es así se reduce la Vmáx. por otros 20 km/h. En este ejemplo la Vmáx. sería de 220 km/h.

Si en el lapso de dos minutos la temperatura del MTF se reduce por más de 2 °C se conserva por lo pronto el actual umbral de corte por velocidad. La temperatura se sigue vigilando a ritmo de dos minutos. Al final de cada ciclo de dos minutos se decide si la velocidad se reduce aún más o si se mantiene.

A partir de aprox. 147 °C se anula de nuevo la limitación de la velocidad de marcha máxima.

La limitación de la Vmáx. sólo se ejecuta hasta una velocidad de 210 km/h (umbral más bajo del corte de la velocidad).

Al estar activa la función de enfriamiento se reduce la velocidad de marcha máxima para disminuir la aportación de calor hacia el MTF.

Si está activa la función de enfriamiento se inscribe en la memoria la incidencia "P06AA – Sensor de temperatura interno 2, temperatura excesiva". No se indica ninguna avería en el cuadro de instrumentos.

Por regla general, el conductor nota la limitación de la velocidad y acude a un concesionario de Servicio. La reclamación puede ser entonces: a ratos no aporta potencia, no alcanza la Vmáx. o descripciones similares.

Si en la memoria de incidencias está inscrito el fenómeno arriba mencionado, el concesionario de Servicio deberá analizar los nexos indicados a continuación y explicar al conductor la función de enfriamiento.

Hay que distinguir dos diferentes casos:

Caso 1:

El intervalo de temperatura 04 ó 05 se encuentra utilizado menos del 50%, ver página 20.

En este caso basta con borrar la memoria de incidencias y explicar al conductor la función de enfriamiento.

Caso 2:

El intervalo de temperatura 04 ó 05 se encuentra utilizado a más del 50%.

Adicionalmente a la explicación para el conductor y el borrado de la memoria de incidencias se recomienda cambiar el MTF. En ese caso hay que aclarar si tiene sentido efectuar de inmediato el cambio del MTF. Si de por sí vencerá en breve el intervalo de 30.000 km para el cambio del MTF u otra intervención del Servicio, también podrá pasarse a esta fecha el cambio del MTF.

Función de seguridad

Si a pesar de la función de enfriamiento la temperatura del MTF sigue subiendo y sobrepasa los 180 °C durante más de 30 segundos se inscribe la incidencia "P0218 Temperatura máxima del aceite para engranajes sobrepasada". En el cuadro de instrumentos aparece el símbolo amarillo del cambio y el mensaje de avería "Fallo del cambio: es posible continuar el viaje con restricciones."

En este caso ha ocurrido una sobrecarga térmica que hace suponer que no sólo se ha estropeado el MTF, sino que también se han dañado los componentes eléctricos y de plástico en el cambio. En este caso se tiene que sustituir el cambio.



617_030

Fallo del cambio:
Es posible continuar el viaje con restricciones.

Mando del cambio

La lógica operativa de la selección de las gamas de marchas para el programa Sport (gama de marchas S) se ha sometido a nuevo diseño. El cambio de las gamas de marchas de D hacia S (o bien de S hacia D) se efectúa tocando brevemente una vez la palanca selectora hacia atrás, fuera de la gama de marchas D. La palanca selectora siempre vuelve por fuerza de muelle a la posición D/S. El esquema de cambio ha sido adaptado a la nueva lógica operativa.

Ventajas para el cliente:

- ▶ En vehículos equipados con Audi drive select puede seleccionarse ahora el programa S independientemente del modo operativo seleccionado en Audi drive select
- ▶ Ahora también puede seleccionarse el modo tiptronic en el programa S



El esquema de cambio con indicador de las marchas va integrado en el marco de diseño de la consola. El visor de posición de la palanca selectora Y26 va montado por debajo como un componente por separado.

617_037



Remisión

Hallará más información sobre el mando del cambio en el Programa autodidáctico 409 "Audi A4 2008" a partir de la página 34.

Gestión de pares selectiva por ruedas

Introducción

La gestión de pares selectiva por ruedas sirve para mejorar la tracción al pasar por curvas y aumenta con ello palpablemente el comportamiento dinámico. La gestión de pares selectiva por ruedas es una función de software implementada en la unidad de control de ESC.

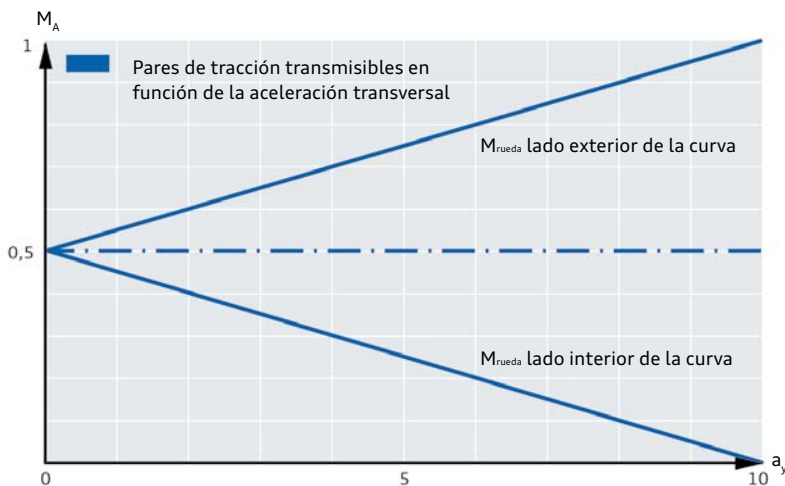
Aspectos fundamentales

Las leyes físicas del comportamiento dinámico establecen, básicamente, que los pares de tracción máximos transmisibles M_A aumentan hacia las ruedas exteriores de la curva a medida que sube la aceleración transversal a_y , mientras que esos pares disminuyen aproximadamente en esa misma medida en las ruedas interiores. El diagrama contiguo ilustra este comportamiento.

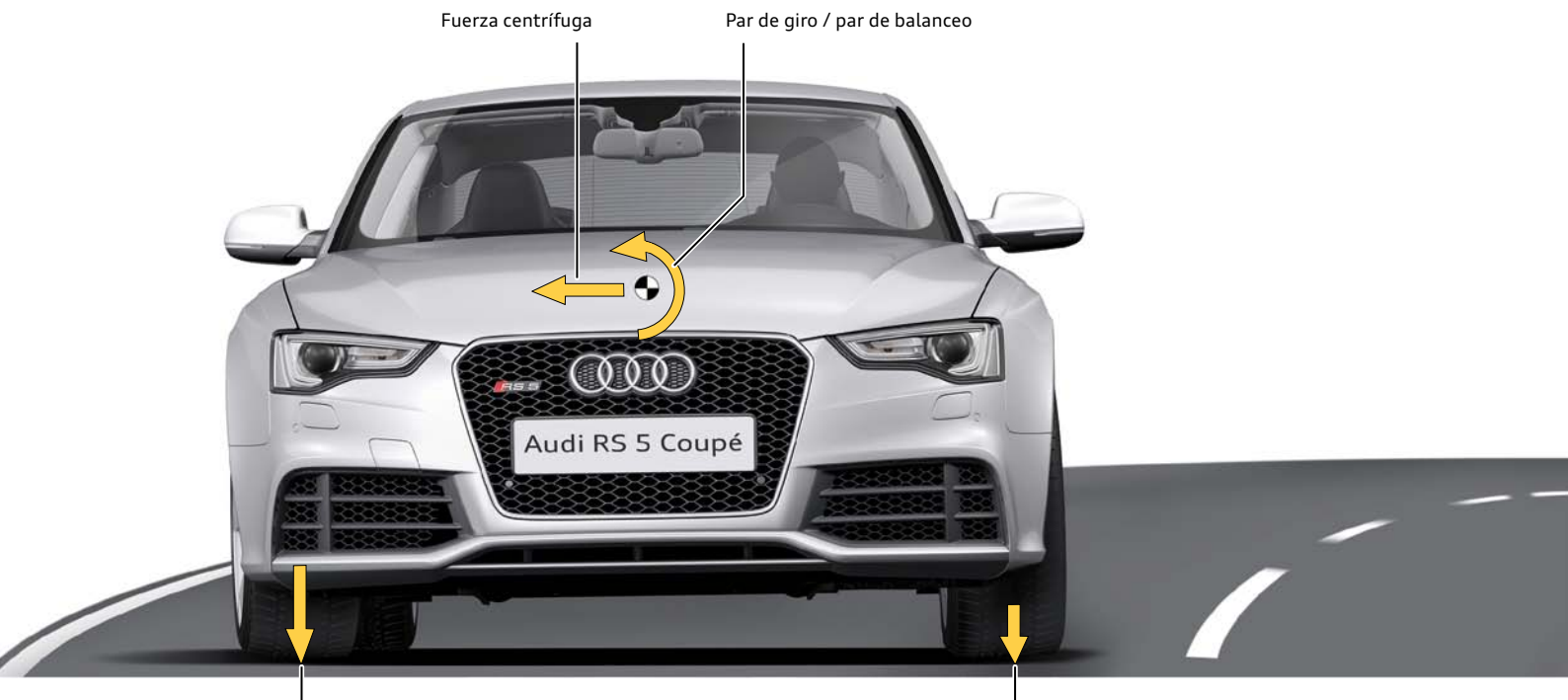
Esto se debe al efecto de la fuerza centrífuga, que ataca en el centro de gravedad del vehículo y cuya línea de acción discurre hacia el lado exterior de la curva. En el vehículo surge lo que se llama un par de balanceo, que se apoya sobre las ruedas. Este par de balanceo reduce la carga que gravita sobre las ruedas interiores de la curva y aumenta la que gravita sobre las ruedas exteriores. Por consecuencia, las ruedas interiores de la curva sólo resultan capaces de transmitir pares menos intensos que las ruedas exteriores.

Es una versión más desarrollada del bloqueo electrónico transversal en vehículos de tracción delantera.

La gestión de pares selectiva por ruedas en la tracción quattro permite realizar intervenciones de los frenos para el control de los pares en las cuatro ruedas.



617_029

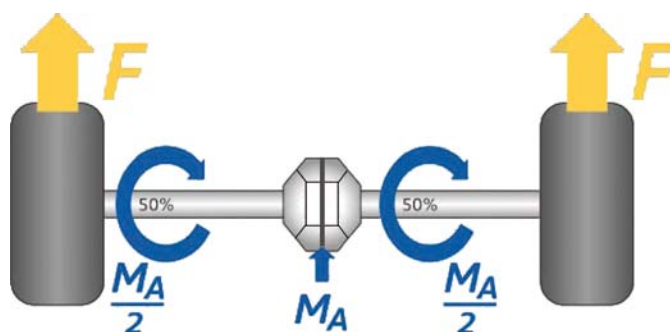


Fuerza del peso en el exterior de la curva

Fuerza del peso en el interior de la curva

617_031

Los diferenciales abiertos de los ejes reparten los pares de tracción siempre en una relación cerca de 1 : 1 sobre ambas ruedas de un eje, ver figura 617_033. Si al recorrer una curva disminuye el par de tracción que se puede transmitir como máximo en la rueda interior de la curva, resulta que en la rueda exterior de la curva también ya sólo se puede transmitir un par de esa misma magnitud – a pesar de que la mayor carga eficaz de esa rueda admitiría un par de tracción marcadamente superior. La rueda interior de la curva viene a determinar el par de tracción transmisible. Si se corta el par de tracción en la rueda interior de la curva se corta todo el par de tracción en la transmisión.



617_033

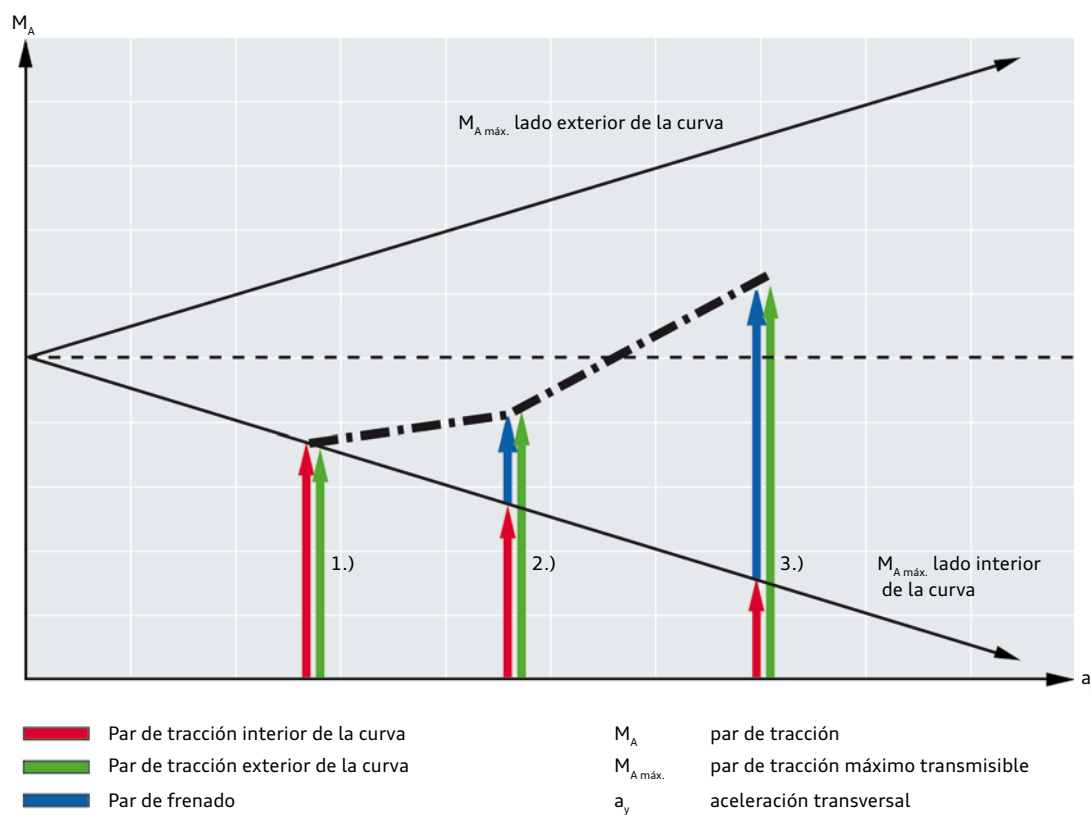
Efecto y funcionamiento

Al recorrer una curva se genera un par de apoyo en las ruedas interiores de la curva mediante intervenciones selectivas a través de los frenos. Con ello se transmite un par de tracción adicional hacia las ruedas exteriores de la curva.

El sistema reacciona ante la variación de las cargas físicas de las ruedas y no ante sus fenómenos de patinaje. Se encuentra activo al recorrer una curva e interviene desde **antes** que surja un patinaje crítico en las ruedas. El sistema calcula la deportancia de las ruedas interiores de la curva y la portancia de las ruedas exteriores al recorrer la curva. Este cálculo se basa, en esencia, en los valores de medición proporcionados por los sensores de ángulo de dirección y aceleración transversal.

La unidad de control del ESC calcula de ahí la presión de frenado necesaria para las ruedas interiores de la curva. La presión de frenado necesaria, de unos 5 bares a 15 bares, es relativamente baja, lo cual sólo representa un reducido esfuerzo para el freno.

La gestión de pares selectiva por ruedas permite establecer un comportamiento dinámico de orden superior, asociado a un reducido despliegue de recursos del sistema y a un alto nivel de confort de marcha.



1.) Paso por curva sin intervención de los frenos

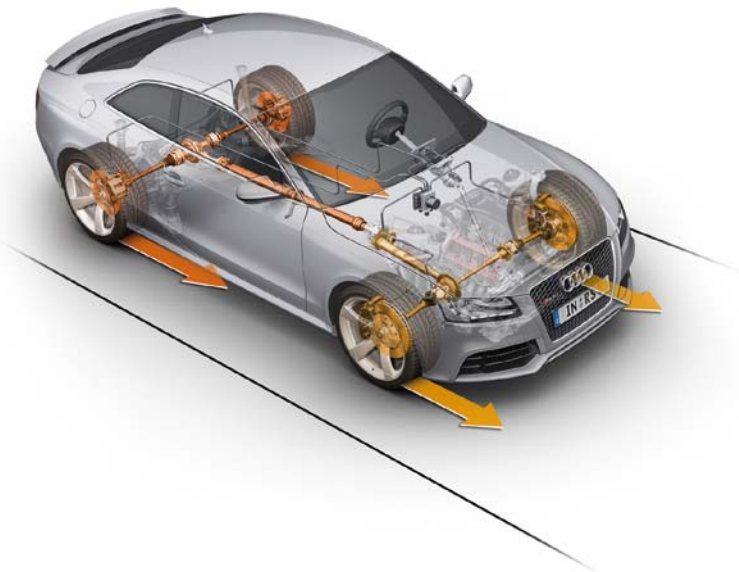
Debido a que los pares de tracción transmisibles dependen de las ruedas interiores de la curva, en las ruedas exteriores sólo se pueden transmitir, como máximo, unos pares de tracción de esa misma magnitud.

2.) y 3.) Paso por curva con intervención de los frenos

Mediante una intervención activa de los frenos se genera un par de frenado en las ruedas aliviadas en el interior de la curva. Este par de frenado actúa como un par de apoyo y aumenta con ello el par total en las ruedas interiores de la curva, por ser necesario un par de tracción adicional para superar el par de frenado. Por consecuencia también en las ruedas exteriores de la curva puede actuar un par de tracción más intenso. Tiene la misma magnitud que el par total de las ruedas interiores de la curva.

Marcha recta

La carga de la rueda y el par de tracción están repartidos uniformemente por ambos lados.



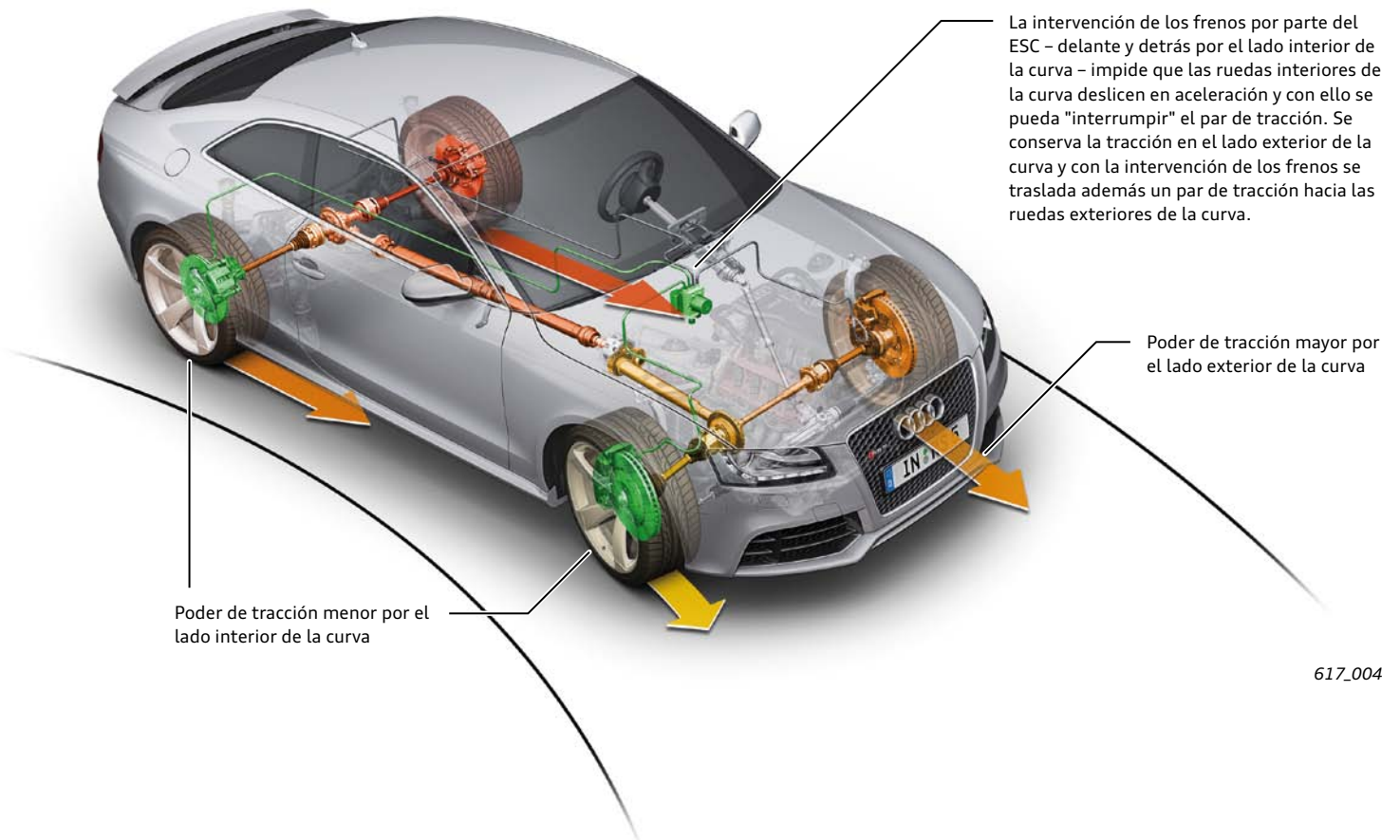
617_007



617_034

Paso por curva bajo carga

La fuerza centrífuga provoca un desplazamiento de la carga de la rueda hacia el lado exterior de la curva.

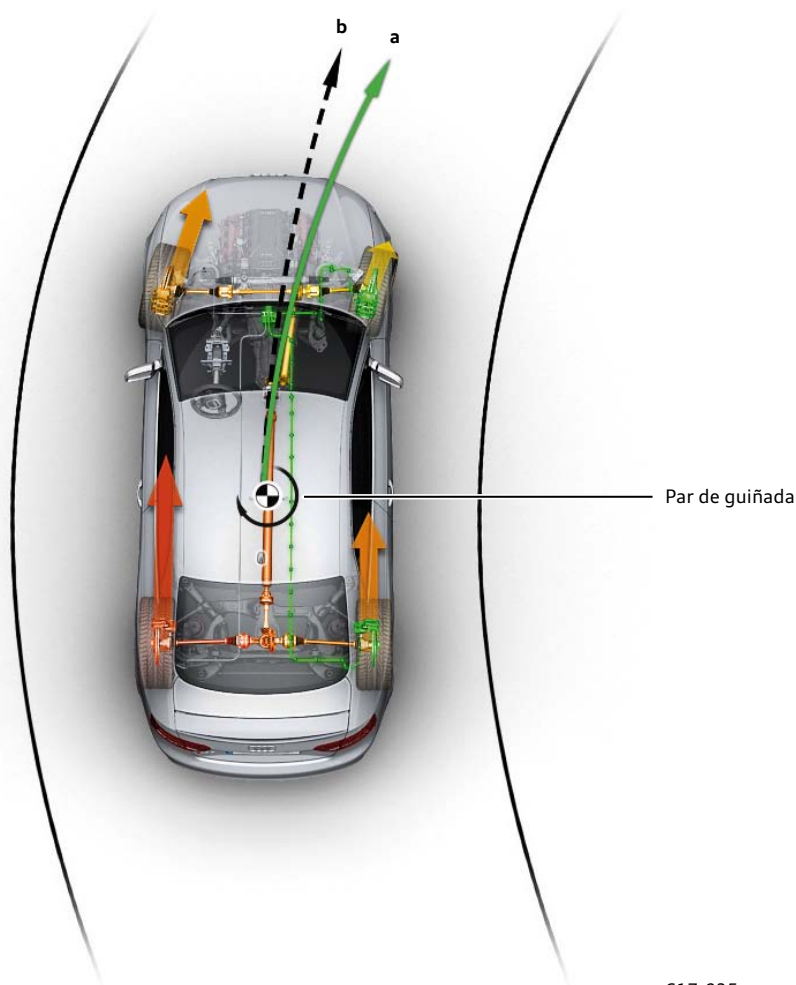


La intervención de los frenos por parte del ESC – delante y detrás por el lado interior de la curva – impide que las ruedas interiores de la curva deslicen en aceleración y con ello se pueda "interrumpir" el par de tracción. Se conserva la tracción en el lado exterior de la curva y con la intervención de los frenos se traslada además un par de tracción hacia las ruedas exteriores de la curva.

Poder de tracción mayor por el lado exterior de la curva

Poder de tracción menor por el lado interior de la curva

617_004



617_035

El mayor par de tracción en las ruedas exteriores de la curva genera adicionalmente un par de giro en torno al eje geométrico vertical del vehículo (par de guiñada). Este par de guiñada actúa inscribiendo el vehículo en la curva. El vehículo alcanza así unas velocidades superiores en la curva y obtiene un comportamiento dinámico preciso, ágil y exactamente direccionado (comportamiento dinámico). El comportamiento dinámico aumenta palpablemente.

- a) Con la intervención de regulación se recorre el radio de la curva con un menor ángulo de la dirección en comparación con el que sería sin la intervención de regulación.
- b) Radio de la curva sin intervención de regulación en las mismas condiciones y ángulo de dirección igual que en a). Esto significa, que el ángulo de dirección tendría que ser más pronunciado para poder recorrer la curva a la misma velocidad. Esto presupondría que las leyes físicas lo permitieran.



Nota

Cuando es necesario, la gestión de pares selectiva por ruedas siempre se encuentra activa y el conductor no la puede desconectar.

La gestión de pares selectiva por ruedas no se puede activar si son muy bajos los índices de fricción del pavimento.

En vehículos con el grupo final trasero OBC (grupo final estándar), la gestión de pares selectiva por ruedas se encuentra activa en los ejes delantero y trasero. En vehículos con el grupo final trasero OBF (diferencial deportivo), la gestión de pares selectiva por ruedas solamente actúa sobre el eje delantero.

Anexo

Pruebe sus conocimientos

1. ¿Por qué medio se consigue en el diferencial de coronas el reparto asimétrico de pares deseado?

- a) Por la separación de los ejes de las coronas, para aprovechar así el efecto de palanca hacia los satélites.
- b) Por diámetros diferentes del circuito primitivo en las coronas y los diferentes brazos de palanca que de ahí resultan.
- c) Por los cuatro satélites integrados y sus diferentes brazos de palanca hacia las coronas.

2. ¿En qué posición se encuentran en el diferencial de coronas los discos interiores del embrague multidisco y cómo están comunicados con el grupo?

- a) Se encuentran en la corona y están comunicados con ésta en arrastre de forma.
- b) Se encuentran en la carcasa del diferencial y están comunicados con éste en arrastre de forma.
- c) Se encuentran en los satélites y están comunicados con ellos en arrastre de forma.

3. ¿Qué se debe tener en cuenta para remolcar vehículos con cambio OB5?

- a) Engranar una marcha, para que con ello gire el motor y accione la bomba de aceite y se lubriquen determinadas piezas en la transmisión.
- b) El vehículo sólo se debe remolcar si está levantado el eje delantero o el eje trasero.
- c) Poner la palanca selectora en posición N y remolcar, como máximo, a 50 km/h sin superar un recorrido de 50 km.

4. ¿Qué función asume el manguito de muelle al montar árboles cardán enchufados?

- a) El manguito de muelle establece el seguro radial de la unión enchufada.
- b) El manguito de muelle establece el seguro axial de la unión enchufada.
- c) El manguito de muelle sólo asume el guiado del árbol cardán y no ejerce ninguna otra función.

5. ¿Qué se debe tener en cuenta al montar el árbol cardán en versión enchufada, en combinación con el manguito de muelle?

- a) No hay nada que tener en cuenta, porque el manguito de muelle se sostiene con sus elementos elásticos en el cubo de la articulación.
- b) Antes de montar el árbol cardán se tiene que fijar el manguito de muelle en el muñón del árbol.
- c) El árbol cardán se debe presentar y enchufar con cuidado.

6. ¿Qué afirmación es correcta sobre la gestión de pares selectiva por ruedas?

- a) El sistema reacciona ante variaciones de las cargas en las ruedas y no ante el patinaje de las ruedas.
- b) El sistema reacciona ante el patinaje de las ruedas y no ante variaciones de las cargas en las ruedas.
- c) Al recorrer una curva se genera un par de apoyo en las ruedas exteriores de la curva mediante una intervención específica a través de los frenos.
- d) La unidad de control del ESC establece por regulación una presión de frenado de 5 bares a 15 bares sobre las ruedas interiores de la curva.

7. ¿Qué efecto tiene la gestión de pares selectiva por ruedas?

- a) Un par de giro adicional en torno al eje geométrico vertical del vehículo. Este par de giro actúa inscribiendo el vehículo en la curva.
- b) El vehículo alcanza una mayor velocidad de paso por curva.
- c) El vehículo obtiene un comportamiento dinámico ágil, exactamente orientado y preciso.

8. ¿Por qué motivos es necesaria la vigilancia de la temperatura del MTF?

- a) Para averiguar la aportación de calor hacia el MTF.
- b) Para poder activar una función de enfriamiento al sobrepasarse unos límites de temperatura definidos.
- c) Para comprobar el envejecimiento mecánico del MTF.

9. ¿Cuál de los grupos componentes que se indican a continuación se encuentra en el sistema de aceite MTF del cambio OBS?

- a) Unidad mecatrónica
- b) Conjunto de piñones
- c) Embragues

10. Un cliente acude al taller, porque en el cuadro de instrumentos luce el testigo de advertencia "Fallo del cambio: es posible continuar el viaje con restricciones". El equipo de diagnosis de vehículos indica la inscripción "P0218 Temperatura máxima del aceite para engranajes sobrepasada". ¿Qué hay que hacer?

- a) La temperatura del MTF se halló entre 131 y 150 °C. Es preciso cambiar el MTF y borrar la memoria de incidencias.
- b) Es preciso explicar al cliente la función de enfriamiento y borrar la memoria de incidencias.
- c) Debido a esta sobrecarga térmica, aparte de haberse estropeado el MTF también se han dañado los componentes eléctricos y las piezas de plástico en el cambio. Hay que sustituir el cambio completo.

11. ¿Qué efectos tiene la función de enfriamiento activada?

- a) Se reduce la velocidad máxima del vehículo.
- b) Se reduce la aportación de calor hacia el MTF.
- c) Se conserva la potencia del motor.

12. ¿Cómo se origina el reparto de pares asimétrico-dinámico en el diferencial de coronas?

- a) El reparto básico asimétrico y el reparto de pares dinámico se contrarrestan mutuamente.
- b) El reparto de pares asimétrico-dinámico se origina por la fricción entre los satélites y las coronas.
- c) Aparte del reparto básico asimétrico se genera, de forma proporcional al par de tracción, un efecto de bloqueo por medio del embrague multidisco.

13. ¿En qué condiciones operativas se define un diferencial intermedio autoblocante asimétrico?

- a) Reparto máximo hacia el eje delantero en la fase de tracción.
- b) Reparto mínimo hacia el eje delantero en la fase de deceleración.
- c) Reparto mínimo hacia el eje trasero en la fase de tracción.
- d) Reparto máximo hacia el eje trasero en la fase de deceleración.

Reservados todos los derechos.
Sujeto a modificaciones.

Copyright
AUDI AG
I/VK-35
service.training@audi.de

AUDI AG
D-85045 Ingolstadt
Estado técnico: 10/12

Printed in Germany
A14.5S01.03.60