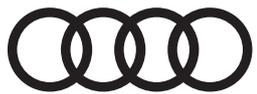


Audi SQ7

(tipo 4M)

Programa autodidáctico (SSP) 651



Sólo para el uso interno

Audi Service Training

El Audi SQ7 convence por el equilibrio de su lenguaje morfológico que expresa potencia y agudeza. La genética de Audi es inconfundible, como se manifiesta en la modelación de la parrilla única, la sugestiva acentuación de las ruedas y las prominentes líneas quattro. El SQ7 se reconoce por el diseño específico S de los paragolpes, las tomas de aire laterales, las carcasas de los retrovisores y las inserciones de aluminio en las puertas. Su sistema de escape desemboca en 4 tubos finales cuadrangulares.

El SQ7 se impulsa con un motor 4,0l V8 TDI de nuevo desarrollo. La nueva solución técnica con un compresor de accionamiento eléctrico en el SQ7 se implanta por primera vez en Audi. Aparte de ello se conectan de forma subsidiaria y selectiva 2 turbocompresores de escape, siguiendo así el principio de la sobrealimentación diferida. El Audi valvelift system (AVS) se aplica por primera vez en un modelo Diesel de Audi.

La transmisión de fuerza sobre las ruedas corre a cargo de un sistema tiptronic de 8 relaciones que corresponde a una nueva concepción.

Como opción, Audi equipa el SQ7 con un paquete de dinamismo en la conducción, al que pertenecen 3 módulos técnicos: diferencial deportivo, estabilización activa electromecánica del balanceo (EAWS) y una dirección total.

Los faros LED de serie y los faros Matrix LED opcionales, así como la luz intermitente dinámica en la zona posterior subrayan el papel que desempeña Audi en el diseño de las luces y la luminotecnia. El Audi virtual cockpit, opcional, con una diagonal de 12,3 pulgadas, presenta información lógicamente estructurada con brillantes características gráficas. Las condiciones ergonómicas para el conductor son excelentes; el manejo es autoexplicativo. El conductor selecciona los modos de visualización a través del volante multifunción. Como complemento está disponible opcionalmente un Head-up Display. El sistema MMI Navigation plus, el sistema Top Infotainment opcional del SQ7, utiliza el sistema modular de infotainment de 2ª generación. Gracias al módulo LTE integrado y al hotspot WIFI, que van integrados en el paquete de Audi connect, los pasajeros pueden surfear a alta velocidad con sus dispositivos terminales móviles. Con el paquete de Audi connect ingresan a bordo extensas funciones online.



651_002

Objetivos de este Programa autodidáctico:

En este Programa autodidáctico se describe el diseño y funcionamiento del Audi SQ7 (tipo 4M). Una vez estudiado este Programa autodidáctico, usted estará en condiciones de dar respuesta a preguntas sobre los temas siguientes:

- ▶ Motor implantado
- ▶ Red de a bordo parcial de 48 voltios
- ▶ Novedades en el tren de rodaje
- ▶ Novedades en la transmisión
- ▶ Novedades en los sistemas de asistencia

Índice

Introducción

Presentación	4
Dimensiones	6

Carrocería

Cuadro general	8
----------------	---

Grupo motopropulsor

Motor 4,0l V8 TDI	10
Sistema de escape	12

Transmisión

Cuadro general	14
Cambio automático de 8 relaciones OD6	16
quattro con diferencial deportivo	20
Servicio	24

Tren de rodaje

Cuadro general	26
Comportamiento dinámico - Balanceo	27
Estabilización del balanceo - Principio	29
Componentes del sistema	30
Funcionamiento	33

Sistema eléctrico y electrónico

Audi drive select	36
Información general sobre la red de a bordo	37
Topología	38
Sistemas de bus empleados en el Audi SQ7	40
Red de a bordo parcial de 48 voltios	42
Sistema electrónico de confort	58

Climatización

Variantes	60
Componentes en el vehículo	61

Sistemas de seguridad y asistencia

Seguridad pasiva	62
Sistemas de asistencia al conductor	66

Infotainment y Audi connect

Cuadro general de variantes	70
-----------------------------	----

Mantenimiento e inspección

Cuadro general	72
Herramientas especiales y equipamientos del taller	74

Apéndice

Programas autodidácticos (SSP)	75
--------------------------------	----

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

Introducción

Presentación

Junto con el Q7 y Q7 e-tron quattro, el Audi SQ7 viene a encabezar esta serie de modelos. Esto se remarca por la implantación de tecnologías de vanguardia, como por ejemplo el compresor eléctrico (EAV), la estabilización activa electromecánica del balanceo

(EAWS) o la red de a bordo parcial de 48 voltios. A continuación hallará una panorámica general sobre las características más importantes del Audi SQ7.

Motor

Motor 4,0l V8 TDI con turbocompresores activo y pasivo, así como con un compresor eléctrico (EAV) especialmente para la gama de regímenes inferiores

- ▶ Potencia máxima: 320 kW (435 CV)
- ▶ Par máximo: 900 Nm

Sistemas de asistencia al conductor

Como opción están disponibles los sistemas siguientes:

- ▶ Asistente de circulación transversal
- ▶ Asistente de remolque
- ▶ ACC Stop & Go incluyendo asistente en atascos
- ▶ Audi active lane assist
- ▶ Audi pre sense basic, front, rear y city
- ▶ Advertencia para no abrir la puerta
- ▶ Asistente de eficiencia predictivo
- ▶ Asistente de visión nocturna
- ▶ Asistente de esquivación
- ▶ Asistente de viraje

Tren de rodaje

Los componentes del tren de rodaje, tales como los brazos oscilantes, constan predominantemente de aluminio. Al equipamiento de serie pertenece una dirección asistida electromecánica, el sistema de control del comportamiento dinámico Audi drive select y la suspensión neumática adaptive air suspension con un ajuste específico para el modelo S. Poco después del lanzamiento comercial se lanzará un sistema de frenos opcional con discos extremadamente ligeros en cerámica con fibra de carbono. La estabilización activa electromecánica del balanceo (EAWS) reduce marcadamente la inclinación lateral del vehículo en las curvas.

Indicadores y manejo

El Audi virtual cockpit, opcional, con una diagonal de 12,3 pulgadas, presenta información lógicamente estructurada con brillantes características gráficas. Las condiciones ergonómicas para el conductor son excelentes; el manejo es autoexplicativo. El conductor selecciona los modos de visualización a través del volante multifunción. Como complemento está disponible opcionalmente un Head-up Display. El cliente maneja el sistema opcional MMI Navigation plus con MMI all-in-touch a través de una gran superficie acristalada sobre la consola del túnel central, que proporciona una respuesta háptica después de cada clic con el dedo. La lógica del MMI permite un control intuitivo del sistema – también comprende términos de uso lingüístico cotidiano.

Climatización

De serie se instala un climatizador automático de confort a 2 zonas, el cual corresponde a un nuevo desarrollo. El mando conceptual funciona con pocas teclas y reguladores. Como alternativa se ofrece un sistema a 4 zonas, cuyas pantallas de temperatura van integradas en los reguladores giratorios.

Carrocería

Las piezas de acero de límite elástico supremo, conformadas en caliente, configuran la estructura del habitáculo. En los armazones anterior y posterior, así como en el carrozado se aplican piezas de fundición, perfiles extrusionados y piezas de chapa de aluminio. Asimismo se fabrican en aluminio las puertas, las aletas delanteras, el capó del motor y el portón/capó trasero. Como opción está disponible un techo panorámico de cristal, de 2 piezas.



Transmisión

El sistema tiptronic de 8 relaciones, de nueva concepción, cautiva por su alto grado de rendimiento. Cambia las marchas de un modo extremadamente rápido y eficaz y permite el desplazamiento por inercia en punto muerto a velocidades superiores. Un diferencial intermedio autoblocante constituye el elemento esencial de la tracción permanente a las cuatro ruedas "quattro". Es compacto y ligero y trabaja de un modo altamente preciso con los sistemas de regulación del tren de rodaje.

Red de a bordo

Se aplica una red de a bordo parcial de 48 voltios para la alimentación del sistema activo electromecánico de estabilización del balanceo (EAWS) y del compresor eléctrico (EAV). Acumulación de la energía en una batería de iones de litio de 48 voltios con 470 vatios-hora de contenido energético nominal y una potencia máxima de hasta 13 kilovatios.

651_003

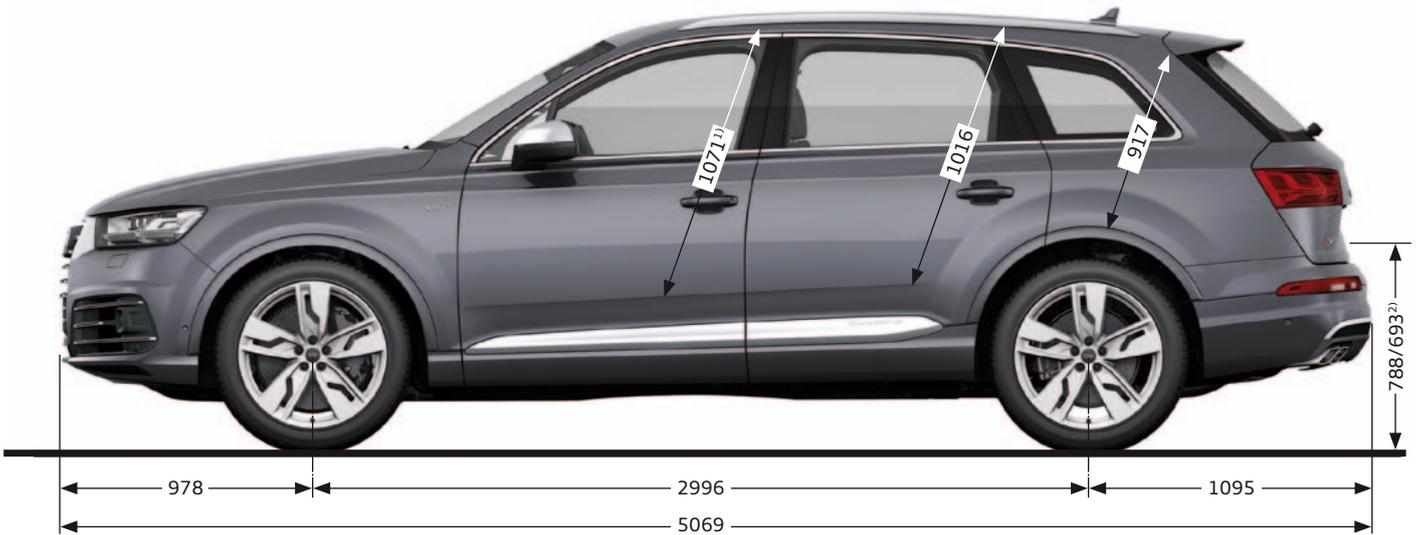
Dimensiones



651_020



651_021



651_022



651_023

Cotas exteriores y pesos

Longitud en mm	5069
Anchura sin retrovisores en mm	1968
Anchura con retrovisores en mm	2212
Altura en mm	1741
Ancho de vía delantera en mm	1679
Ancho de vía trasera en mm	1679
Batalla en mm	2996
Peso en vacío en kg	2345/2405 ⁵⁾
Peso total admisible en kg	3030/3200 ⁵⁾
Coefficiente de penetración aerodinámica c_x	0,34

Cotas interiores y otros datos

Anchura interior delantera en mm	1571 ³⁾
Altura cabeza - techo interior delante en mm	1071 ¹⁾
Altura cabeza - techo interior, 2ª fila de asientos, en mm	1016
Altura cabeza - techo interior, 3ª fila de asientos, en mm	917
Anchura útil para cargas largas en mm	1086
Altura del borde de carga en mm	788/693 ²⁾
Capacidad del maletero en l	805/235 ⁵⁾
Capacidad del depósito de combustible en l	85

¹⁾ Altura máxima banqueta - techo interior

²⁾ Suspensión neumática a "nivel de carga útil"

³⁾ Anchura a la altura de los codos

⁴⁾ Anchura a la altura de los hombros

⁵⁾ 5 plazas / 7 plazas

Todas las cotas en milímetros para el vehículo con peso en vacío.

Carrocería

Cuadro general

La carrocería del SQ7 se basa en el MLBevo (sistema modular de montaje longitudinal Evolution). La carrocería de construcción ligera consta de materiales múltiples y equivale, en principio, a la carrocería del modelo básico Q7.

Persiana del radiador

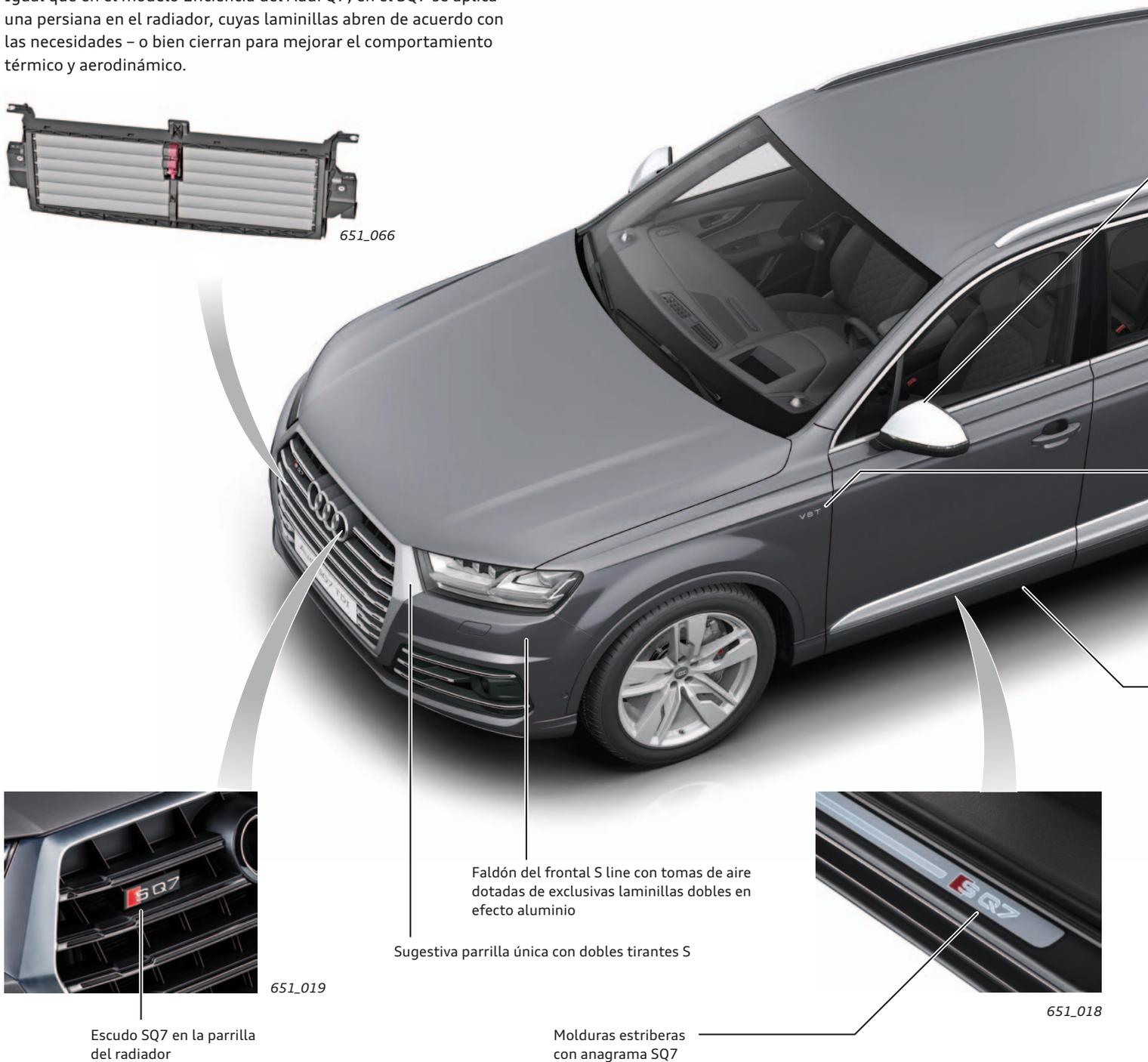
Igual que en el modelo Eficiencia del Audi Q7, en el SQ7 se aplica una persiana en el radiador, cuyas laminillas abren de acuerdo con las necesidades – o bien cierran para mejorar el comportamiento térmico y aerodinámico.



Equipamiento de la carrocería

El exterior del SQ7 se diferencia del modelo básico Q7 primordialmente por características de diseño exclusivas que lo acentúan. A pesar de ello se ha logrado un equilibrio del lenguaje morfológico que expresa potencia y agudeza.

Las siguientes características distintivas diferencian al SQ7 del modelo básico:



Remisión

En el Programa autodidáctico 632 "Audi Q7 (tipo 4M)" hallará información detallada sobre la estructura de la carrocería del Q7, los materiales empleados, las técnicas de unión, el tema de la persiana del radiador y los métodos de reparación. Haga, sin embargo, el favor de tener en cuenta en todo caso la información que se proporciona en la documentación actual del área de Servicio.

En la trasera del vehículo



En el habitáculo



Remisión

Los aspectos técnicos de fondo en el área de los trabajos de montaje de la carrocería, p. ej. el techo panorámico de cristal, el portón/capó trasero eléctrico o los sistemas de asientos, corresponden con los del modelo básico Q7 y están descritos más detalladamente en el Programa autodidáctico 632 "Audi Q7 (tipo 4M)".

Grupo motopropulsor

Motor 4,0l V8 TDI

Características

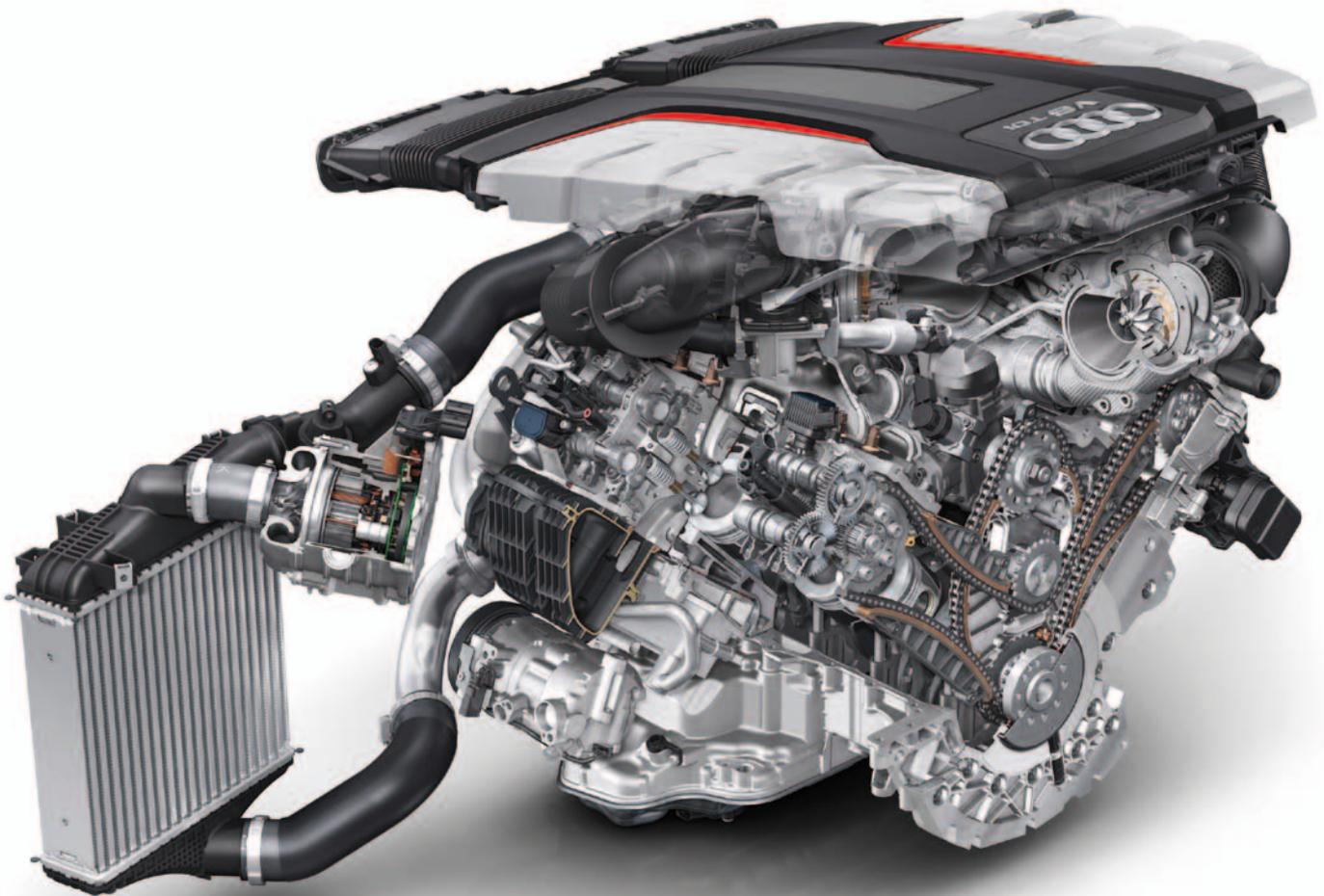
- ▶ Audi valvelift system (AVS) en los lados de admisión y escape
- ▶ Bomba combinada de aceite / depresión en el cárter con gestión del caudal de aceite completamente variable
- ▶ Filtro de aceite integrado en el cárter, tras una cubierta
- ▶ Catalizador de oxidación compartido NO_x (NOC) y filtro de partículas Diesel con recubrimiento SCR en la V interior, es decir, ubicado cerca del motor
- ▶ Sistema de inyección Common Rail con una presión de inyección de hasta 2.500 bares
- ▶ Sobrealimentación diferida con una combinación de turbocompresores activo y pasivo
- ▶ Compresor eléctrico (EAV), accionado a través de la red de a bordo parcial de 48 voltios

Sinergias derivadas del 3,0l V6 TDI gen2 evo

- ▶ Concepción de la distribución
- ▶ Concepción de las culatas
- ▶ Concepción de la gestión térmica
- ▶ Concepción del sistema monocaudal de la recirculación de gases de escape a alta presión

Medidas para la reducción de CO₂

- ▶ Gestión térmica de vanguardia (ITM) 2
- ▶ Concepción de una bomba de aceite completamente variable
- ▶ Reducción de las fricciones mediante segmentos recubiertos y un menor pretensado
- ▶ Reducción de las fricciones de los órganos mecánicos en los turbocompresores
- ▶ Aplicación del aceite de motor 0W-20



651_006



Remisión

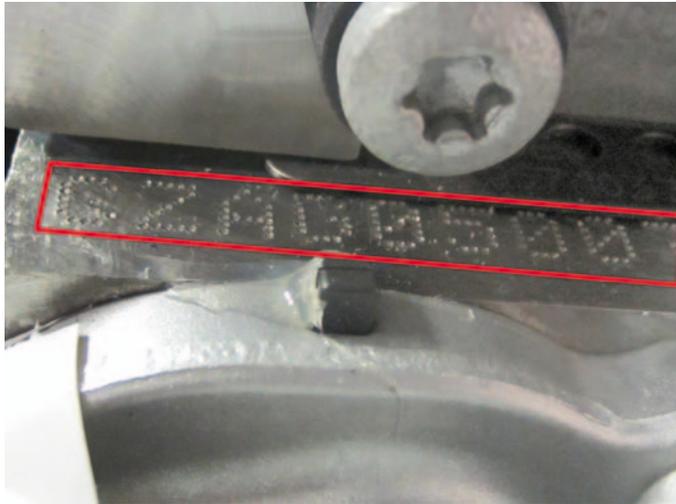
Hallará más información sobre el motor 4,0l V8 TDI en el Programa autodidáctico 652 "Motor Audi 4,0l V8 TDI Serie EA898".

Datos técnicos

Curva de par y potencia del motor 4,0l V8 TDI EA898 (letras distintivas del motor CZAC)

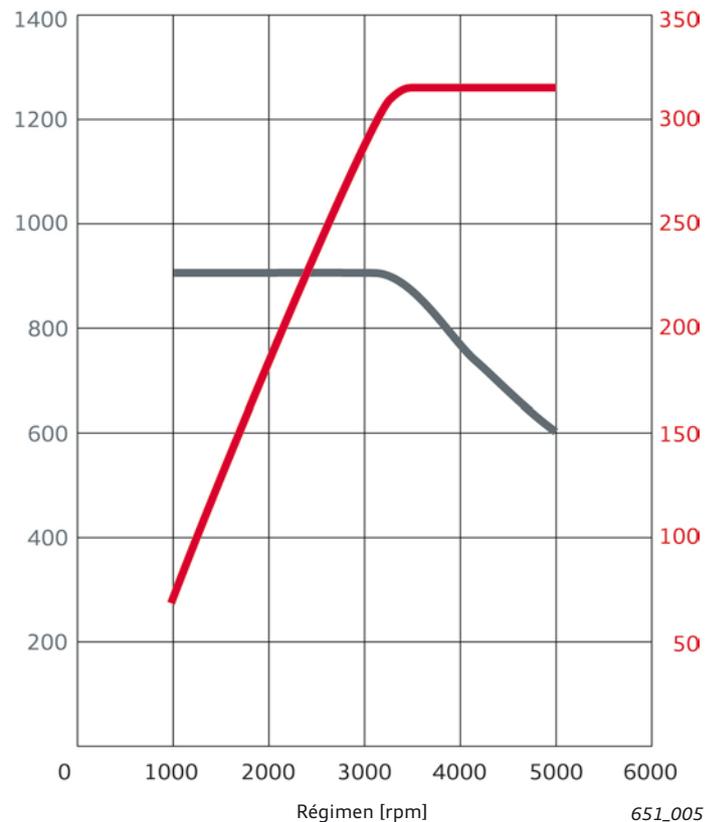
— Potencia en kW

— Par en Nm



651_004

El número de motor grabado se encuentra, si se mira en dirección de marcha, delante debajo de la culata, en el borde sobresaliente del bloque motor, en la V interior.

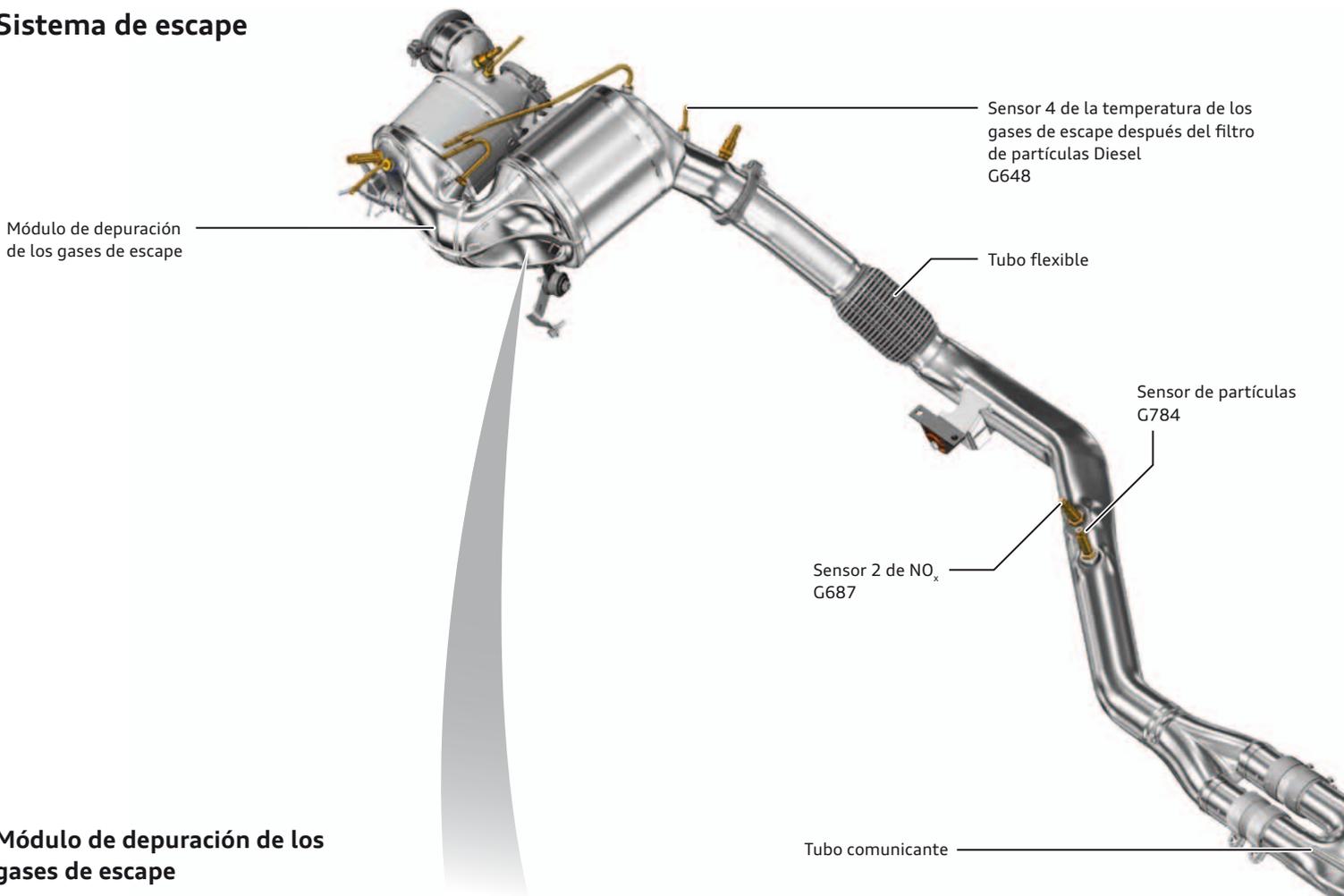


651_005

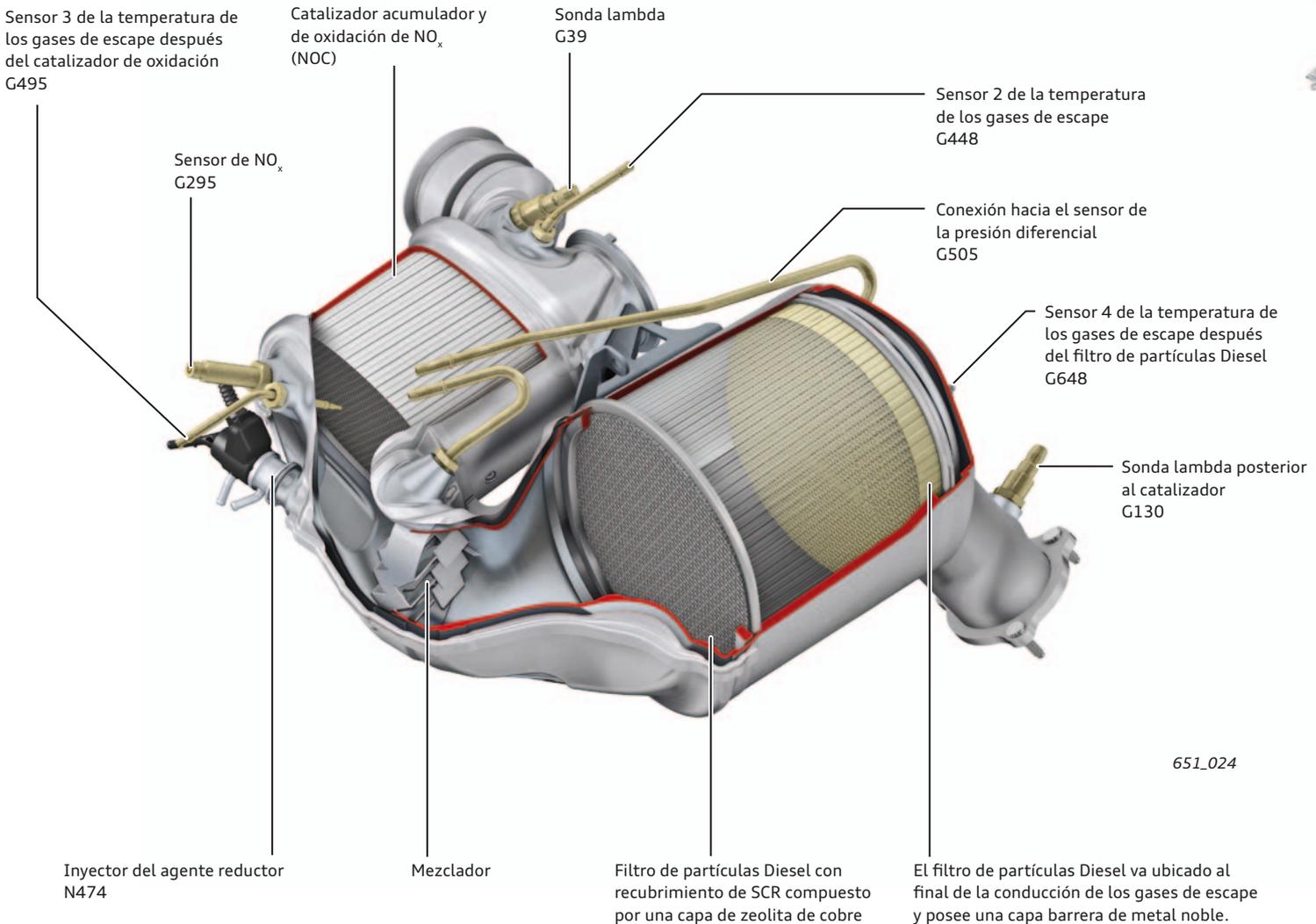
Características	Datos técnicos
Letras distintivas del motor	CZAC
Arquitectura	8 cilindros en V con la V a 90°
Cilindrada en cc	3956
Carrera en mm	91,4
Diámetro de cilindros en mm	83,0
Válvulas por cilindro	4
Orden de encendido	1-5-4-8-6-3-7-2
Compresión	16,0 : 1
Potencia en kW a rpm	320 a 3.750 – 5.000
Par en Nm a rpm	900 a 1.000 – 3.250
Combustible	Gasoil según EN 590
Sobrealimentación	Turbocompresores activo y pasivo con geometría de turbina variable (VTG), EAV (compresor eléctrico)
Gestión del motor	Bosch CRS 3.25
Presión de inyección máxima en bares	2.500 bares
Depuración de los gases de escape	Catalizador de oxidación NOC (NO _x), filtro de partículas Diesel con recubrimiento SCR y catalizador de reducción selectiva integrado
Norma sobre emisiones de escape	EU 6 (ZG)
Emisiones de CO ₂ en g/km	189 – 198 ¹⁾

¹⁾ Según la dimensión de los neumáticos.

Sistema de escape



Módulo de depuración de los gases de escape



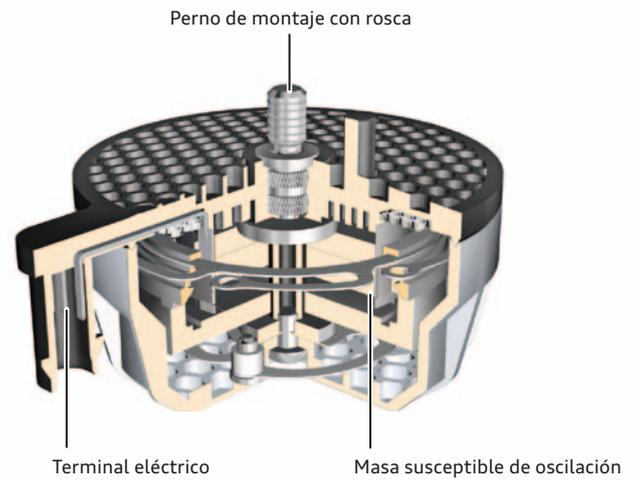
651_024

Sistema de sonido

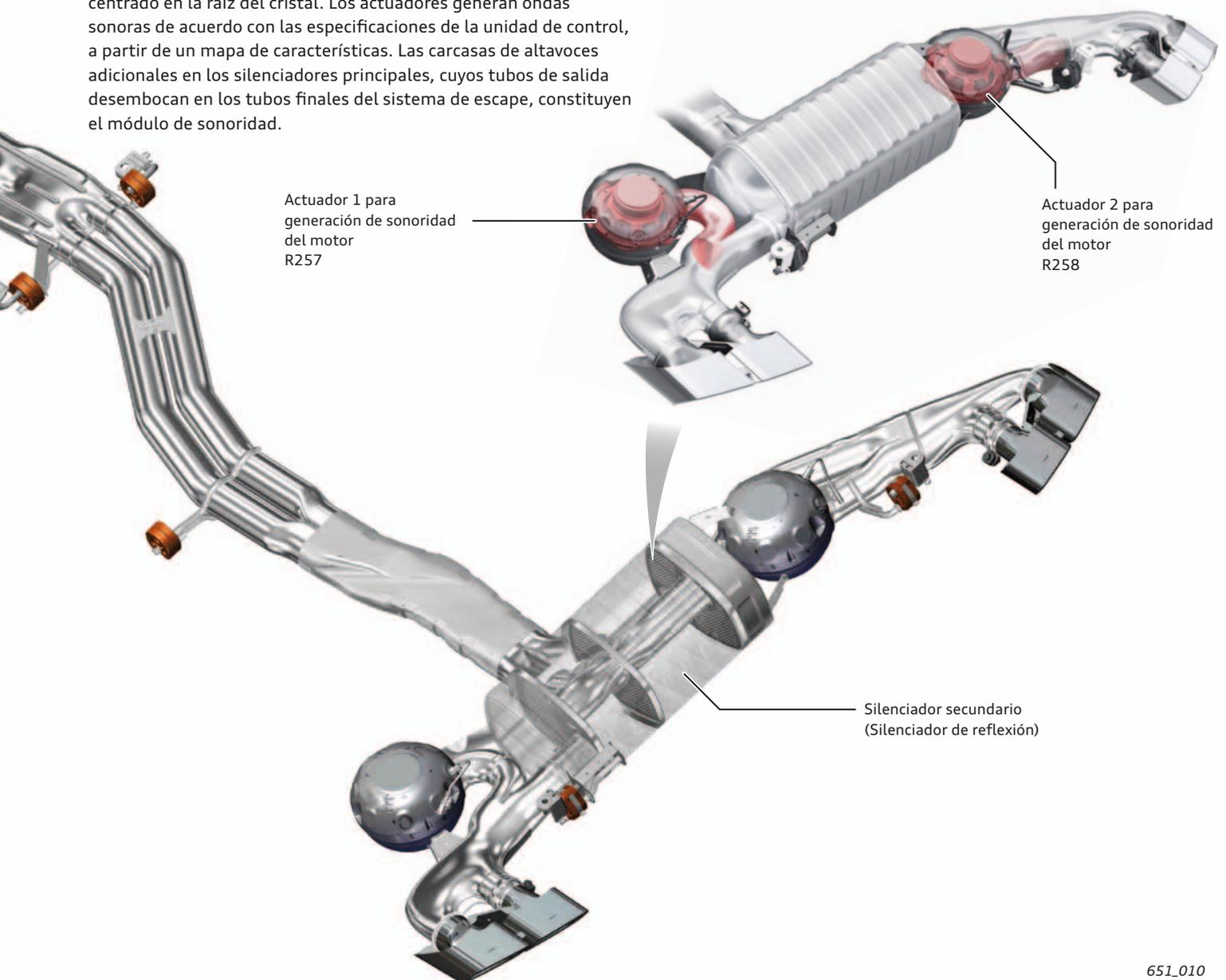
El sistema de sonido está en condiciones de generar determinadas frecuencias (relaciones de orden del motor), para conseguir la reproducción sonora deseada (diseño de sonido). En contraposición a los sistemas de escape convencionales con silenciadores pasivos, el ruido originado por los gases de escape puede adaptarse, mediante Audi drive select, al vehículo y a las condiciones dinámicas. El sistema de sonido incluye un actuador de sonorización, un sistema de escape con carcasas de altavoces instaladas, incluyendo los actuadores R257 y R258, así como una unidad de control para generación de sonoridad del motor J943. La unidad de control recibe datos del vehículo (régimen del motor, carga del motor, vehículo del que se trata, velocidad) a través del bus CAN (CAN Tracción).

El generador de señales, que va instalado en la unidad de control para generación de sonoridad del motor J943, genera una gama de oscilaciones supeditadas a las condiciones operativas del motor. Este espectro de señalización se intensifica en la unidad de control para generación de sonoridad del motor J943, produciéndose una señal de potencia y el actuador de sonoridad la transforma en ondas sonoras. El actuador de sonoridad genera la sonoridad estructural, que se inscribe en el habitáculo a través de la carrocería y el parabrisas. El actuador de sonoridad va montado con un soporte especial, centrado en la raíz del cristal. Los actuadores generan ondas sonoras de acuerdo con las especificaciones de la unidad de control, a partir de un mapa de características. Las carcasas de altavoces adicionales en los silenciadores principales, cuyos tubos de salida desembocan en los tubos finales del sistema de escape, constituyen el módulo de sonoridad.

Actuador de sonoridad en vista seccionada



651_064



651_010



Nota

Para comprobar la estanqueidad no se deben cerrar los tubos finales, porque en tal caso la contrapresión destruye los altavoces.

Transmisión

Cuadro general

El concepto de tracción quattro del Audi SQ7 (tipo 4M) recurre a la probada tecnología del sistema modular de montaje longitudinal con tracción permanente a las cuatro ruedas. El cambio automático de 8 relaciones OD6 para la tracción total corresponde con el nivel prestacional del Audi SQ7. El grupo final delantero se encuentra por delante del convertidor de par. En la caja de transferencia trabaja un diferencial intermedio autoblocante con reparto de par asimétrico-dinámico.

En el eje trasero se aplica el grupo final trasero ODG. Como opción está disponible el sistema de regulación del tren de rodaje "quattro con diferencial deportivo". Ver página 20. El software del cambio OD6 utiliza los datos del sistema de navegación y apoya al sistema Start-Stop, al desacoplamiento en parado y al modo de desplazamiento por inercia. El ajuste específico de las relaciones del cambio se puede influenciar por medio de Audi drive select. Ver página 19. La unidad de control del cambio está abonada al inmovilizador.

Motor 4,0l V8 TDI

Cambio automático de 8 relaciones OD6. Ver página 16.

Válvula para refrigeración del aceite para engranajes N509

El mando del cambio del Audi SQ7 equivale al de la versión básica, tal y como se describe en el Programa autodidáctico (SSP) 632 a partir de la página 40.

Árbol cardán enchufado

La refrigeración del ATF para el cambio OD6 se regula por medio de la válvula para refrigeración del aceite para engranajes N509 en la prealimentación de líquido refrigerante para el radiador de ATF. La válvula de cierre es accionada por la unidad de control del cambio J217, la cual recibe la sentencia de abrir o cerrar la válvula por parte de la gestión térmica de la unidad de control del motor. La refrigeración del ATF del cambio OD6 corresponde así con la refrigeración del cambio OD5 en el Audi Q7 (tipo 4M), tal y como se describe en el Programa autodidáctico (SSP) 632 a partir de la página 38.

El desenclavamiento de emergencia del bloqueo de aparcamiento en el Audi SQ7 equivale al de la versión básica, tal y como se describe en el Programa autodidáctico (SSP) 632 a partir de la página 48.

Montaje del árbol cardán delantero

El árbol cardán se comunica con el árbol secundario del cambio por medio de un estriado.

Podrá obtener información más detallada a este respecto en el Programa autodidáctico 457 y en la emisión de Audi Service TV STV_0173_Audi A8 Transmisión - parte 2 / Tema: árbol cardán enchufado.

Árbol cardán enchufado

Abrazadera

Grupo final trasero

Las carcasas de los grupos finales están diseñadas de modo que se puedan montar al bastidor auxiliar sin más soportes de montaje, por medio de un alojamiento de 4 puntos.

El silentbloc delantero va encajado a presión en la carcasa del grupo y atornillado al bastidor auxiliar. Se apoya por medio de un cojinete adicional que actúa en dirección Z. Este diseño sirve para desacoplar de forma específica las oscilaciones.

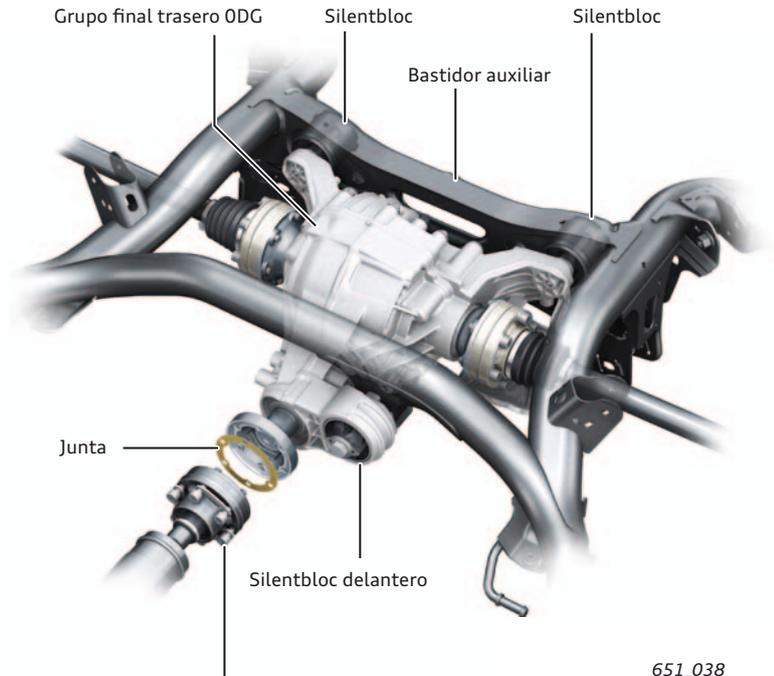
En el caso de todos los silentblocs, con excepción del cojinete adicional, se debe tener en cuenta la posición de montaje que se especifica en el Manual de Reparaciones.

Grupo final trasero ODG

El grupo final trasero ODG corresponde con el nivel prestacional del Audi SQ7 y lleva la designación interna de fábrica HL230.S2.

Grupo final trasero OBX – diferencial deportivo

El grupo final trasero OBX – diferencial deportivo es una parte integrante del sistema de regulación opcional para el tren de rodaje "quattro con diferencial deportivo". El grupo final trasero OBX – diferencial deportivo lleva la designación interna de fábrica HL220.T2. Hallará información más detallada a partir de la página 20.

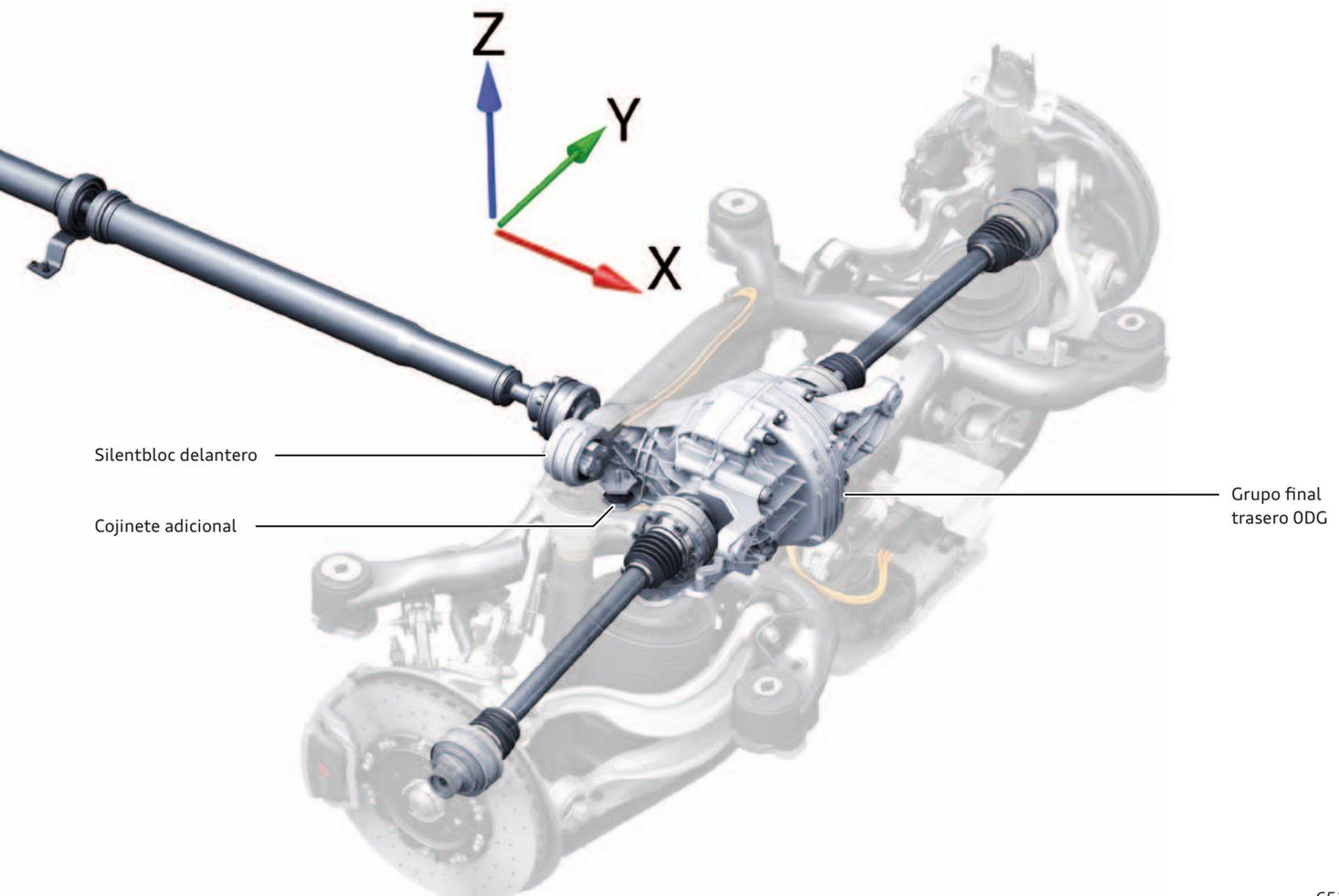


651_038

Montaje del árbol cardán trasero

El montaje del árbol cardán al grupo final trasero se lleva a cabo de acuerdo con la especificación de atornillado para el hermanamiento triangular. Ver Manual de Reparaciones.

Encontrará información detallada sobre el hermanamiento triangular en el Programa autodidáctico (SSP) 409 y en la emisión de Audi Service TV STV_0154_Audi A5 Transmisión / Tema: concepto de montaje del árbol cardán



651_039

Cambio automático de 8 relaciones OD6

El cambio automático de 8 relaciones OD6 es una versión más desarrollada del cambio automático de 8 relaciones OBL que se implantó por primera vez en el Audi A8 (tipo 4H). Ver Programa autodidáctico (SSP) 457.

Las novedades esenciales implantadas en el cambio OD6, en comparación con el cambio OBL, son:

- ▶ El convertidor de par con volante de inercia bimasa integrado y péndulos centrífugos.
- ▶ Un conjunto de piñones reforzado con elementos de mando revisados. El freno B se acciona ahora con un cilindro de efecto simple y los paquetes multidisco de los frenos A y B en el Audi SQ7 van dotados de muelles ondulados para una separación activa de los discos. La separación de los discos sirve al ahorro de combustible y reduce las emisiones de CO₂.
- ▶ La unidad mecatrónica con interfaces hidráulicas modificadas y un conector hacia el vehículo, que mira en dirección de marcha.
- ▶ Un cárter de ATF en material plástico con filtro de aspiración de ATF integrado y un tornillo de descarga del ATF con cierre de bayoneta en lugar de una rosca.
- ▶ La desaireación confluyente de los dos sistemas de aceite, del ATF y del MTF para la caja de transferencia y el grupo final delantero. Ver página 18.

El cambio OD6 lleva la designación interna de Audi AL952-8Q y en el fabricante ZF-Getriebe GmbH lleva la designación 8HP95A. Está diseñado para pares de entrada de hasta 1.000 Nm.

- ▶ El software del cambio apoya el modo de desplazamiento por inercia.
- ▶ Además de ello, el software del cambio OD6, al igual que ya se hacía en el cambio OBL, utiliza los datos del sistema de navegación y apoya al sistema Start-Stop con ayuda de un acumulador hidráulico de impulsos, abreviado HIS.
- ▶ El ajuste del cambio a través de Audi drive select ofrece ahora otros modos operativos más.

Estas novedades ya se han implantado con el cambio automático de 8 relaciones OD5. Obtendrá más información sobre esta generación de cambios de marchas en el Programa autodidáctico (SSP) 632.

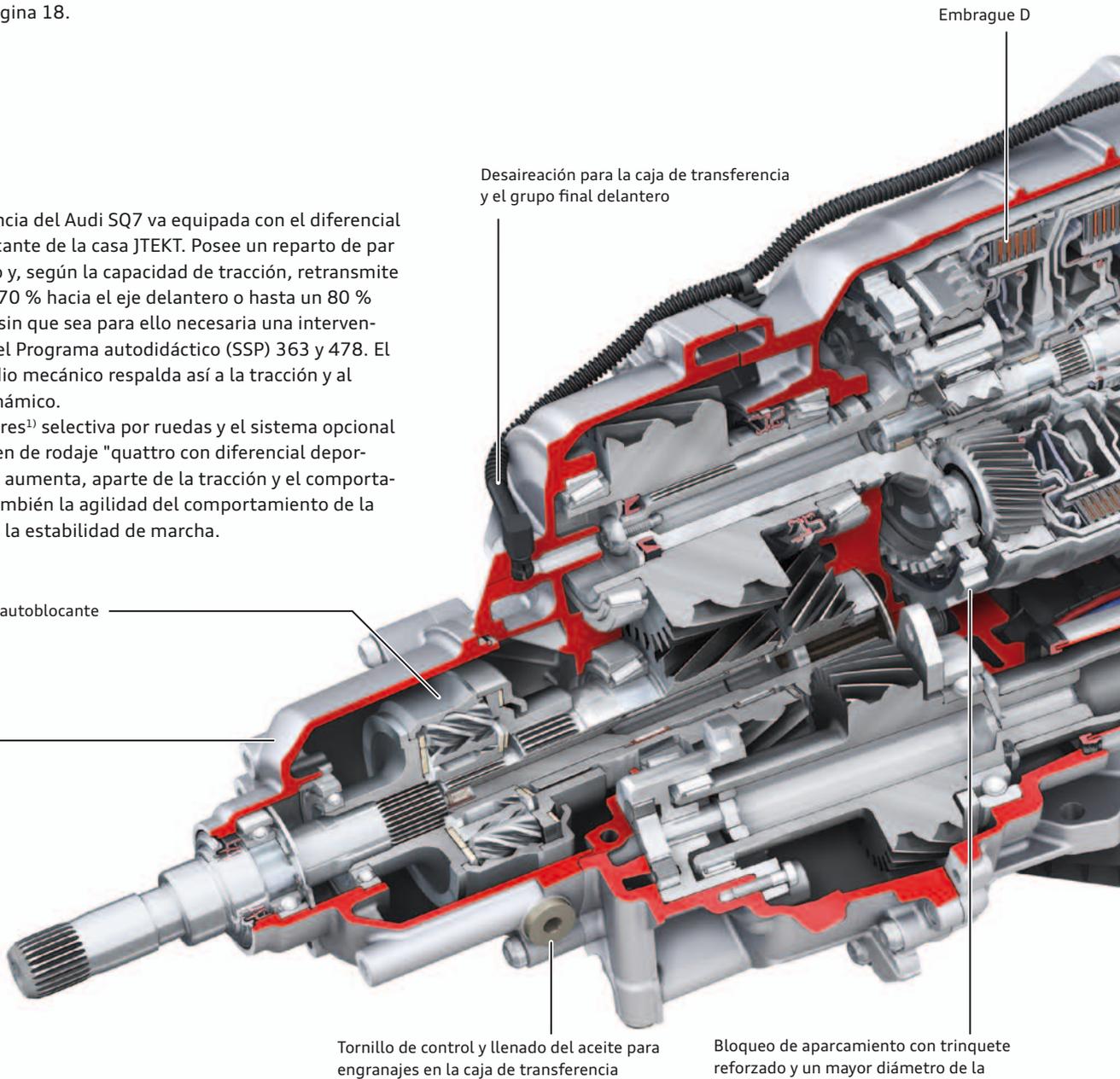
Reparto de par

La caja de transferencia del Audi SQ7 va equipada con el diferencial intermedio autoblocante de la casa JTEKT. Posee un reparto de par asimétrico-dinámico y, según la capacidad de tracción, retransmite sin retardo hasta el 70 % hacia el eje delantero o hasta un 80 % hacia el eje trasero, sin que sea para ello necesaria una intervención del ESC. Véase el Programa autodidáctico (SSP) 363 y 478. El diferencial intermedio mecánico respalda así a la tracción y al comportamiento dinámico.

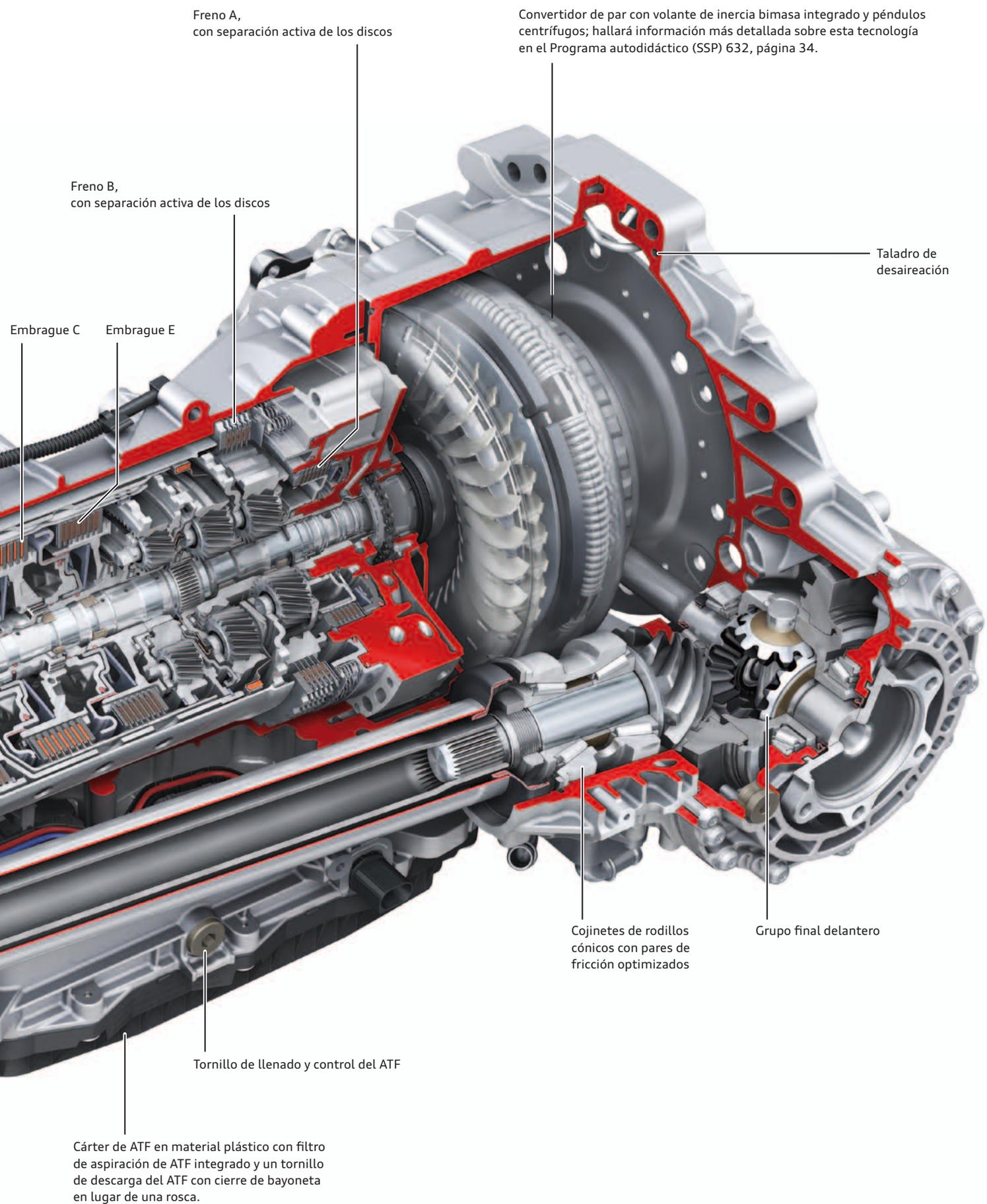
Con la gestión de pares¹⁾ selectiva por ruedas y el sistema opcional de regulación del tren de rodaje "quattro con diferencial deportivo", ver página 20, aumenta, aparte de la tracción y el comportamiento dinámico, también la agilidad del comportamiento de la dirección y, además, la estabilidad de marcha.

Diferencial intermedio autoblocante de la casa JTEKT

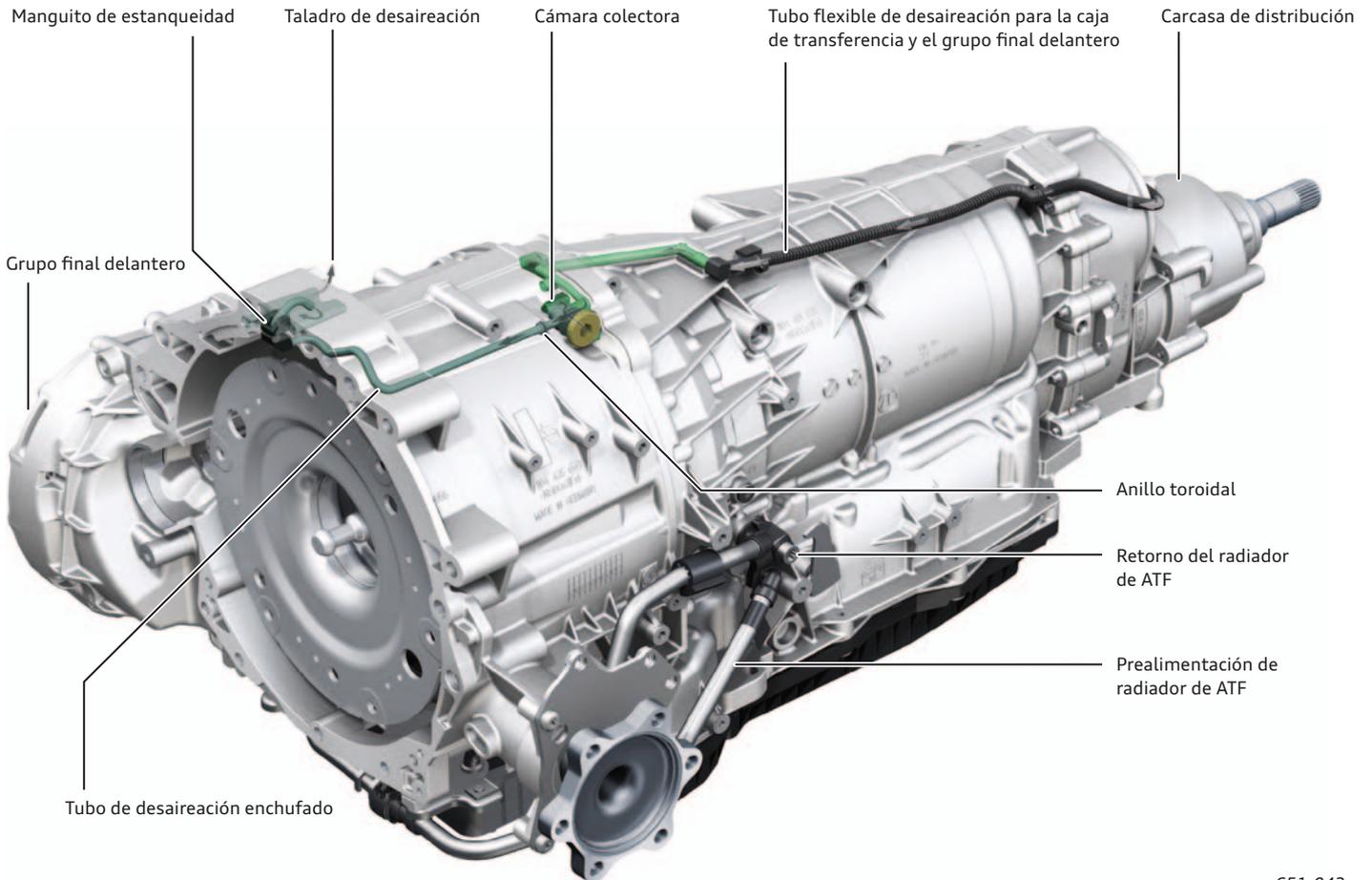
Caja de transferencia



¹⁾ Obtendrá más información sobre la gestión de pares selectiva por ruedas en el Programa autodidáctico (SSP) 617.



Sistemas de aceite y desaireación del cambio



651_042

El cambio automático de 8 relaciones OD6 posee 2 sistemas de aceite separados entre sí.

El sistema del ATF y el sistema del MTF.

El sistema del MTF abastece al grupo final delantero y la caja de transferencia. La desaireación de ambas partes de la transmisión se realiza a través de la caja de transferencia. En el Audi SQ7 un tubo flexible de desaireación comunica el purgador de la caja de transferencia con la cámara colectora.

En la cámara colectora confluyen las desaireaciones de MTF y ATF.

Para que la desaireación no desemboque en la carcasa del convertidor, se la conduce hacia fuera, hasta el orificio de desaireación, a través de un tubo enchufado.

De ese modo se evita una posible contaminación de la carcasa del convertidor y se impide en una gran medida la entrada de agua al interior de la transmisión.

Funciones del cambio

Audi drive select

Con Audi drive select se puede seleccionar entre diferentes configuraciones del vehículo, los llamados modos. En este capítulo se le informa cómo reacciona la gestión del cambio OD6 ante los diferentes modos de Audi drive select. El ajuste de las relaciones del

cambio se adapta por países específicos a las exigencias planteadas por los clientes. Por ese motivo, aquí sólo se pueden describir diferencias tendenciales entre los modos.

Modo **lift / offroad** (vehículos con suspensión neumática)

En el modo **lift / offroad** la gestión del cambio respalda la conducción en el terreno mediante funciones adaptadas. La selección de las marchas obedece a un programa de cambio definido, sin detección tipológica del conductor. Las marchas se mantienen en vigor durante un tiempo parecido al de la gama de marchas **S**. La gama de marchas **S** no está disponible; sin embargo, es posible el mando manual en el modo **tiptronic** (modo manual **M**).

En el modo **tiptronic** se encuentra suprimido el cambio forzoso a mayor en la transmisión. El motor gira hasta el límite de corte del régimen, sin cambiar a mayor. Con ello se evitan cambios oscilantes indeseables a mayor y menor. La supresión del cambio forzoso a mayor permite mantener el motor a régimen máximo cuesta arriba. Incluso al haber una pérdida de tracción por corto tiempo, se mantiene así puesta la marcha en cuestión hasta que esté disponible todo el par motriz cuando las ruedas recuperen la tracción plena. Al circular cuesta abajo se puede aprovechar al máximo el efecto de frenado del motor con la supresión del cambio forzoso a mayor. Para proteger el motor contra revoluciones excesivas, se cambia a mayor poco antes de alcanzarse un régimen de motor definido. Al sobrepasar los 30 km/h, se abandona el modo **lift/offroad** y se pasa al modo **allroad**. La gestión del cambio, antes de seleccionar en este contexto el modo **lift / offroad**, selecciona primero la gama de marchas activas **D** o **S**.

Modo **allroad**

El modo **allroad** no tiene ninguna influencia sobre el ajuste específico de las relaciones del cambio.

Modo **efficiency**

En el modo **efficiency** el ajuste específico de las relaciones del cambio obedece a un programa de cambio definido, sin identificación tipológica del conductor. Los cambios a mayor lo más pronto posible y los cambios a menor retrasados se traducen en una forma de conducir económica en consumo de combustible y en emisiones de CO₂. Aparte de ello se reduce la entrega de potencia del motor, con lo cual la gestión del cambio puede disminuir la presión de embrague. Esto tiene a su vez efectos positivos en el consumo de combustible y en las emisiones de CO₂. En el modo **efficiency** están disponibles tanto la función tiptronic como también la gama de marchas **S**. Si antes de apagar el motor está activada la gama **S**, con el próximo arranque del motor se activa automáticamente el modo **efficiency (E)**¹⁾. Si el conductor desea la gama de marchas **S**, la tiene que seleccionar. En el indicador de marchas se visualiza como gama una **E (E1 – 8)**.

Modo **comfort**

El ajuste específico de las relaciones del cambio es particularmente enfocada hacia el confort, con cambios suaves y regímenes bajos del motor. La selección de las marchas sucede, al igual que en el modo **auto**, respaldada por la detección tipológica del conductor.

¹⁾ Debido a la homologación relativa a las emisiones de escape, en un nuevo arranque se pasa fundamentalmente hacia los programas de conducción de las gamas **D** o **E**.

Modo **auto**

Identificación tipológica del conductor en las gamas de marchas **D** y **S**:

En las gamas de marchas **D** y **S** se lleva a cabo una identificación tipológica del conductor, basándose en su forma de conducir. Los criterios para la detección tipológica del conductor son, entre otros, la forma en que acciona los pedales de freno y acelerador, la velocidad del vehículo, así como las aceleraciones transversal y longitudinal dentro de intervalos de tiempo definidos. Una forma de conducir económica conduce, según ello, a tempranos cambios a mayor y cambios a menor retrasados. Si la forma de conducir es deportiva, se cambia más tarde a mayor y se reduce más temprano a menor. Los porcentajes del tiempo en circulación, en los que el conductor ha conducido de un modo eficiente, económico, deportivo o manual, se pueden consultar con el equipo de diagnóstico de vehículos.

Gama de marchas **D**:

Los cambios se realizan orientados hacia el confort, respaldados por la identificación tipológica del conductor, con una selección de los puntos de cambio adaptada a la forma de conducir.

Gama de marchas **S**¹⁾:

En el modo Sport (programa Sport) los puntos de cambio van enfocados de un modo más deportivo y hacia la entrega de potencia del motor. El ajuste de los puntos de cambio se realiza respaldado por la identificación tipológica del conductor. Los tiempos y puntos de cambio varían desde la conducción en el programa Sport normal hasta un ajuste adecuado para un tramo virado, con secuencias de cambios breves y palpables.

Modo **dynamic**

Si se selecciona el modo **dynamic**, la unidad de control del cambio activa el programa Sport (gama de marchas **S**). En el modo **dynamic** están disponibles tanto las funciones tiptronic como también la gama de marchas **D**. Si antes de apagar el motor está activada la gama de marchas **D**, la próxima vez que se arranque el motor se vuelve a activar la gama de marchas **D**¹⁾. Si el conductor desea la gama de marchas **S**, la tiene que seleccionar.

Modo **individual**

En el modo **individual** el conductor puede seleccionar libremente el ajuste específico de las relaciones del cambio, independientemente de otros sistemas del vehículo.

Desacoplamiento en parado

En el Audi SQ7 no se produce el desacoplamiento en parado, como el que se describe en el Programa autodidáctico (SSP) 632, página 52.

Otras funciones

Aparte de Audi drive select, la gestión del cambio utiliza la selección de las marchas basada en los datos de la navegación para incrementar el confort y la eficiencia. A ello contribuyen el modo de desplazamiento por inercia y el sistema Start-Stop para incrementar la eficiencia. El asistente en descenso aumenta el confort. Todas estas funciones corresponden con las funciones del cambio automático de 8 relaciones 0D5, tal y como se describen en el Programa autodidáctico (SSP) 632 a partir de la página 51.



Remisión

En la página 36 de este Programa autodidáctico encontrará un cuadro general de los sistemas del vehículo sobre los que influye Audi drive select en el Audi Q7.

quattro con diferencial deportivo

En el 2009 se implantó por primera vez en el Audi S4 (tipo 8K) el sistema de regulación del tren de rodaje "quattro con diferencial deportivo". Esta primera generación está descrita de forma detallada en el Programa autodidáctico (SSP) 476 y, en función de la motorización, se asocia a los diferenciales deportivos OBF y OBE. En el Audi SQ7 (tipo 4M) se aplica una versión más desarrollada de la primera generación.

La segunda generación trabaja con 2 unidades de control, que se encargan de gestionar el grupo final trasero OBX-diferencial deportivo. En la unidad de control del tren de rodaje J775 se acondicionan centralmente las señales de entrada y se averiguan las condiciones dinámicas del vehículo. Sobre esta base, y en función del modo seleccionado en Audi drive select, el regulador determina el traslado necesario del par hacia el eje trasero. Los datos para el traslado necesario del par se transmiten a través del bus FlexRay hacia la unidad de control del bloqueo del diferencial. La unidad de control del bloqueo de diferencial J187 identifica el diferencial deportivo y el vehículo correspondiente, basándose en datos internos. Se encarga de excitar el sistema hidráulico del diferencial deportivo y éste realiza entonces el traslado del par.

El par de fricción respectivo de los embragues y su variación supe-
ditada al desgaste se compensan por medio de valores adaptativos guardados en la unidad de control J187. Dentro del marco de esta nueva arquitectura se aplica una estrategia de regulación optimizada. El traslado de par sucede así de un modo más exacto y desde antes de que sea perceptible la tendencia al subviraje.

La unidad de mando hidráulica del diferencial deportivo OBX corresponde con la de la primera generación en lo que se refiere a sus sensores y actuadores, así como a la gestión de ahí resultante para los embragues. Sin embargo, las profundas optimizaciones de los detalles hacen que no sea compatible con la primera generación. Así, p. ej., los sensores de presión se han acortado 13 mm en la longitud, por motivos de espacio. Las interioridades con unidades de superposición, incluyendo los embragues, equivalen asimismo en gran escala a las de la primera generación. Una optimización del peso y el nuevo aceite para ejes, de baja viscosidad, aportan un incremento del rendimiento total.



Traslado de par

El sistema de regulación del tren de rodaje "quattro con diferencial deportivo" utiliza un traslado de par de hasta 1.200 Nm (par diferencial) entre las ruedas traseras, para realizar un comportamiento dinámico ágil y neutro. Además de ello, en el caso del

sobreviraje la estabilidad de marcha aumenta a base del traslado del par, sin pérdidas en el comportamiento dinámico. Se evita el subviraje al salir acelerando de las curvas.



Direccionamiento en fase de entrada
Traslado de par sobre la rueda trasera exterior de la curva para mejorar la docilidad en curvas

651_045

Marcha recta
Traslado parejo del par

651_046

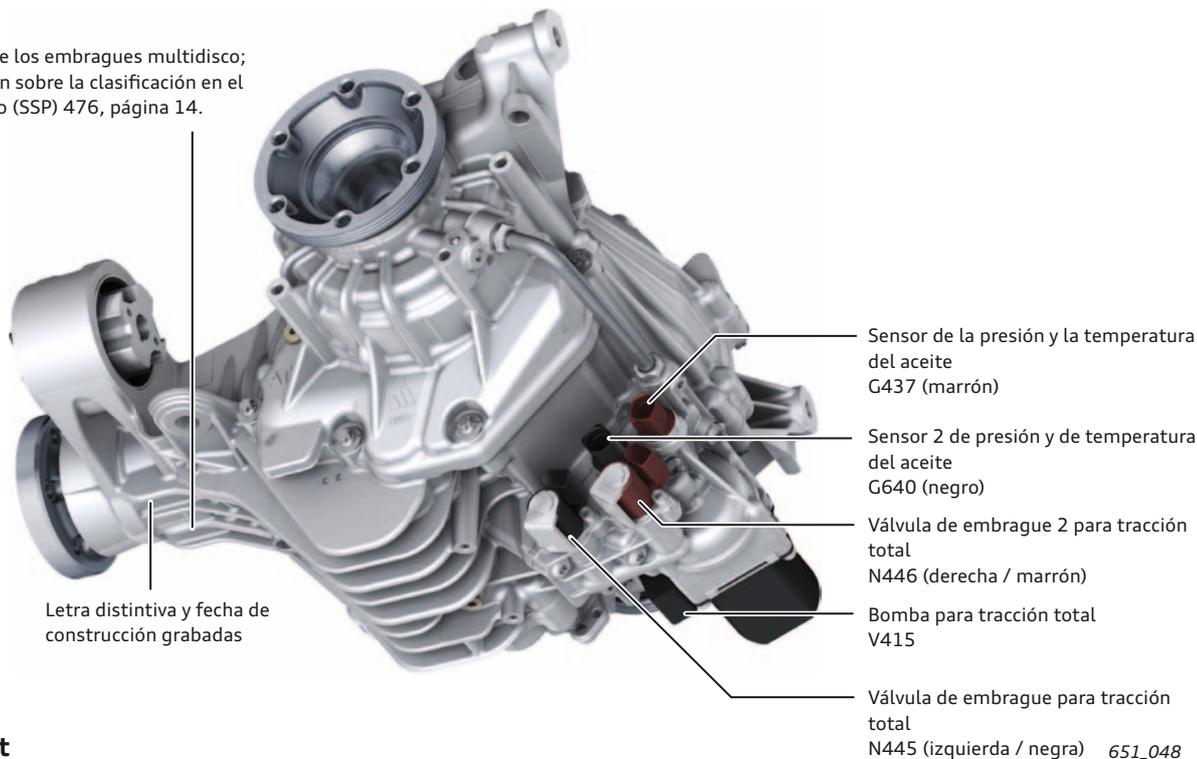
Aceleración de salida
Traslado del par sobre la rueda trasera exterior de la curva, para evitar el subviraje derivado de una aceleración.

651_047

Función de protección y diagnóstico

Como protección ante altas temperaturas se reduce el traslado del par al intervenir solicitaciones extremas. Si como consecuencia de ello ya no se realiza ningún traslado de par, esto se le indica al conductor a través de un aviso en el cuadro de instrumentos. Si se diagnostica un fallo, se deja de realizar intervenciones de regulación o bien traslados de par y se produce asimismo un aviso en el cuadro de instrumentos.

Clasificación grabada de los embragues multidisco; hallará más información sobre la clasificación en el Programa autodidáctico (SSP) 476, página 14.



Audi drive select

Las posibilidades de selección de Audi drive select se han ampliado en comparación con la primera generación de los diferenciales deportivos. El conductor puede elegir entre los modos **lift / offroad, efficiency, comfort, auto, allroad, dynamic** o **individual**.

Según el modo seleccionado en Audi drive select, el sistema de regulación del tren de rodaje "quattro con diferencial deportivo"

Modos de Audi drive select	Ajuste Diferencial deportivo
lift / offroad	comfort
efficiency	comfort
comfort	comfort
auto	auto
allroad	auto
dynamic	dynamic ¹⁾
individual	comfort auto dynamic ¹⁾

¹⁾ Si el vehículo se encuentra en el modo de conducción con remolque, al seleccionarse el ajuste **dynamic** del diferencial deportivo internamente se pone en vigor el ajuste **auto**

Con ayuda del equipo de diagnóstico de vehículos se puede acceder a la unidad de control del bloqueo de diferencial J187 a través del código de dirección 32. De esa forma se pueden consultar los resultados de la diagnosis sobre el grupo final trasero OBX - diferencial deportivo. Hallará más información sobre las posibilidades de diagnosis para el diferencial deportivo en la página 25.

tiene asignado uno de los 3 ajustes **comfort, auto odynamic**. En el modo Audi drive select **individual** el conductor puede elegir libremente, independientemente de los demás sistemas integrados en Audi drive select, uno de los ajustes **comfort, auto** o **dynamic** para el sistema de regulación del tren de rodaje "quattro con diferencial deportivo".

comfort

El ajuste del sistema de regulación del tren de rodaje "quattro con diferencial deportivo" es moderado. No se realiza ninguna agilización en el comportamiento de la dirección. Este ajuste ilustra el efecto del sistema en el vehículo, al compararse directamente con los demás ajustes.

auto

El ajuste del sistema de regulación del tren de rodaje "quattro con diferencial deportivo" es equilibrado. La agilización del comportamiento de la dirección establece un comportamiento dinámico neutro del vehículo. En caso de sobreviraje se estabiliza el vehículo.

dynamic

El ajuste del sistema de regulación del tren de rodaje "quattro con diferencial deportivo" es deportivo. El traslado del par establece un comportamiento de dirección muy ágil. Solamente en el caso de un sobreviraje marcado se realiza un traslado estabilizador del par.



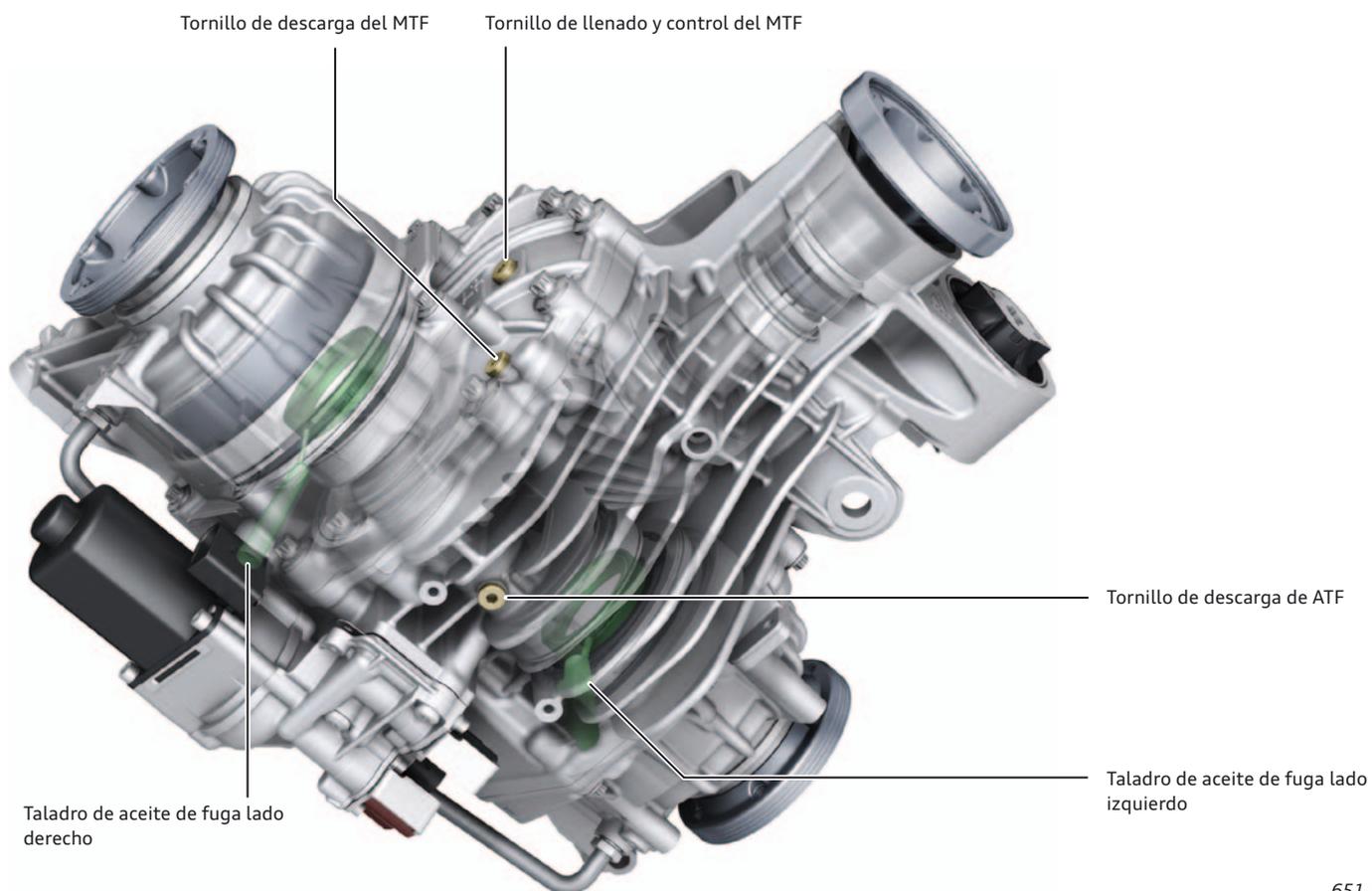
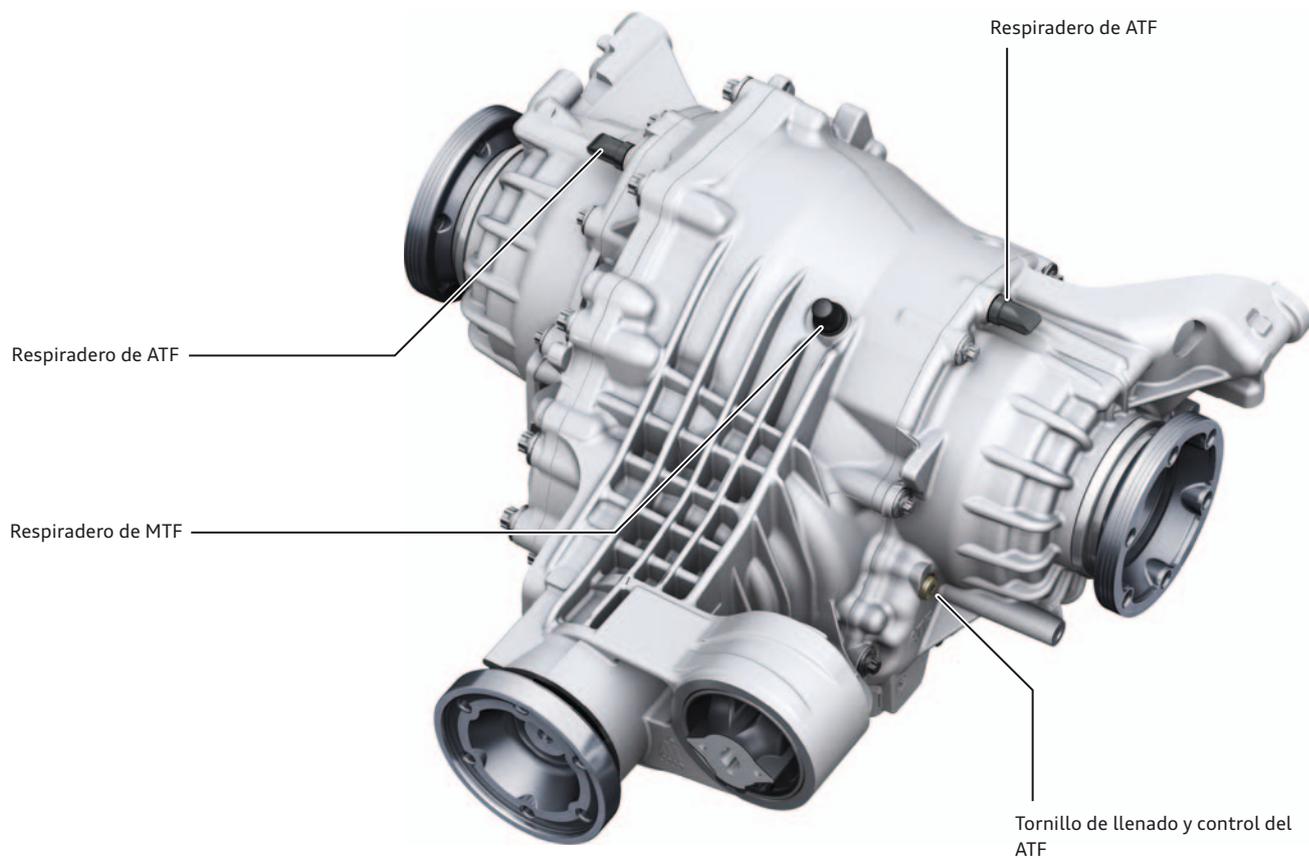
Remisión

En la página 36 de este Programa autodidáctico encontrará un cuadro general de los sistemas del vehículo sobre los que influye Audi drive select en el Audi Q7.

Sistemas de aceite

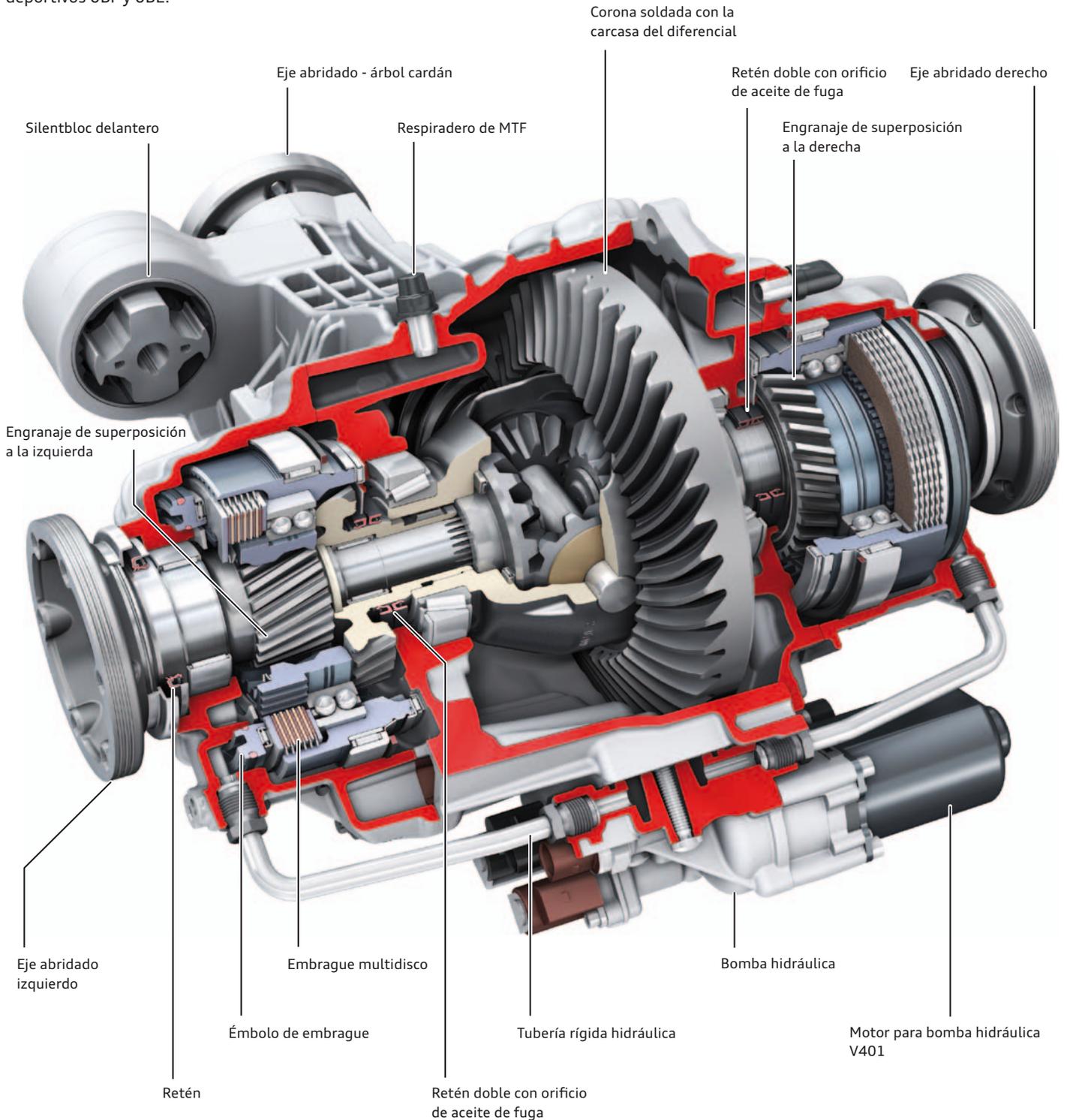
El grupo final trasero OBX - diferencial deportivo posee, igual que la primera generación, un sistema de MTF y uno de ATF.

Los sistemas no se deben confundir al cambiar el aceite. Observe la asignación de los tornillos de llenado, control y descarga.



Vista seccionada

Las interioridades del diferencial deportivo OBX corresponden a las de la primera generación y, por tanto, a las de los diferenciales deportivos OBF y OBE.



651_051

Nota

Para más información sobre la tecnología y la forma de trabajo del diferencial deportivo OBX, cuya tecnología y forma de trabajo corresponde en gran escala con las de los diferenciales deportivos OBF y OBE, consulte el Programa autodidáctico (SSP) 476 y las emisiones de Service-TV,

- ▶ STV_0105_Audi quattro con diferencial deportivo OBF, Parte 1
- ▶ STV_0106_Audi quattro con diferencial deportivo OBF, Parte 2
- ▶ STV_0120_Audi quattro con diferencial deportivo OBF, Parte 3
- ▶ STV_0122_Audi quattro con diferencial deportivo OBF, Parte 4

Servicio

Trabajos con el equipo de diagnóstico de vehículos

Para la transmisión del Audi SQ7 están disponibles las funciones de diagnóstico de los códigos de dirección 02 Electrónica del cambio, 32 Electrónica de bloqueos, 81 Palanca selectora y 01 Electrónica del motor, utilizando el equipo de diagnóstico de vehículos.

Código de dirección 01 Electrónica del motor

A través del código de dirección 01 Electrónica del motor se accede a la unidad de control del motor J623. Se pueden efectuar las siguientes funciones de diagnóstico para la transmisión:

- ▶ Válvula 1 para conjunto soporte del cambio N262
Diagnóstico de actuadores: válvula derecha para conjunto soporte del cambio.
- ▶ Válvula 2 para conjunto soporte del cambio N263
Diagnóstico de actuadores: válvula izquierda para conjunto soporte del cambio.
- ▶ Circuito de líquido refrigerante, rutina de purga de aire
A través de esta Función guiada se purga el aire en el circuito de alta temperatura del motor. En este circuito va integrada la refrigeración del ATF.

Código de dirección 02 Electrónica del cambio

A través del código de dirección 02 Electrónica del cambio se accede a la unidad de control del cambio automático y se pueden consultar los resultados de diagnóstico sobre el cambio 0D6. Para la calificación y el manejo del cambio 0D6 se pueden efectuar, además, las funciones de diagnóstico que figuran en la lista.

Adaptación

Las funciones indicadas a continuación se pueden activar o desactivar en la adaptación:

- ▶ **Indicador de las marchas específicas**
El indicador de marchas para las gamas **D** y **S** se puede visualizar y desvisualizar por separado en el cuadro de instrumentos a través de la adaptación del indicador de las marchas específicas. En el modo manual **M** (modo tiptronic) siempre se encuentra activo el indicador de marchas.
- ▶ **Datos del trayecto**
A través de esta función se puede activar o desactivar la selección de las marchas basada en los datos de la navegación. Ver Programa autodidáctico (SSP) 632, página 51.
- ▶ **Cambio forzoso a mayor**
Al estar activado el cambio forzoso a mayor, antes de alcanzar el régimen de corte del motor se pasa a la siguiente marcha superior. Si está desactivado el cambio forzoso a mayor, el motor gira hasta alcanzar el régimen de corte, sin efectuar un cambio a mayor.
- ▶ **Desacoplamiento en parado**
A través de esta adaptación se puede activar o desactivar el desacoplamiento en parado. La función del desacoplamiento en parado no está prevista en el Audi SQ7.
- ▶ **Conmutador para tiptronic**
A través de esta adaptación se puede activar o desactivar la breve pulsación en **D**.

Prueba de actuadores

Se ofrecen las siguientes pruebas de actuadores:

- ▶ **Imán para bloqueo de la palanca selectora N110**
Esta diagnóstico de actuadores no se puede llevar a cabo bajo el código de dirección 02. El imán para bloqueo de la palanca selectora se comprueba por medio del código de dirección 81 Palanca selectora.
- ▶ **Abrir el embrague anulador del convertidor de par**
Con esta función se mantiene abierto durante la marcha el embrague anulador del convertidor de par, desde la propia arrancada. No se realiza ninguna regulación del embrague anulador del convertidor de par. Esta función sirve para la localización de averías, para desacoplar específicamente las oscilaciones torsionales del motor de combustión, que intervienen de forma indeseable en el grupo motopropulsor.
- ▶ **Válvula para refrigeración del aceite para engranajes N509**
Esta prueba de actuadores no está disponible a la fecha de redacción de este Programa autodidáctico.
- ▶ **Bomba hidráulica adicional para el aceite para engranajes V475**
Esta prueba de actuadores no es válida para el cambio 0D6. Va equipado sin la bomba hidráulica adicional V475.

Ajuste básico

A través del ajuste básico se pueden efectuar las siguientes autoadaptaciones:

- ▶ **Autoadaptación rápida a vehículo parado** (p. ej. después de cambiar el ATF, cambiar frenos / embragues o la mecánica).
- ▶ **Reiniciación de todos los valores adaptativos**
Los valores adaptativos de los embragues se pueden consultar y reiniciar en conjunto. No es posible reiniciar valores adaptativos individuales.

Código de dirección 32 Electrónica de bloqueos

A través del código de dirección 32 se accede a la unidad de control del bloqueo de diferencial J187 y se pueden consultar los resultados de la diagnosis sobre el grupo final trasero OBX – diferencial deportivo. Para la calificación y el manejo del diferencial deportivo se pueden efectuar, además, las funciones de diagnosis que figuran en la lista.

Identificación

A través de esta función se consulta la identificación de las unidades de control y de las memorias de incidencias.

Configuración de unidades de control SVM

Esta función comprueba si la unidad de control está configurada correctamente para el vehículo (estado de software, codificación).

Sustituir unidad de control

A través del equipo de diagnosis de vehículos se consultan primeramente los valores adaptativos de la unidad de control antigua y se almacenan interinamente. Después de montar la nueva unidad de control se procede a dotar ésta con los parámetros de estos valores adaptativos. Si la unidad de control antigua ya no es excitable, hay que introducir manualmente la clasificación del embrague para la nueva unidad de control. Además de ello, a través de SVM se comprueba el software y la codificación de la unidad de control. En un grupo final usado se tiene que cambiar el ATF.

Autoadaptar el sensor de presión y temperatura del aceite

Esta función tiene en cuenta la identificación del diferencial deportivo por parte de la unidad de control en lo que respecta al sensor de presión y temperatura del aceite.

Cambio de aceite (cargar ATF (sistema hidráulico))

Esta función reinicia los valores de envejecimiento del aceite y respalda la carga del área de ATF (incl. p. ej. tuberías). La función únicamente se debe llevar a cabo con relación a un cambio de aceite.

Traslado de par

Con esta función se puede comprobar el traslado de par y, con ello, el montaje de vista correcta y el funcionamiento de las válvulas de embrague.

Comprobar el funcionamiento del embrague

La unidad de control pide que los embragues del diferencial deportivo establezcan un par de detención específico, con el cual se impida el giro de los árboles. El par de detención se verifica con una llave dinamométrica.

Sustituir el grupo final trasero

La unidad de control J187 identifica el diferencial deportivo a través de los sensores de presión y temperatura del aceite G437 y G640. La asignación entre grupo final y unidad de control se realiza con la introducción de la clasificación del embrague. Ver Programa autodidáctico (SSP) 476.

Prueba de actuadores

Se ofrecen las siguientes pruebas de actuadores:

- ▶ Prueba de funcionamiento del sistema, generación de presión en ambos embragues
- ▶ Purgar el aire del sistema hidráulico (generación de presión máxima)
- ▶ Comprobar el embrague izquierdo, ver "Comprobar funcionamiento del embrague"¹⁾

- ▶ Comprobar el embrague derecho, ver "Comprobar funcionamiento del embrague"¹⁾

Nota

En el Programa autodidáctico (SSP) 476 se le proporciona, a partir de la página 42, más información detallada acerca de las Funciones guiadas del diferencial deportivo.

Código de dirección 81 Palanca selectora

A través del código de dirección 81 Palanca selectora se accede a la unidad de control de los sensores de la palanca selectora J587. Se pueden utilizar las funciones de diagnosis para el mando del cambio. El mando del cambio del Audi SQ7 equivale al de la versión básica, tal y como se describe en el Programa autodidáctico (SSP) 632 a partir de la página 40.

Hay una prueba de actuadores disponible para los siguientes componentes del mando del cambio:

- ▶ Indicador de gamas de la palanca selectora Y5
- ▶ Imán para bloqueo de la palanca selectora N110
- ▶ Motor de bloqueo transversal de la palanca selectora V577

Remolcado

Si se tiene que remolcar un vehículo con cambio OD6, deberán tenerse en cuenta las restricciones habituales de Audi para las transmisiones automáticas:

- ▶ Accionar el desenclavamiento de emergencia del bloqueo de aparcamiento. Ver Programa autodidáctico (SSP) 632, página 48.
- ▶ La velocidad de remolcado máxima puede ser de hasta 50 km/h.
- ▶ Distancia de remolcado máxima: 50 km.
- ▶ No remolcar con los ejes delantero o trasero elevados.

Motivos

Cuando el motor está parado, la bomba de aceite no es accionada y deja de estar dada la lubricación de determinadas piezas en la transmisión. En caso de no tenerse en cuenta las condiciones para el remolcado pueden provocarse por ello daños graves en el cambio.

Nota

Tenga en cuenta las demás descripciones e indicaciones que se proporcionan en el Manual de Instrucciones acerca del tema de tracción a remolque y remolcado.

Testigos luminosos



Si en el cuadro de instrumentos aparece el testigo rojo del cambio, se indica al conductor que no prosiga el viaje.



Si en el cuadro de instrumentos aparece el testigo amarillo del cambio o del sistema de regulación del tren de rodaje "quattro con diferencial deportivo", generalmente se puede seguir moviendo el vehículo. Una indicación correspondiente para el conductor informa de lo que se debe hacer.



La información detallada y actual se consultará en el Manual de Instrucciones del vehículo.

¹⁾ Esta prueba de actuadores equivale a la Función guiada "Comprobar funcionamiento del embrague" para los embragues respectivamente izquierdo o derecho.

Tren de rodaje

Cuadro general

Los componentes y sistemas del tren de rodaje en el Audi SQ7 son piezas adoptadas del Audi Q7. En donde ha sido necesario se han adaptado a las condiciones específicas del Audi SQ7. Los componentes y sistemas corresponden a los del Audi Q7 (tipo 4M) en lo que respecta a estructura, funcionamiento y trabajos de asistencia técnica. Para el Audi SQ7 se ofrece de serie un tren de rodaje

deportivo con suspensión neumática y amortiguación regulada (adaptive air suspension sport, 2MA).

La estabilización electromecánica activa del balanceo tiene su primera implantación en el SQ7 de Audi.



651_092

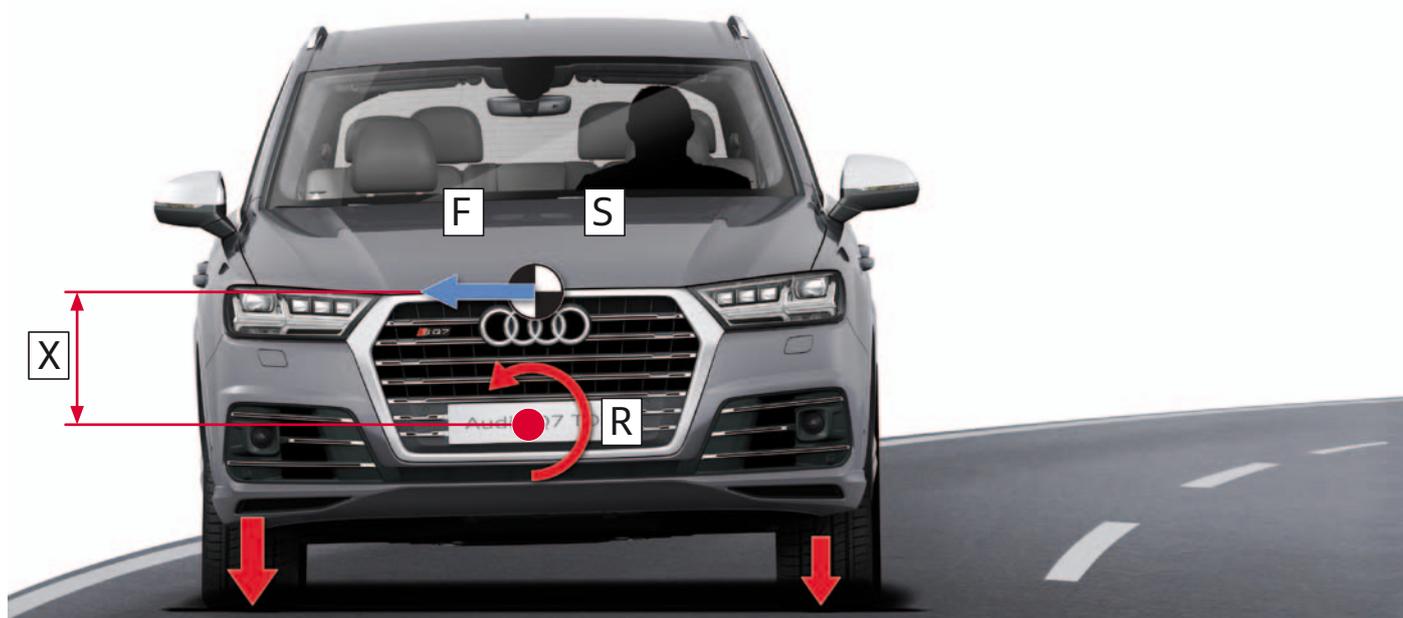
Comportamiento dinámico – Balanceo

El concepto del comportamiento dinámico describe las operaciones de movimiento del vehículo en consideración de las fuerzas que actúan sobre éste. Uno de esos procesos de movimiento es el balanceo. El nombre de balanceo se da a los semigiros del vehículo en torno al eje geométrico longitudinal (eje de balanceo). La posición del eje de balanceo viene definida por la especificación constructiva de los ejes.

Al recorrer una curva, la fuerza centrífuga que interviene en el centro de gravedad del vehículo provoca el balanceo. La distancia del centro de gravedad con respecto al eje de balanceo constituye el brazo de palanca para el par de balanceo. La fuerza centrífuga dirigida hacia el exterior de la curva provoca en ese contexto la inclinación de la carrocería hacia el exterior de la curva. El peso del vehículo se desplaza sobre las ruedas exteriores de la curva, descargando a las ruedas interiores. Un efecto similar también ocurre al intervenir viento lateral contra la carrocería del vehículo.

Las fuerzas de contacto de las ruedas, que varían por el efecto de la fuerza centrífuga, pueden tener una influencia negativa sobre la estabilidad de la marcha. Y viceversa, también es posible obtener determinados efectos positivos a través de un comportamiento de balanceo controlado. La reducción de los movimientos de balanceo no sólo es necesaria para realizar la estabilidad del comportamiento dinámico, sino que también codetermina de un modo considerable el confort de la marcha.

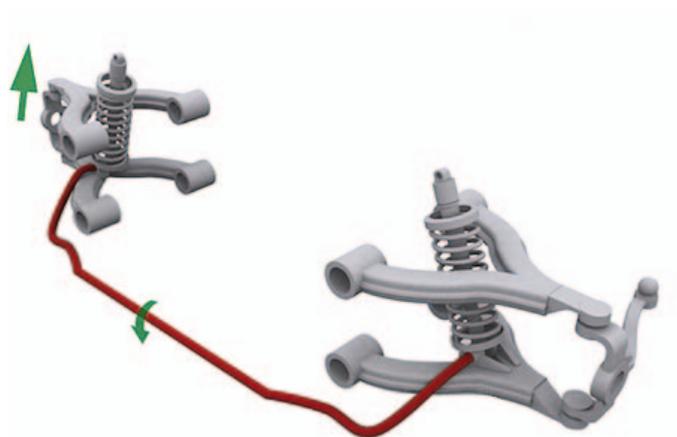
S	Centro de gravedad
R	Eje de balanceo
X	Brazo de palanca para el par de balanceo
F	Fuerza centrífuga



651_093

Aplicación de barras estabilizadoras

En el vehículo son, sobre todo, las barras estabilizadoras en los ejes delantero y trasero las que, en acción conjunta con los muelles y amortiguadores, asumen la función de limitar los movimientos de balanceo. Las barras estabilizadoras comunican los componentes en ambos lados de cada eje (brazos oscilantes, montantes mangueta, portarruedas). Están diseñadas como componentes torsionales. Esto significa, que se deforman (tuercen / torsionan) al intervenir diferentes fuerzas al mismo tiempo en sus puntos de fijación exteriores. Esto hace posible un movimiento relativo de los componentes del eje intercomunicados a través de la barra estabilizadora. A pesar de la comunicación establecida por la barra estabilizadora, las ruedas del eje son capaces de muellear, de forma limitadamente independiente, en los ciclos de contracción y extensión. Un inconveniente reside en que una excitación unilateral en una rueda se transmite a la otra rueda del mismo eje por el efecto de la barra estabilizadora. Este fenómeno se conoce como copiado del balanceo. Como barras estabilizadoras se utilizan en la mayoría de los casos barras macizas o tubos.



651_094

Barras estabilizadoras y sus propiedades

La construcción de las barras estabilizadoras viene a ser siempre una solución intermedia. En función de las características que ha de tener el comportamiento dinámico del tren de rodaje, la rigidez antitorsión tiene que ser menor (hacia un ajuste del tren de rodaje orientado al confort) o mayor (para un ajuste deportivo). Para un ajuste deportivo también los muelles tienen que ser más "duros", asociados a unas fuerzas de amortiguación más intensas, realizadas a través de los amortiguadores. Un ajuste de esa índole permite una conducción correspondientemente dinámica, pero también conduce a una pérdida de confort para los pasajeros. En el caso inverso, un vehículo con un ajuste orientado hacia el confort alcanza más temprano el límite del comportamiento dinámico, lo cual conduce a una pérdida de dinamismo y agilidad. La solución de estos conflictos antagónicos casi no es posible con una tecnología convencional de los trenes de rodaje.

A esto se añade, que, a la hora de especificar las barras estabilizadoras, no es posible contemplar por separado los ejes delantero y trasero. El comportamiento de autodirección del vehículo viene determinado, muy esencialmente, por la relación de las rigideces de las barras estabilizadoras en los ejes delantero y trasero.



Rigidez a la torsión
de la barra estabilizadora



651_095

Por comparar: comportamiento de balanceo en vehículos de competición

En vehículos de competición el confort prácticamente ya no desempeña ningún papel. A cambio, impresionan por su comportamiento dinámico de máximo nivel. En comparación con los vehículos "normales" de calle, los recorridos de los muelles son extremadamente cortos, quedando casi eliminados los balanceos.



651_102

Estabilización del balanceo – Principio

Los inconvenientes mencionados de la barra estabilizadora convencional se anulan cuando resulta posible adaptar la capacidad torsional de la barra estabilizadora a las respectivas condiciones de la marcha. De ahí resultan incluso más ventajas. Por ejemplo, existe la posibilidad de mejorar la tracción mediante un entrecruce más marcado al desacoplar los lados de los ejes en el modo Offroad.

Debido a que las barras estabilizadoras convencionales poseen una capacidad de torsión definida y no modificable, resulta necesario implantar medidas constructivas adicionales para alcanzar este objetivo. El principio fundamental consiste en separar la barra estabilizadora convencional en 2 "mitades" y "tensarlas" mutuamente por medio de un dispositivo mecánico. Los propios componentes del eje se pueden adoptar sin modificación; tampoco el enlace de la barra estabilizadora se tiene que modificar para ello.

El accionamiento de un "mecanismo de tensado" (actuador) de esa índole puede ser, en general, hidráulico o eléctrico. Un accionamiento hidráulico ofrece ventajas de espacio para los actuadores, debido a su mayor concentración de potencia, pero en comparación con un accionamiento eléctrico presenta algunos inconvenientes sustanciales.

Así por ejemplo, el accionamiento hidráulico necesita una bomba hidráulica adicional y el entubado correspondiente; el despliegue de recursos para el montaje en la producción es mayor y el funcionamiento requiere intervenciones de mantenimiento. Las necesidades totales de energía para el accionamiento hidráulico son superiores, por no ser posible una excitación en función de las necesidades. Los sistemas electromecánicos ofrecen, aparte de ello, la posibilidad de efectuar una recuperación energética, lo cual influye positivamente, de forma adicional, en lo que respecta a las necesidades de energía. Y existe la posibilidad de emitir contaminantes al entorno si el sistema presenta fugas. Por estos motivos se ha desarrollado un accionamiento eléctrico de los actuadores para la aplicación en el Audi SQ7.

Los mejores resultados, en lo que respecta a confort de marcha, comportamiento de balanceo, estabilidad de marcha y funcionalidad Offroad, resultan de la combinación de la estabilización del balanceo y la suspensión neumática con amortiguación regulada.



Actuador para "pretensar" mutuamente los lados de la barra estabilizadora; cuanto mayor es el pretensado, tanto mayor es también la rigidez a la torsión

651_104



651_092



651_096

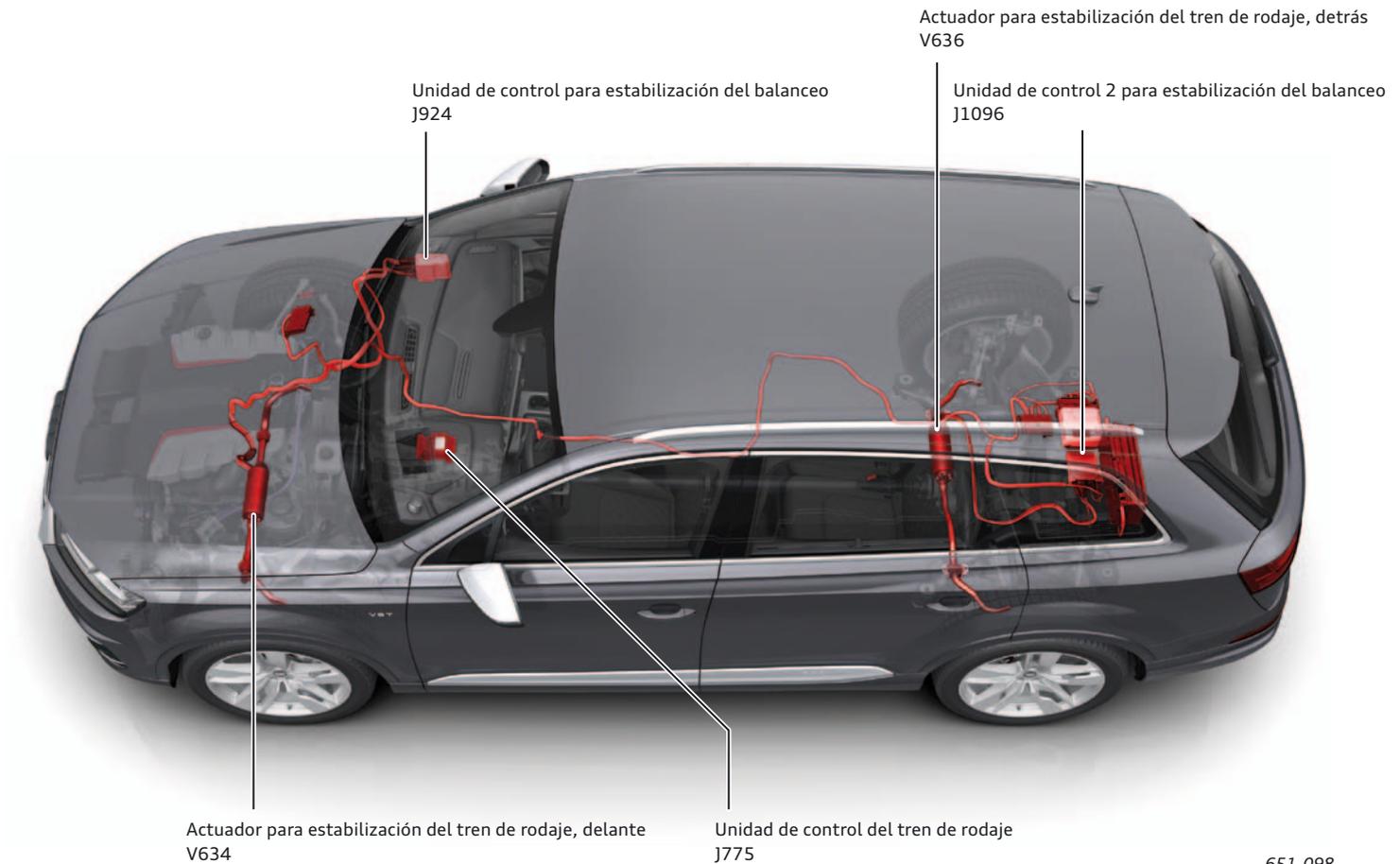
Componentes del sistema

En el Audi SQ7 se aplican barras estabilizadoras reguladas eléctrica/electrónicamente en los ejes delantero y trasero. Cada actuador se regula por medio de una unidad de control propia. Las dos unidades de control trabajan conjuntamente con la unidad de control del tren de rodaje. Comunican entre ellas y con la unidad de control del tren de rodaje a través de un bus SUB-CAN de alta velocidad. Las unidades de control poseen un módulo lógico, que trabaja con tensión de a bordo de 12 voltios. El módulo de potencia, encargado de la excitación del actuador, va conectado a la red de a bordo de 48 voltios.



651_097

Ubicaciones en el vehículo



651_098

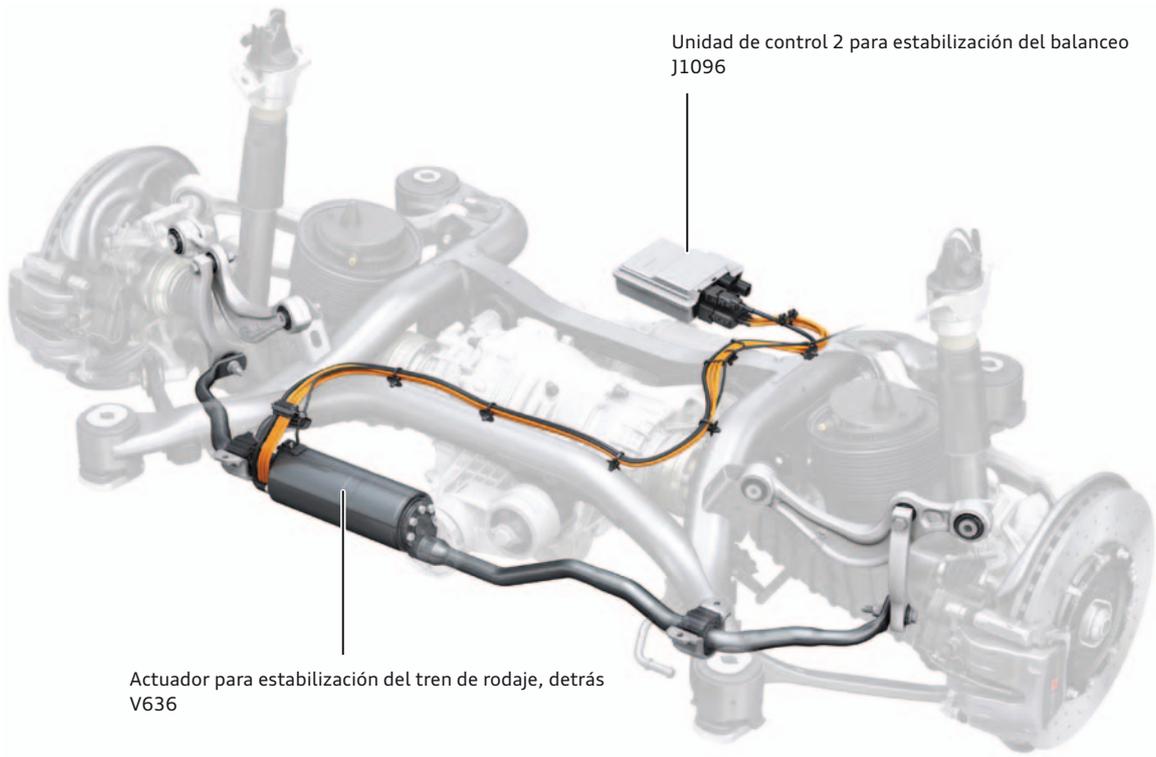


Remisión

Hallará información más detallada sobre la red de a bordo de 48 voltios en este Programa autodidáctico, en el capítulo "Sistema eléctrico y electrónico".

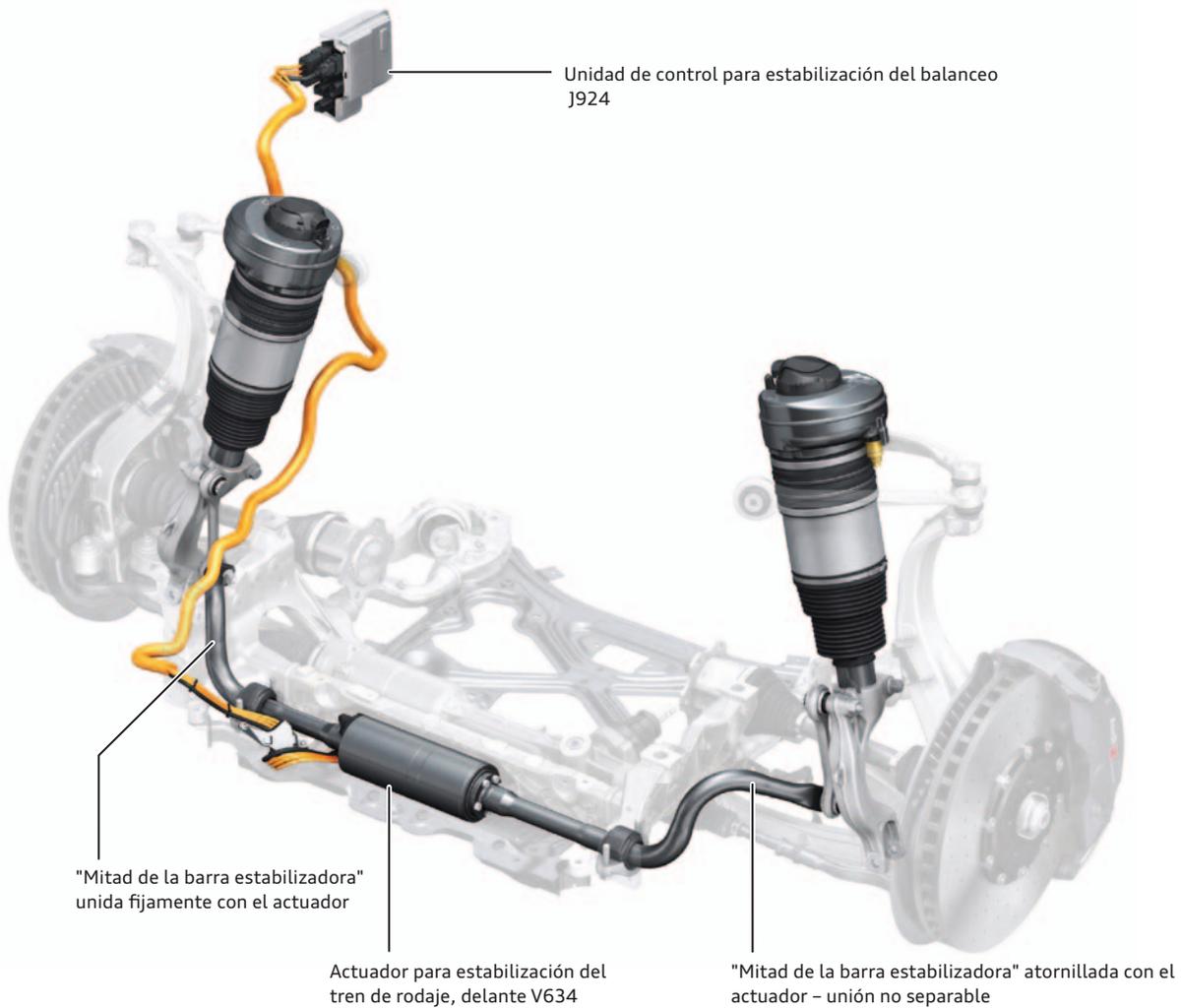
Componentes en los ejes

Eje trasero con estabilización del balanceo



651_088

Eje delantero con estabilización del balanceo

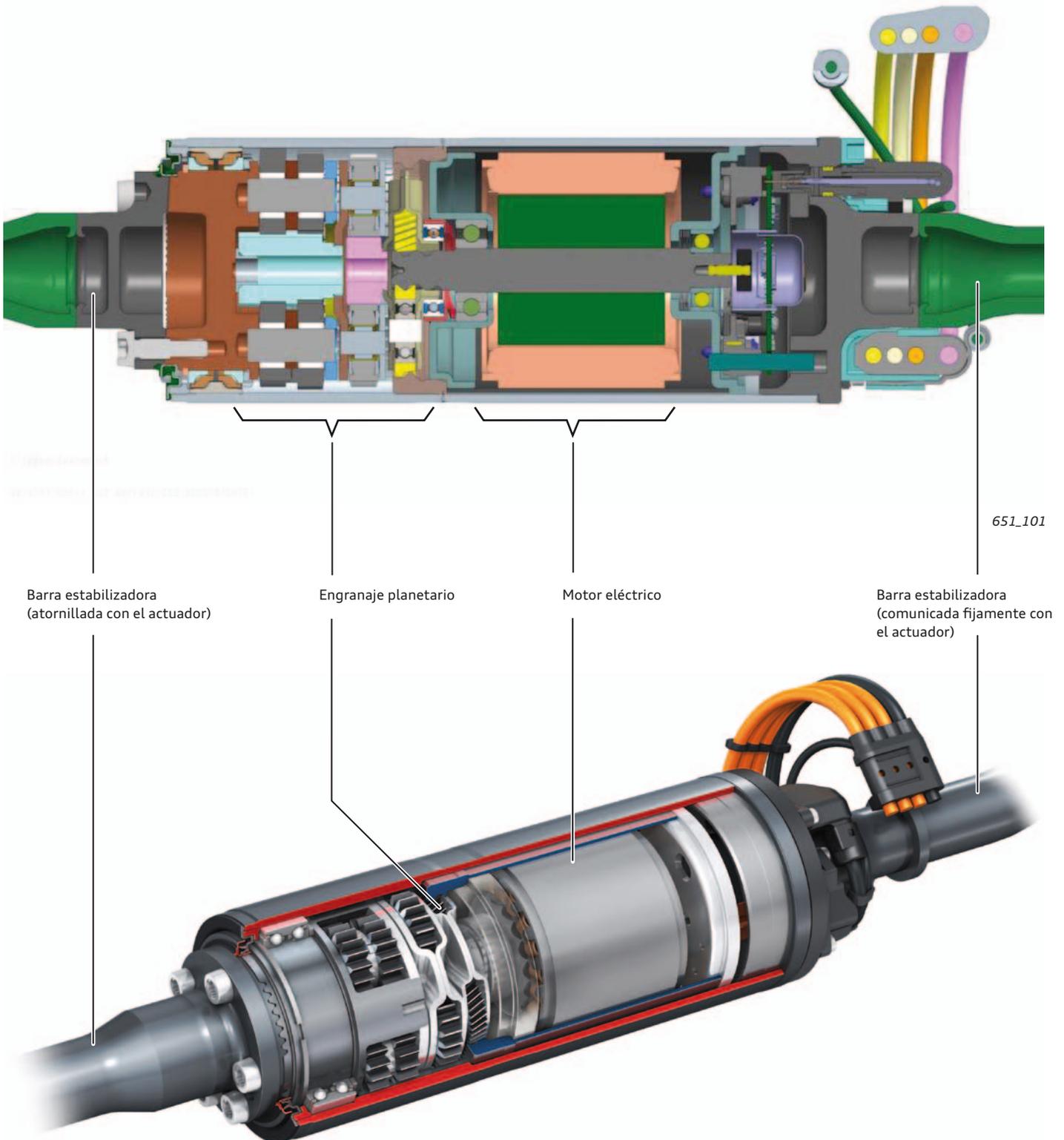


651_089

Estructura de los elementos actuadores

En el Audi SQ7 se aplica como elemento actuador activo un motor sincrónico de corriente alterna con excitación permanente y engranaje planetario de 3 escalonamientos conectado a continuación. El par máximo se cifra alrededor de los 1.200 Nm; la velocidad máxima del ángulo de torsión es de unos 120° por segundo.

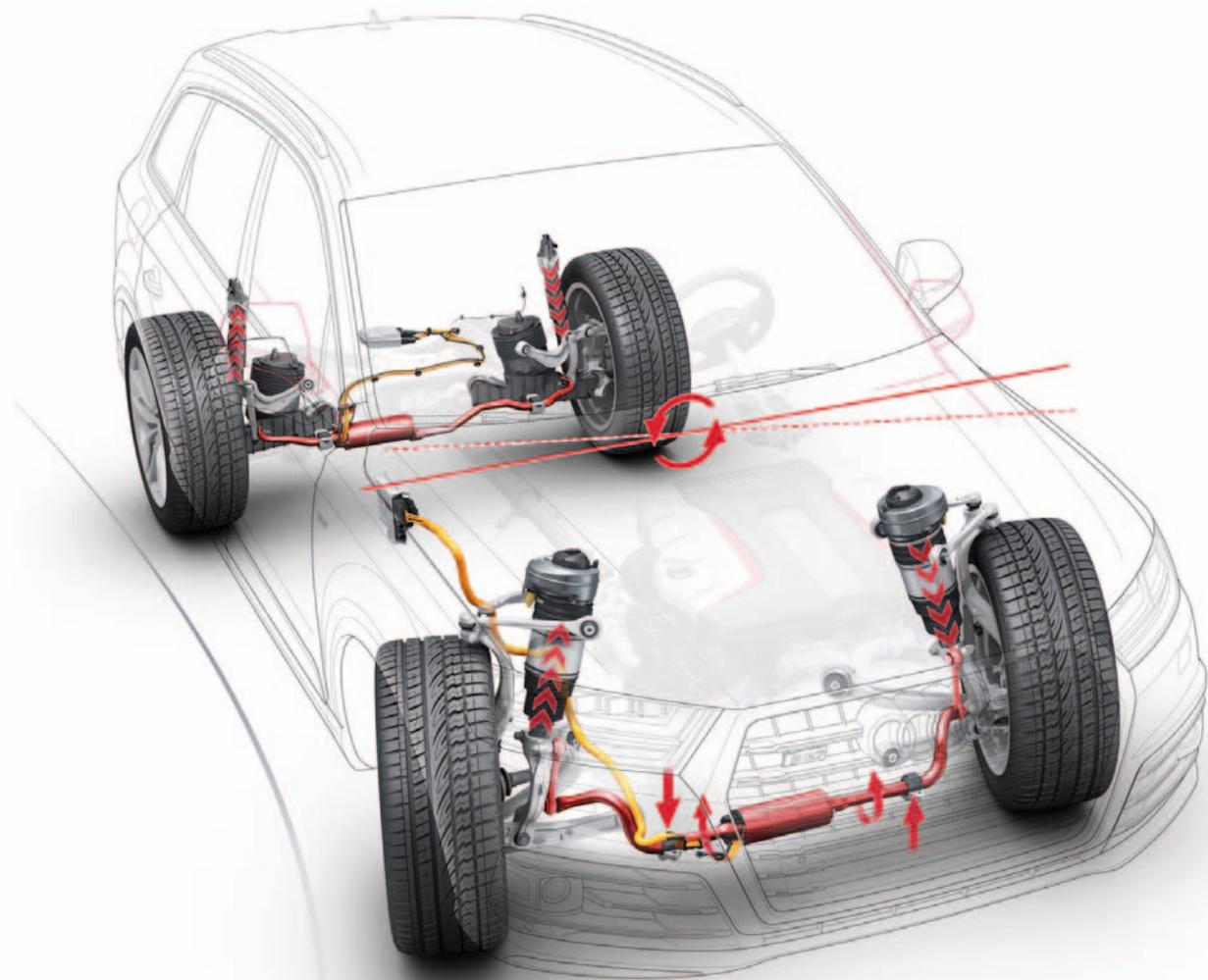
Para ello se requiere una potencia eléctrica de unos 1,5 kW. El motor eléctrico se excita con una tensión de 48 V a través del módulo de potencia de la unidad de control. El engranaje planetario tiene una relación de transmisión total de aprox. 1 : 200.



Funcionamiento

Al ser excitado el motor eléctrico por parte de la unidad de control encargada, el rotor aplica un par de giro sobre el árbol primario del engranaje planetario. Debido a la gran relación de transmisión total del engranaje planetario (1 : 200), este par de giro está disponible, correspondientemente intensificado (hasta 1.200 Nm como máximo), a la salida del cambio y actúa sobre la media barra estabilizadora con la que se encuentra conectado. Debido a que el estator del motor eléctrico está comunicado con la otra mitad de la barra estabilizadora, se produce así un "pretensado" mutuo relativo entre ambas mitades de la barra estabilizadora. El par de

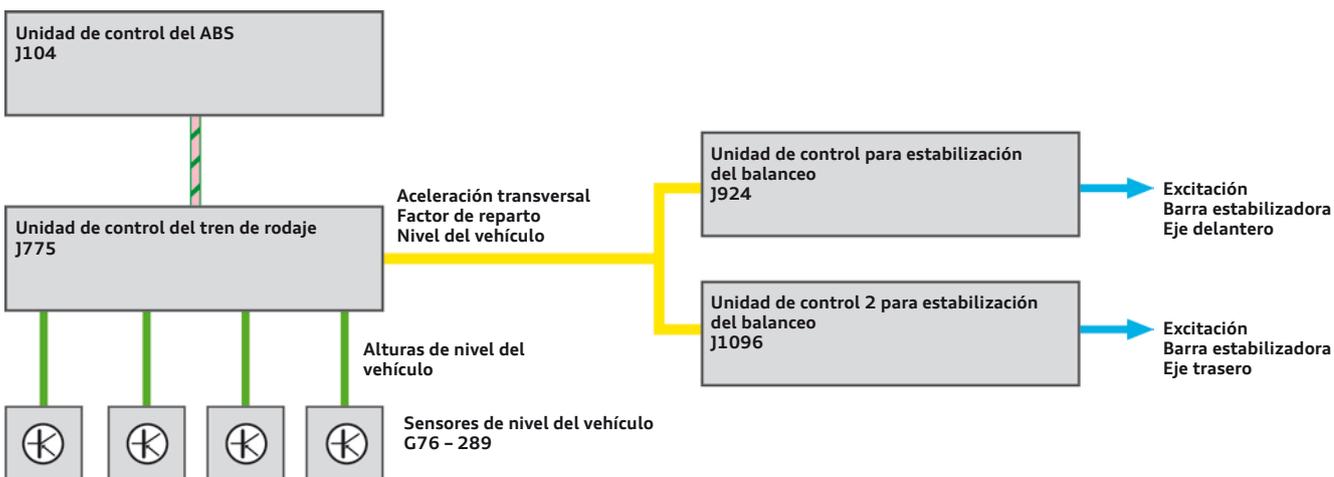
torsión aumenta (en el lenguaje coloquial se dice que la barra estabilizadora "endurece"). Según la necesidad se puede realizar así un pretensado de ambas mitades de la barra estabilizadora, con un par a discreción, hasta alcanzar el par máximo. Para mejorar la tracción, sobre todo en condiciones Offroad, incluso puede realizarse un desacoplamiento de las mitades de las barras estabilizadoras a base de no excitar el motor eléctrico (mediante post-regulación activa de la excitación de la rueda). En ese caso, a pesar del gran entrecruce, las ruedas no pierden el contacto con el suelo y en ambas ruedas se puede transmitir un par de tracción.



651_090

Funcionamiento

La unidad de control del tren de rodaje calcula, a partir del ángulo de dirección y de la velocidad del vehículo, una previsión de la aceleración transversal previsible. Esto resulta necesario, porque el valor de medición de la aceleración transversal respectivamente actual llega "demasiado tarde" como para utilizarse de base para la regulación. A partir del valor de medición de la aceleración transversal y su previsión, la unidad de control calcula un valor de aceleración transversal, que se utiliza como base para los cálculos de las unidades de control para estabilización del balanceo. Este valor de la aceleración transversal y la magnitud de viraje medida constituyen la base para el cálculo del reparto del par de balanceo sobre los ejes delantero y trasero, que la unidad de control del tren de rodaje envía hacia ambas unidades de control para estabilización del balanceo. Tomando como base los valores



651_091

Regulación

El reparto del par de balanceo total sobre los ejes delantero y trasero desempeña un papel especial en la regulación. El sobreviraje o subviraje del vehículo al pasar por curvas depende decisivamente de la "dureza" de las barras estabilizadoras. Si p. ej. la rueda exterior de la curva realiza una contracción de la suspensión, obedeciendo a una mayor carga de la rueda (causada por la fuerza centrífuga que actúa), este movimiento de contracción de la suspensión es transmitido parcialmente también por la barra estabilizadora hacia la rueda interior de la curva. La carga de la rueda en el interior de la curva disminuye por ello. Cuanto mayor es el par de balanceo (cuanto "más dura" es la barra estabilizadora), tanto mayores son también las diferencias de las cargas entre las ruedas del mismo eje. La fuerza lateral transmisible por



651_099

El vehículo subvira - "empuja" sobre las ruedas delanteras hacia el exterior de la curva.

de aceleración transversal recibidos, las unidades de control para estabilización del balanceo calculan el par de balanceo total necesario. Por motivos de redundancia ambas unidades de control ejecutan las mismas rutinas de cálculo. Este par de balanceo se divide porcentualmente sobre los ejes delantero y trasero en la relación del factor de reparto del par de balanceo transmitido por la unidad de control del tren de rodaje. Por considerarse adicionalmente las alturas de nivel del vehículo, intervienen en la regulación también aspectos de confort. Si p. ej. se detecta que ocurre una excitación unilateral por parte del pavimento, el par de balanceo efectivamente realizado en ese eje se reduce correspondientemente. Por ser más "suave" la barra estabilizadora, tiene lugar un menor copiado del balanceo en el lado opuesto, con lo cual aumenta el confort de la marcha.

las ruedas de ese eje se reduce en virtud del mapa de características no lineal de los neumáticos (ángulo de deriva y fuerza de contacto de la rueda). O expresado en otras palabras: para transmitir la misma fuerza lateral se requieren mayores ángulos de deriva de los neumáticos exteriores de la curva. Si la barra estabilizadora del eje delantero "endurece", se modifica el comportamiento de autodirección del vehículo en curvas, tendiendo al subviraje. Una barra estabilizadora "más dura" en el eje trasero genera sobreviraje.

Por la posibilidad de variar los pares de balanceo de los ejes delantero y trasero se puede ajustar el comportamiento de autodirección del vehículo en función de la situación, desde "subviraje" pasando por "neutro" hasta "sobreviraje".



651_100

El vehículo sobrevira - la trasera abandona la trayectoria de la curva y tiende a derrapar hacia fuera.

Estrategia de regulación

En el caso de la regulación hay diferenciar 2 aspectos esenciales:

- ▶ La limitación del ángulo de balanceo y el reparto del par de balanceo sobre los ejes delantero y trasero. En el modo de circulación activa, al pasar por una curva se realizan ángulos de balanceo del orden de aprox. 1 – 3 grados por g (9,81 m/s²) de aceleración transversal. El ajuste realizado por el conductor en Audi drive select es el que decide si tendencialmente se han de regular ángulos de balanceo menores o mayores. En el modo **comfort** se admiten los mayores ángulos de balanceo; en el modo **dynamic** los menores. Si el conductor selecciona los modos **auto** u **offroad**, se realizan ángulos de balanceo de mediana intensidad.
- ▶ El reparto de los pares de balanceo sobre los ejes también sucede en función del ajuste efectuado a través de Drive select. En el modo **dynamic** la barra estabilizadora del eje trasero va ajustada de un modo "más duro" que en los demás modos operativos, lo cual conduce a un comportamiento dinámico más neutro. En los demás modos, una barra estabilizadora "más dura" en el eje delantero se traduce en una tendencia al subviraje.

Los ciclos de regulación activa se realizan a partir de una velocidad de marcha del vehículo de aprox. 5 km/h. Si no funciona la regulación de una barra estabilizadora, se desactiva el sistema completo.

Si no está disponible la señal de un sensor de nivel del vehículo o del valor de la aceleración transversal, los motores se excitan de modo que mantengan un ángulo constante por parte de los actuadores. Esto equivale al comportamiento de una barra estabilizadora pasiva, no regulada.

Manejo e información para el conductor

El sistema se pone activo al conectar el encendido y el conductor no lo puede desactivar.

El conductor maneja el sistema por selección de los correspondientes modos de Drive Select.

Si el sistema se encuentra intacto, el conductor no recibe ninguna información. En caso de fallo se produce una advertencia en la pantalla central del cuadro de instrumentos.



Estabilización del balanceo:
¡Anomalía!
Estabilidad limitada. Ver Manual.

Trabajos de Servicio

El sistema de estabilización del balanceo es susceptible de auto-diagnóstico; las áreas de los ejes delantero y trasero se diferencian como sigue:

- ▶ Código de dirección para diagnóstico D4 = estabilización electro-mecánica activa del balanceo 1 (eje delantero)
- ▶ Código de dirección para diagnóstico D5 = estabilización electro-mecánica activa del balanceo 2 (eje trasero)

Las barras estabilizadoras de los ejes delantero y trasero se sustituyen como unidad completa en el área de Servicio. Para el desmontaje de una barra estabilizadora debe tenerse en cuenta que no se desacople el conector para el mazo de cables eléctricos en el actuador. Por motivos funcionales (estanqueidad) el conector se debe enchufar una sola vez.

Después de sustituir una unidad de control, ésta se codifica online. Antes de activar la nueva unidad de control, se realiza una comprobación del balanceo dentro del marco de un ajuste básico, para lo cual el vehículo debe estar apoyado sobre sus ruedas. El sistema verifica de forma automática si están dados los requisitos para la comprobación y al mecánico se le muestran las condiciones básicas en forma de una tabla. La prueba de balanceo propiamente dicha sucede mediante la excitación activa de las barras estabilizadoras por parte de las unidades de control. Con ese motivo se mueve la carrocería del vehículo.

Atención: para la realización deberán observarse en todo caso las disposiciones especiales que se indican en el Manual de Reparaciones.

Este ajuste básico también es adecuado para llevar a cabo una prueba general de funcionamiento del sistema.

651_103

Sistema eléctrico y electrónico

Audi drive select

Características funcionales

El Audi SQ7 está equipado con el sistema Audi drive select. Con Audi drive select es posible modificar las características del vehículo. El modo puede cambiarse a vehículo parado o durante la marcha; condición previa: "borne 15 ON".

El conductor del Audi SQ7 puede elegir entre los siguientes modos de conducción:

- ▶ **lift / offroad**
- ▶ **efficiency** (no para el mercado norteamericano)
- ▶ **comfort**
- ▶ **auto**
- ▶ **allroad**
- ▶ **dynamic**
- ▶ **individual**

En todos los casos se influye en la servoasistencia de la dirección, la gestión del cambio y las características del motor. Aparte de ello, el sistema tiene influencia, entre otros, sobre los equipamientos siguientes:

(Los sistemas puestos en relieve se han agregado en el SQ7 en comparación con el Q7 (tipo 4M).)

- ▶ Climatizador
- ▶ Luz de curva
- ▶ Iluminación interior ambiente
- ▶ Indicador de la autonomía
- ▶ Sonido interior
- ▶ **Sonido exterior**
- ▶ **Compuerta de escape**
- ▶ Eje trasero direccionado
- ▶ Regulación de amortiguadores
- ▶ Suspensión neumática
- ▶ **quattro con diferencial deportivo**
- ▶ Regulador de velocidad
- ▶ Control de distancia (ACC)
- ▶ Audi pre sense basic / pre sense city
- ▶ Sistema Start-Stop
- ▶ **Estabilización del balanceo activa electromecánica**

Sistema	Características del vehículo
quattro con diferencial deportivo	<p>Como parte integrante de la tracción total, el sistema de regulación del tren de rodaje "quattro con diferencial deportivo" reparte las fuerzas de tracción hacia el eje trasero de acuerdo con las necesidades de la situación. El reparto de las fuerzas varía según el modo operativo elegido, desde moderado (modo comfort) hasta deportivo (modo dynamic). Al pasar por curvas se consigue un alto nivel de estabilidad de marcha, agilidad y capacidad de aceleración. El vehículo responde muy adecuadamente ante los gestos de la dirección.</p> <p>A partir de la página 20 en este Programa autodidáctico encontrará una descripción detallada del sistema de regulación del tren de rodaje "quattro con diferencial deportivo".</p>
Estabilización del balanceo activa electromecánica	<p>Los movimientos de balanceo del vehículo se reducen al pasar por curvas y al realizar rápidas maniobras de esquivación. P. ej. en el modo comfort se admiten mayores movimientos de balanceo de la carrocería que en el modo dynamic.</p> <p>A partir de la página 29 de este Programa autodidáctico hallará una descripción detallada de la estabilización del balanceo.</p>



Remisión

Hallará más información y un cuadro general de los sistemas del vehículo en los que influye Audi drive select en el Audi Q7 si consulta el Programa autodidáctico 634 "Audi Q7 (tipo 4M) Red de a bordo e interconexión", página 68.

Información general sobre la red de a bordo

Los sistemas eléctricos y electrónicos de este modelo se basan en los del Audi Q7 (tipo 4M). En el Audi SQ7 se ha adaptado y ampliado la arquitectura de los sistemas eléctricos y electrónicos. Las unidades de control y los componentes y/o adaptaciones adicionales con respecto a los componentes conocidos en el Q7 resultan principalmente de la motorización del SQ7 y de la estabili-

zación del balanceo. En este Programa autodidáctico se describen y explican por ello únicamente las modificaciones o bien los nuevos componentes. Toda la demás información relativa al sistema eléctrico del SQ7 se puede consultar en el Programa autodidáctico 634 "Audi Q7 (tipo 4M) Red de a bordo e interconexión".

Unidades de control que se aplican adicionalmente en el Audi SQ7:

- ▶ Unidad de control del compresor eléctrico J1123
- ▶ Unidad de control del conjunto soporte de la mecánica J931
- ▶ Unidad de control para generación de sonoridad de motor J943
- ▶ Unidad de control del bloqueo de diferencial J187
- ▶ Batería, 48V A6
- ▶ Transformador de tensión (48V/12V) A7
- ▶ Unidad de control para estabilización del balanceo J924
- ▶ Actuador para estabilización del balanceo delantero izquierdo V634
- ▶ Unidad de control 2 para estabilización del balanceo J1096
- ▶ Actuador para estabilización del balanceo trasero izquierdo V636



Legenda:



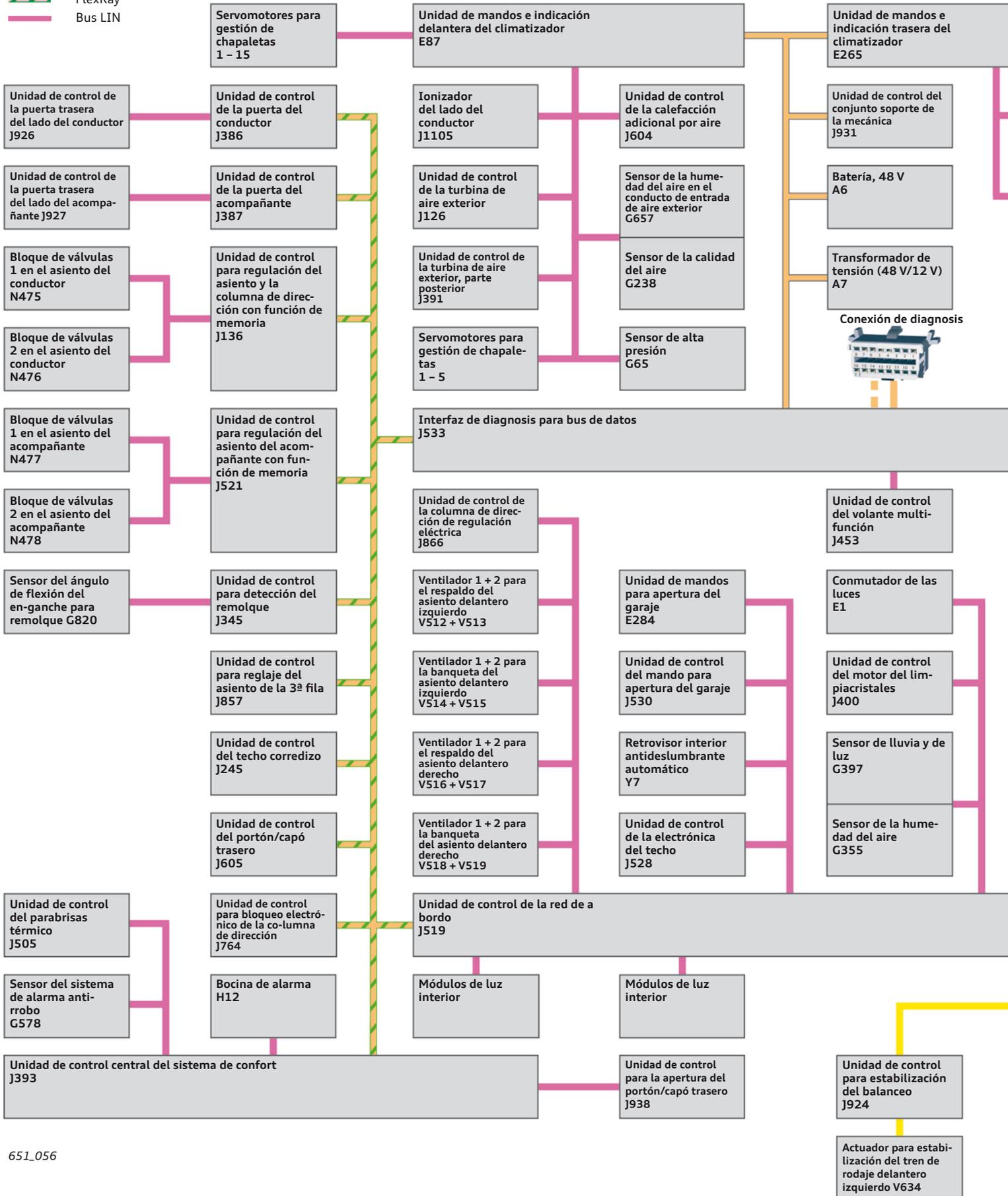
Unidades de control implantadas adicionalmente en comparación con el Audi Q7 (tipo 4M).

651_105

Topología

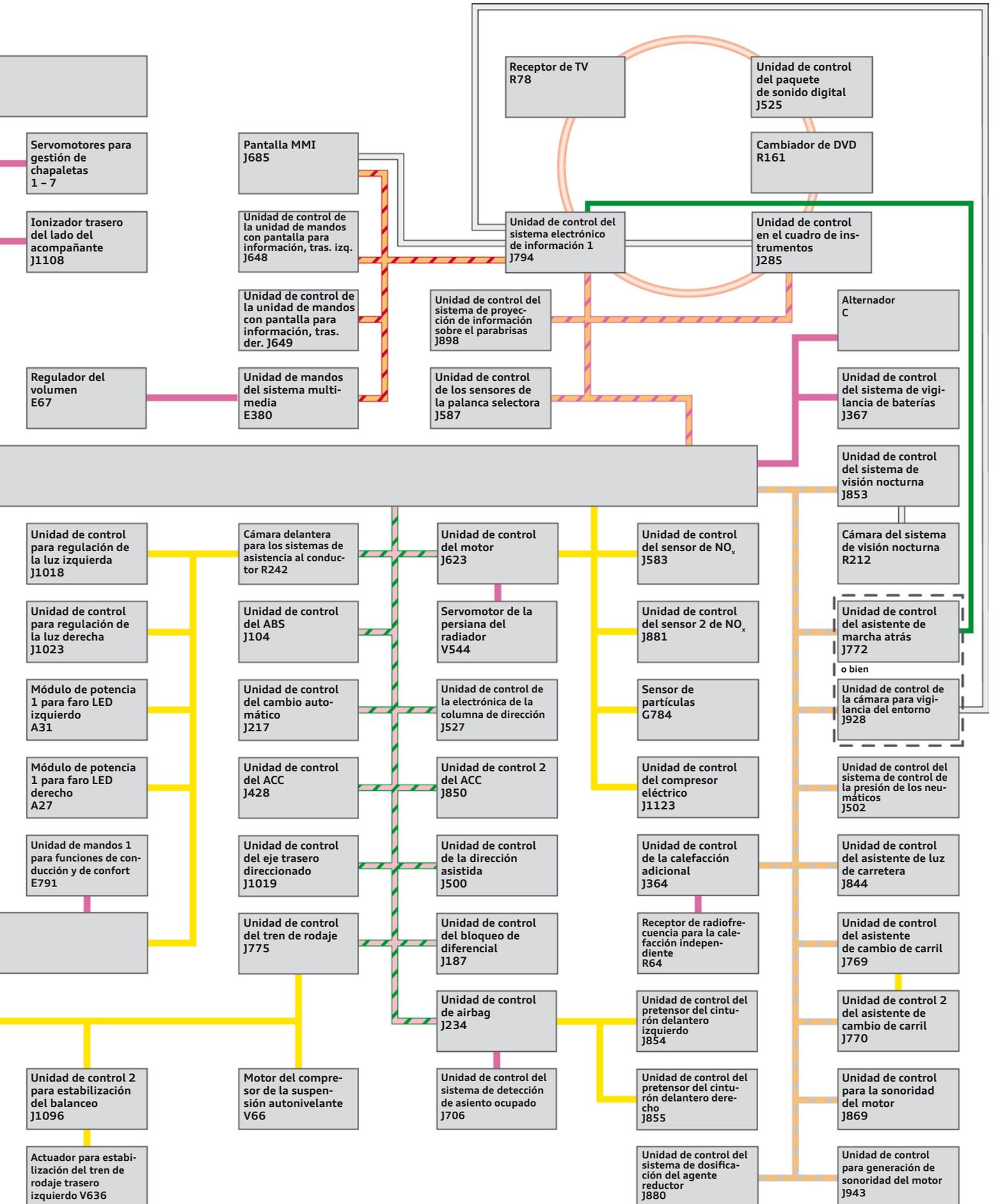
Legenda:

-  CAN Confort
-  CAN Hybrid
-  CAN Extended
-  CAN Infotainment
-  CAN Diagnosis
-  FlexRay
-  Bus LIN
-  Sistemas de subbus
-  Bus MOST
-  CAN Sistema modular de infotainment (MIB)
-  LVDS
-  FBAS
-  Configuración "o bien"
-  Terminal Ethernet para interfaz de diagnóstico VAS 6154



La topología muestra todas las unidades de control que pueden estar conectadas a un sistema de buses. Algunas de las unidades de control aquí representadas son equipamientos opcionales o específicos por países o bien sólo serán implantadas en una fecha

posterior. En el Programa autodidáctico 634 "Audi Q7 (tipo 4M) Red de a bordo e interconexión" hallará una descripción detallada de las unidades de control y del sistema eléctrico.



Sistemas de bus empleados en el Audi SQ7

Sistema de bus	Color del cable	Versión	Velocidad de la transmisión de los datos	Propiedad
CAN Hybrid		Sistema de bus bialámbrico eléctrico	500 kBit/s	No capaz de funcionar en monoalámbrico
CAN Confort		Sistema de bus bialámbrico eléctrico	500 kBit/s	No capaz de funcionar en monoalámbrico
CAN Extended		Sistema de bus bialámbrico eléctrico	500 kBit/s	No capaz de funcionar en monoalámbrico
CAN Infotainment		Sistema de bus bialámbrico eléctrico	500 kBit/s	No capaz de funcionar en monoalámbrico
Sistema CAN modular de infotainment (MIB)		Sistema de bus bialámbrico eléctrico	500 kBit/s	No capaz de funcionar en monoalámbrico
CAN Diagnosis		Sistema de bus bialámbrico eléctrico	500 kBit/s	No capaz de funcionar en monoalámbrico
FlexRay		Sistema de bus bialámbrico eléctrico	10 Mbit/s	No capaz de funcionar en monoalámbrico
Bus MOST		Sistema de bus óptico	150 Mbit/s	Estructura anular: Una interrupción provoca la avería del sistema en su conjunto
Bus LIN		Sistema de bus monoalámbrico eléctrico	20 kBit/s	Capaz de funcionar en monoalámbrico
Sistema de subbus		Sistema de bus bialámbrico eléctrico	500 kBit/s	No capaz de funcionar en monoalámbrico
LVDS		Sistema de bus bialámbrico eléctrico	aprox. 200 Mbit/s	No capaz de funcionar en monoalámbrico
FBAS		Sistema de bus monoalámbrico eléctrico	aprox. 80 Mbit/s	Capaz de funcionar en monoalámbrico

Topología de FlexRay

Por motivos gráficos, la topología de las unidades de control que figura en la página 38/39 no refleja correctamente el escenario de conexión de las unidades de control FlexRay. El gráfico en la página 41 proporciona la información sobre el reparto de las unidades de control entre las diferentes ramificaciones del FlexRay. En el Audi SQ7 hay 6 ramificaciones de FlexRay ocupadas. Son las ramificaciones 1 – 5 y la ramificación 8. Los terminales de las ramificaciones 6 y 7 en la J533 no están ocupados en la versión actual del SQ7.

Siempre al final de una ramificación se instalan en la respectiva unidad de control 2 resistencias de 47 Ω cada una, es decir, de 94 Ω en total. Las llamadas "unidades de control intermedias" poseen respectivamente 2 resistencias de 1,3 k Ω cada una, es decir, conjuntamente 2,6 k Ω .

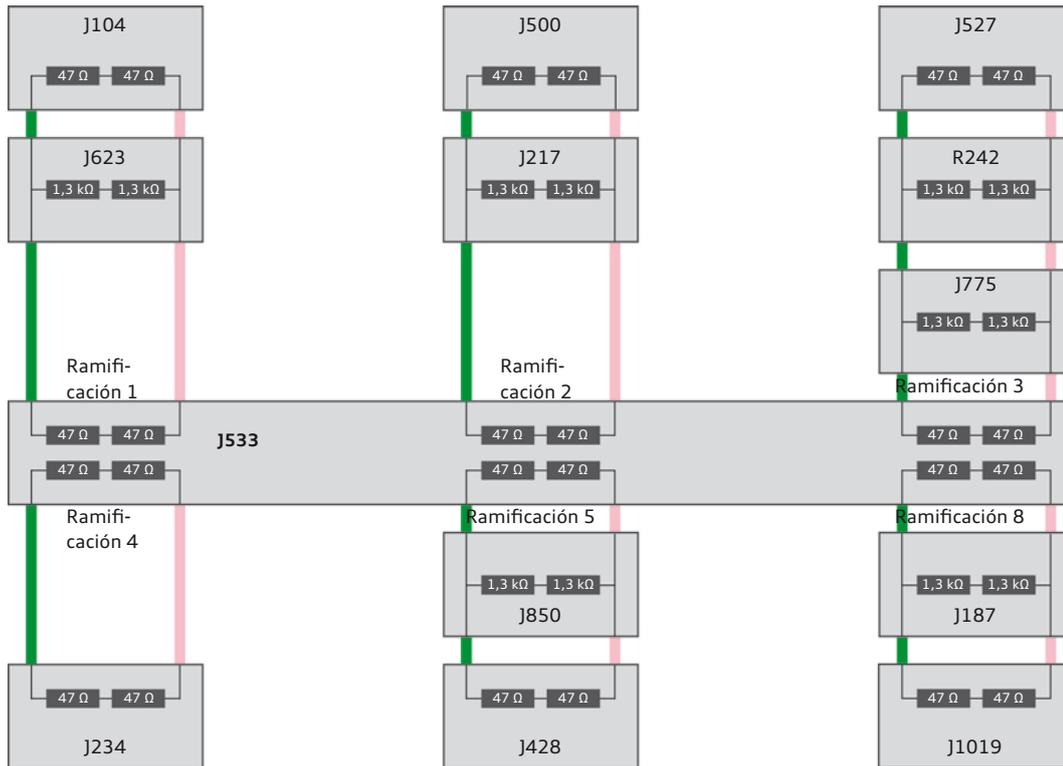
Estos valores se pueden medir con un multímetro en las unidades de control correspondientes, después de desacoplar el conector de las unidades.



Remisión

Hallará más información sobre FlexRay en el Programa autodidáctico 459 "Audi A8 2010 – Red de a bordo e interconexión en red común".

Unidades de control en el FlexRay



651_058

Legenda:

- | | |
|--|---|
| J104 Unidad de control del ABS | J533 Interfaz de diagnóstico para bus de datos |
| J187 Unidad de control del bloqueo de diferencial | J623 Unidad de control del motor |
| J217 Unidad de control del cambio automático | J775 Unidad de control del tren de rodaje |
| J234 Unidad de control de airbag | J850 Unidad de control 2 del ACC |
| J428 Unidad de control del ACC | J1019 Unidad de control del eje trasero direccionado |
| J500 Unidad de control de la dirección asistida | R242 Cámara delantera para los sistemas de asistencia al conductor |
| J527 Unidad de control de la electrónica de la columna de dirección | |



Nota

La forma de proceder exacta para la reparación de un cable de FlexRay y de las herramientas especiales que se necesitan para ello se consultarán en el Manual de Reparaciones actual en el sistema ELSA.

Red de a bordo parcial de 48 voltios

Descripción general

El Audi SQ7 dispone de una red de a bordo parcial de 48 voltios. Eso significa, que la red de a bordo de 12 voltios conocida en el Audi Q7 (tipo 4M) también se implanta en el Audi SQ7 y que la mayor parte de los componentes eléctricos se alimenta con tensión continua de 12 voltios.

El alternador, que alimenta a la red de a bordo de 12 voltios, es idéntico con el del Audi Q7 (tipo 4M) en lo que respecta a su ubicación y al escenario de las conexiones. Sin embargo, el alternador del SQ7 suministra, con hasta 250 A, una corriente de carga sustancialmente más intensa.

Componentes de la alimentación de tensión



Distribuidor de cables de 12 voltios

Alternador

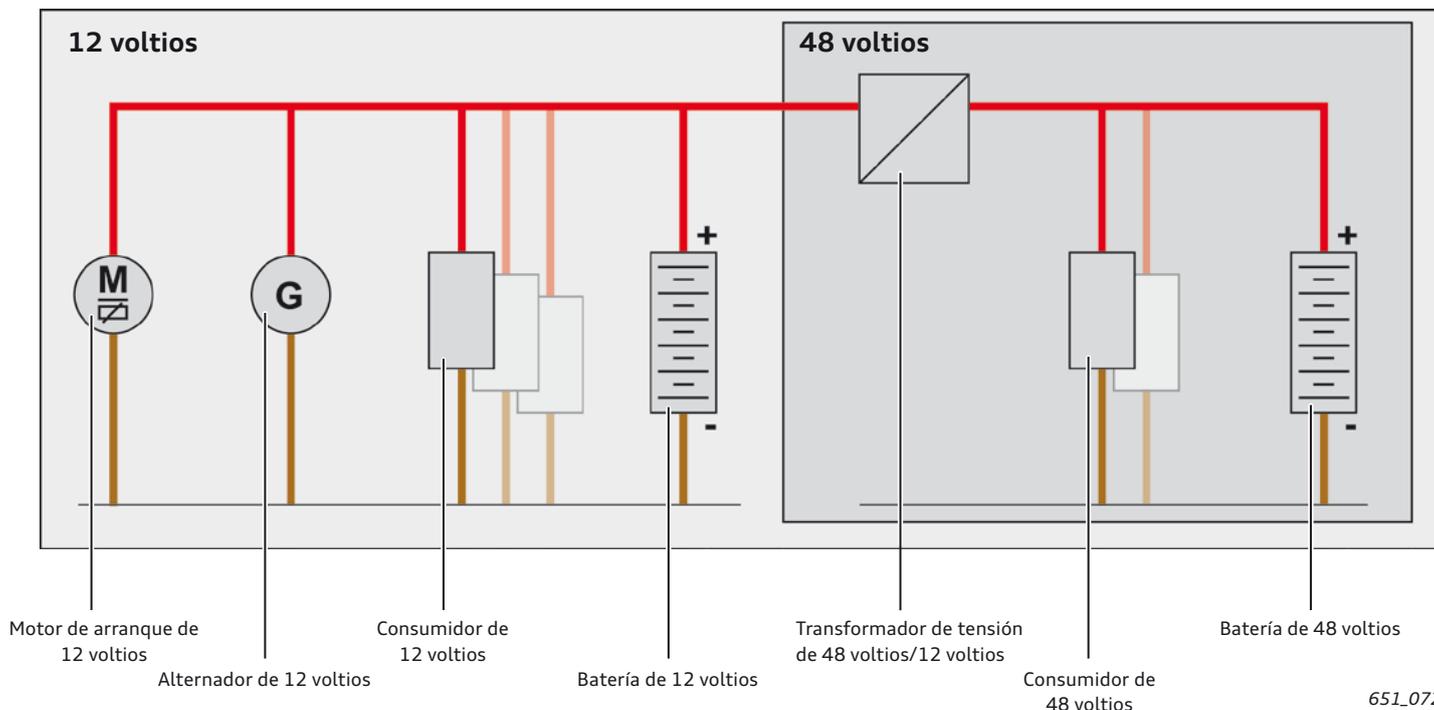
Componentes en la red de a bordo parcial de 48 voltios

Adicionalmente a los conocidos componentes de 12 voltios, el Audi SQ7 dispone de componentes que constituyen la red de a bordo parcial de 48 voltios. Se trata principalmente de un transformador de tensión de 48 voltios/12 voltios, así como de una batería de iones de litio de 48 voltios. La batería alimenta determinados componentes con tensión continua de 48 voltios.

Con la introducción de la red de a bordo parcial de 48 voltios también se han introducido 2 nuevas denominaciones de bornes:

- ▶ **Borne 40** para el lado positivo de 48 voltios
- ▶ **Borne 41** para el lado negativo de 48 voltios

Esquema de conexiones



Gestión energética

La gestión energética de la red de a bordo de 12 voltios, así como la de la red de a bordo parcial de 48 voltios, corre a cargo de la interfaz de diagnóstico para bus de datos J533 (Gateway).

La J533 recibe información acerca del estado de la batería de 12 voltios a través de la unidad de control del sistema de vigilancia de baterías J367, la cual, igual que el alternador, comunica con J533 a través de un cable LIN. La comunicación entre la J533 y el

transformador de tensión, así como la batería de 48 voltios, se realiza a través del CAN Hybrid.

En la siguiente página doble encontrará la representación esquemática de la red de a bordo parcial de 48 voltios, incluyendo los componentes de 12 voltios que son relevantes para la alimentación de tensión.

Funciones asignadas a la red de a bordo parcial de 48 voltios

La red de a bordo parcial de 48 voltios ha resultado necesaria en virtud de las mayores necesidades de energía eléctrica para el compresor eléctrico (EAV), así como para la estabilización eléctrica del balanceo. Ambas tecnologías hallan su primera aplicación en el Audi SQ7. El compresor eléctrico con su unidad de control del compresor eléctrico J1123, así como ambas unidades de control

para estabilización del balanceo J924 y J1096, se alimentan con tensión continua de 48 V a través de la batería de iones de litio. Los actuadores para estabilización del tren de rodaje delante y detrás se gestionan con tensión alterna de 48 V a partir de las respectivas unidades de control.

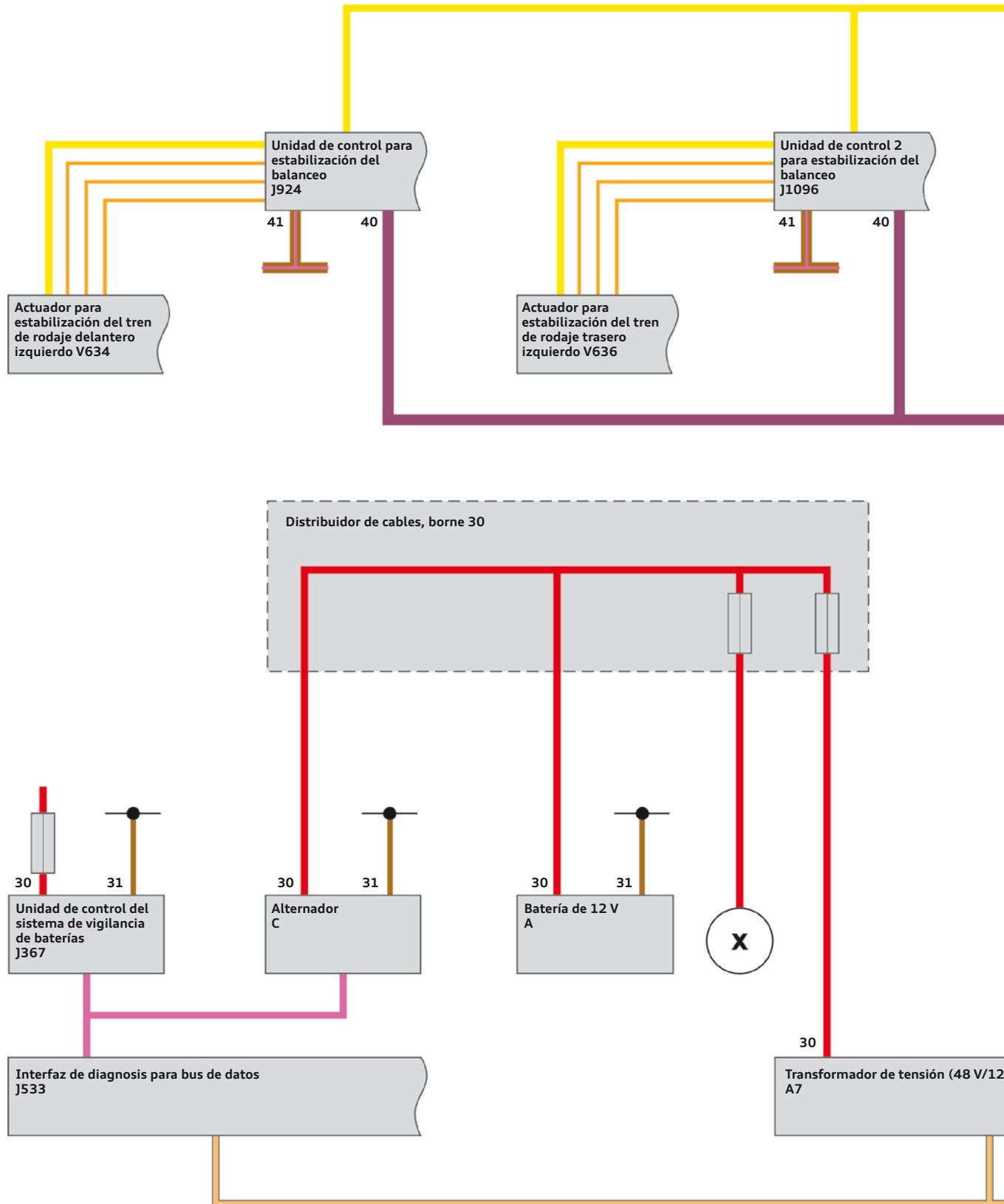


Remisión

En el Programa autodidáctico 652 "Motor Audi 4,0l V8 TDI Serie EA898" hallará información más detallada sobre el compresor eléctrico. Hallará información más detallada sobre la estabilización del balanceo en este Programa autodidáctico, en el capítulo Tren de rodaje, página 26.

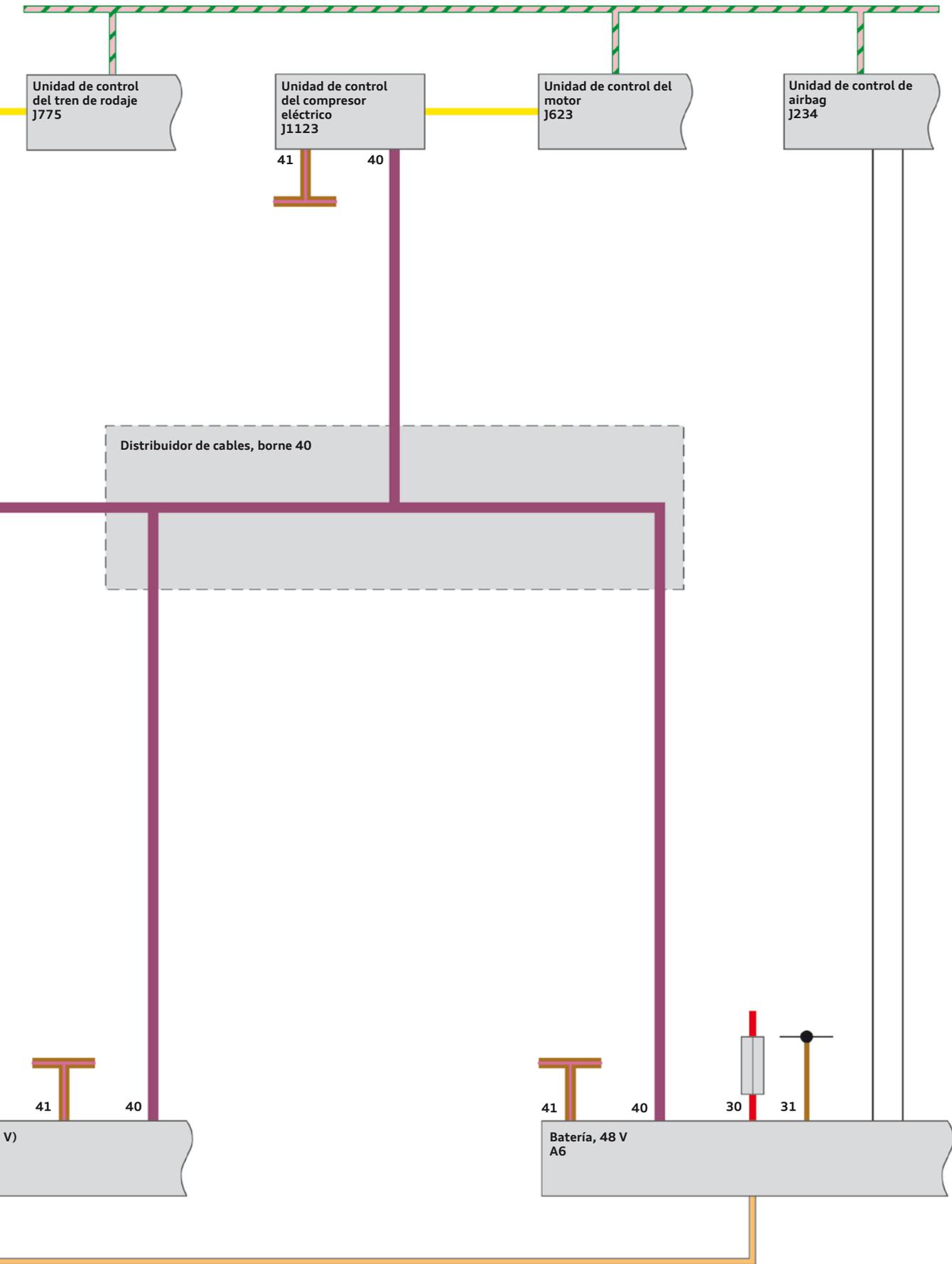
Estructura de la red de a bordo parcial de 48 voltios

Principio esquemático



Legenda:

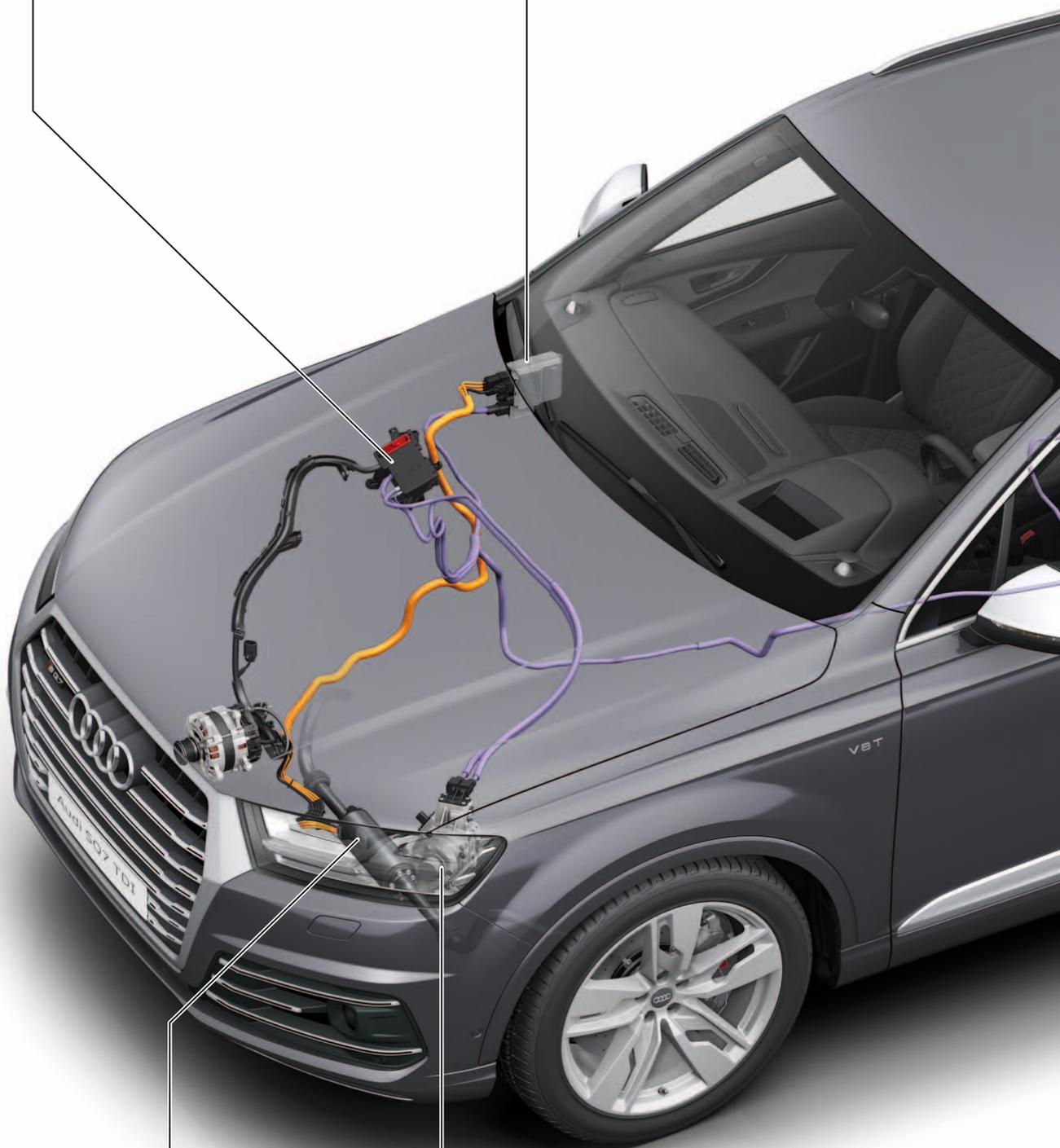
- CAN Hybrid
- FlexRay
- Bus LIN
- Sistemas de subbus
- Tensión alterna de 48 voltios
- Cables de señalización discretos
- Tensión continua de 48 voltios, lado positivo
- Tensión continua de 48 voltios, lado negativo
- X Hacia los consumidores de 12 voltios



Cuadro general de los componentes de 48 voltios

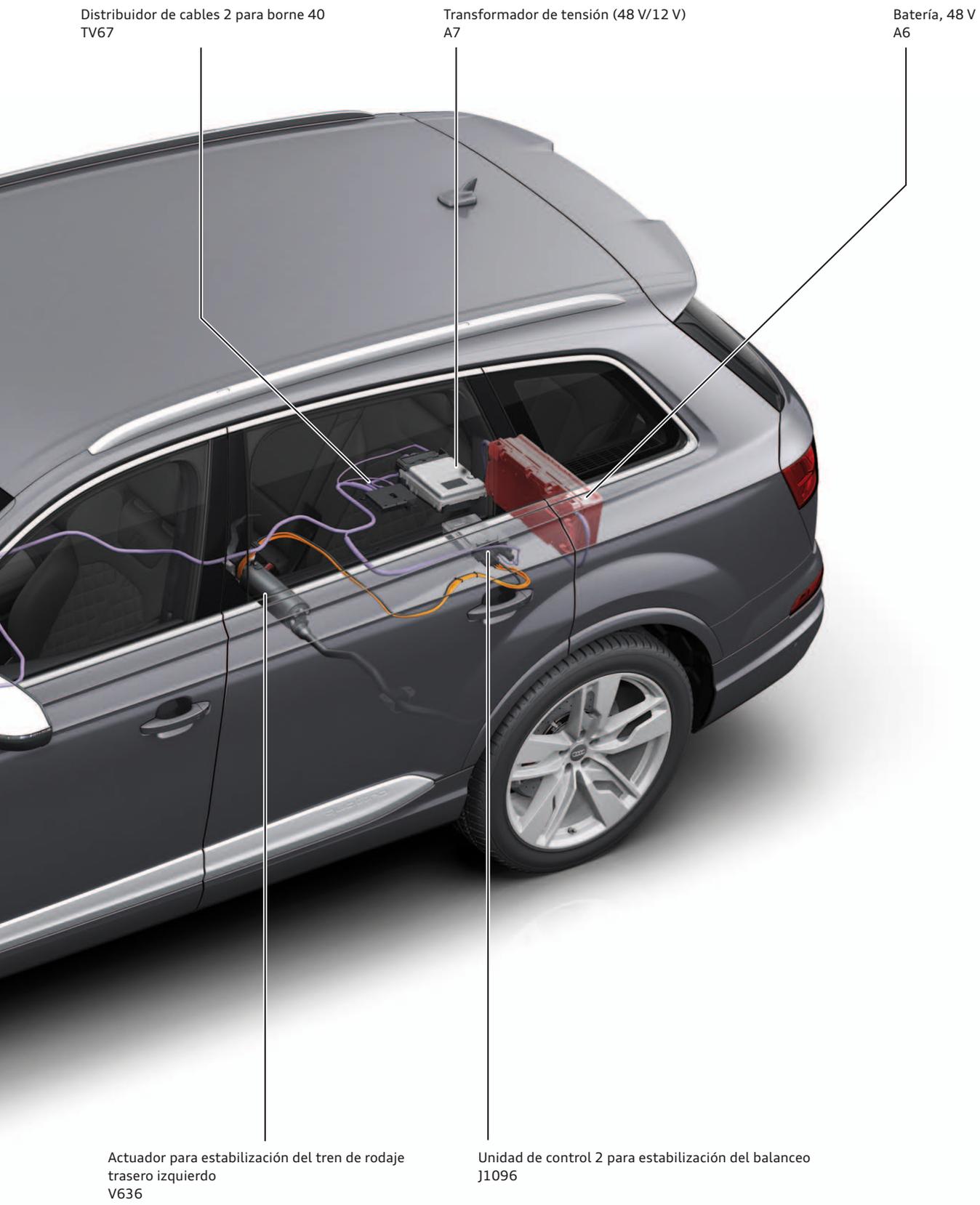
Distribuidor de cables para borne 40
TV66

Unidad de control para estabilización del balanceo
J924



Actuador para estabilización del tren de rodaje delantero izquierdo
V634

Compresor eléctrico (EAV)
J1123



651_075

Leyenda:

- Cables de tensión continua de 48 voltios
- Cables de tensión alterna de 48 voltios

Batería de 48 V A6

Ubicación

La batería de 48 voltios en el SQ7 se instala fundamentalmente en el maletero. En el modelo de 5 plazas la batería va instalada yacente al centro en el maletero; en el modelo de 7 plazas (ver figura) la batería va instalada de canto en el maletero, detrás de la 3ª fila de asientos. La carcasa de la batería está fabricada en material plástico. Por ese motivo, independientemente de su

ubicación, dispone de una jaula antichoque de acero, de 2 piezas. Va atornillada a la carrocería por encima de la batería y, en caso de sufrir algún daño por un accidente, se la puede sustituir. En ese caso también se tiene que someter la batería a una revisión minuciosa.



651_078

Batería, 48 V
A6

Componentes de la batería

- ▶ Carcasa de batería en material plástico
- ▶ Unidad de control (gestión de batería)
- ▶ 13 celdas de batería de iones de litio
- ▶ 1 contactor de potencia
- ▶ 1 fusible
- ▶ 4 ventiladores

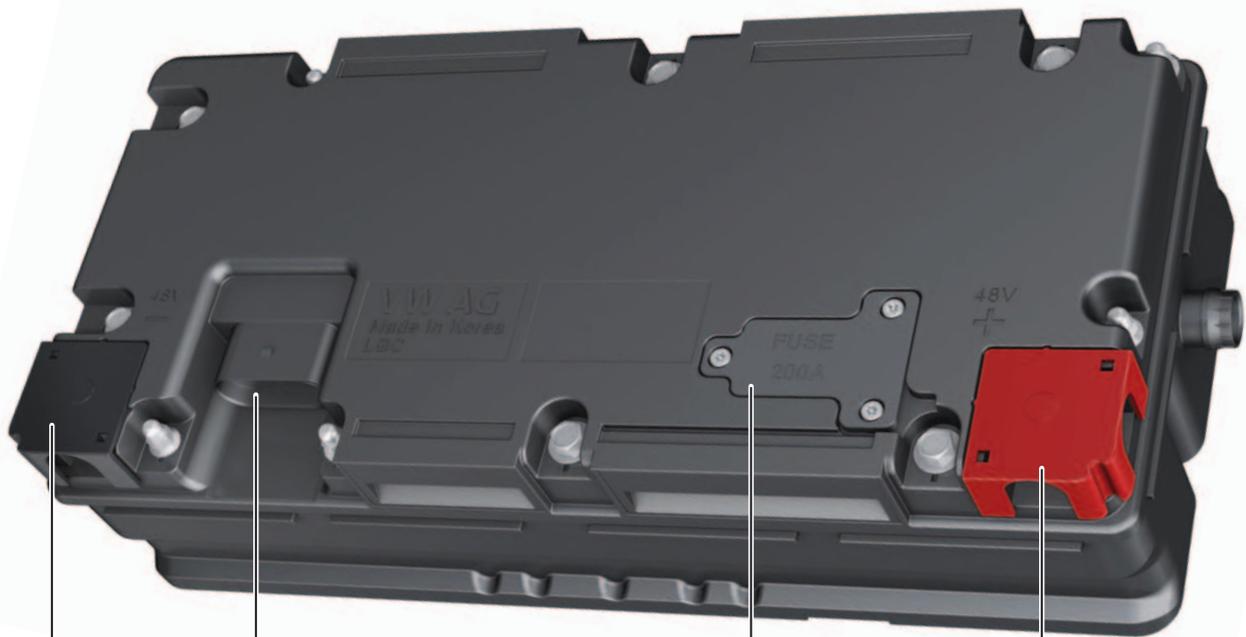
Interconexión

La batería A6 de 48 V está abonada al bus CAN Hybrid y se puede acceder a ella con el equipo de diagnóstico de vehículos a través del código de dirección 21. El lado positivo del sistema de tensión continua de 48 voltios se denomina con el borne 40; el lado negativo con el borne 41.

La unidad de control en la batería de 48 voltios mide la tensión y temperatura de cada una de las celdas y transmite estos datos a la interfaz de diagnóstico para bus de datos J533. Aparte de ello, la unidad de control activa los 4 ventiladores si la temperatura de la batería sobrepasa los 28 °C.

Datos técnicos

Designación	Batería, 48 V A6
Dirección para diagnóstico	21
Comunicación	CAN Hybrid
Denominaciones de los bornes positivo / negativo	40/41
Tensión nominal en V	48
Capacidad en Ah	9,6
Cantidad de celdas	13
Tensión de las celdas en V	3,68
Temperatura operativa en °C	-30 - +60
Peso en kg	aprox. 10
Refrigeración	Aire, activo a través de 4 ventiladores



Polo negativo de 48 voltios
Borne 41

Conexión para la unidad de control
interna de la batería

Fusible interno de la batería;
No está prevista la sustitución del
fusible en el área de Servicio.

Polo positivo de 48 voltios
Borne 40

651_079

Unidad de control interna de la batería

Aparte de la alimentación de tensión de 12 voltios y los cables de comunicación del bus CAN Hybrid para la unidad de control, en la unidad de control interna de la batería también están conectados los cables de señal procedentes de la unidad de control de airbag J234.

En el caso de una colisión el contactor de potencia en la batería A6 abre contactos y corta con ello la tensión para la red de a bordo parcial de 48 voltios.

Estructura de la batería de 48 voltios

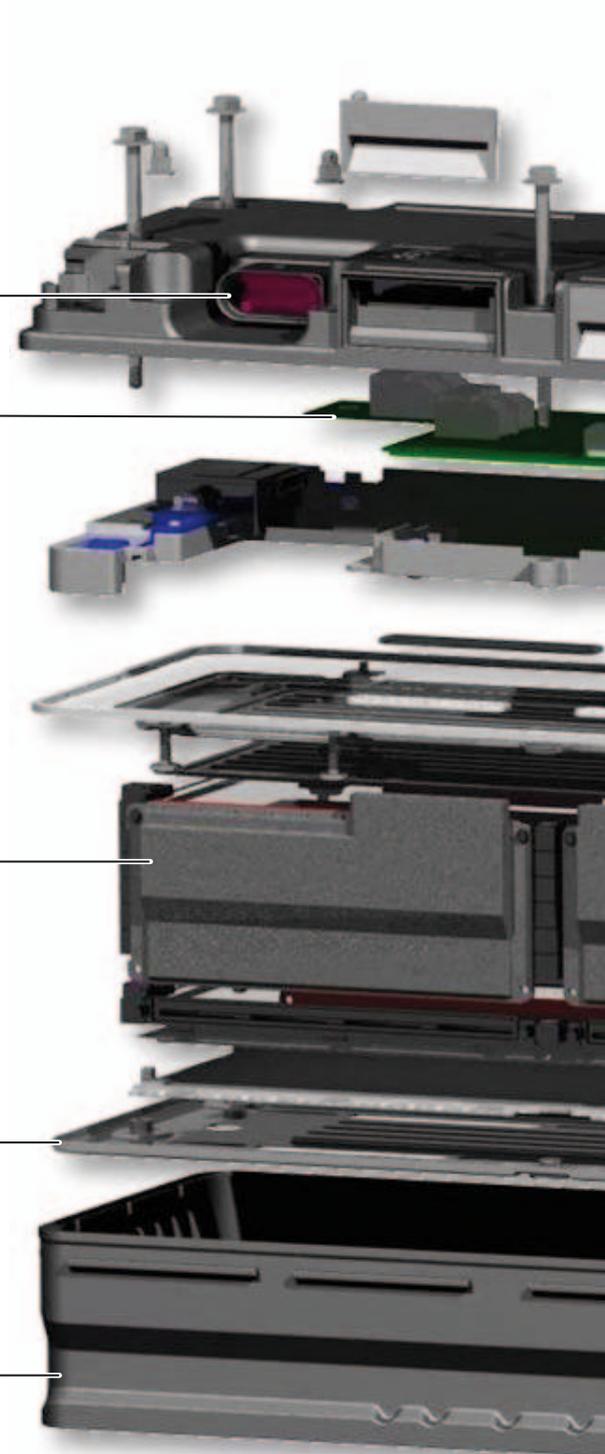
Conector de 14 polos
Lado de 12 voltios

Unidad de control interna de la batería
(gestión de batería)

Conjunto integral con 13 celdas
de batería

Placa base de acero

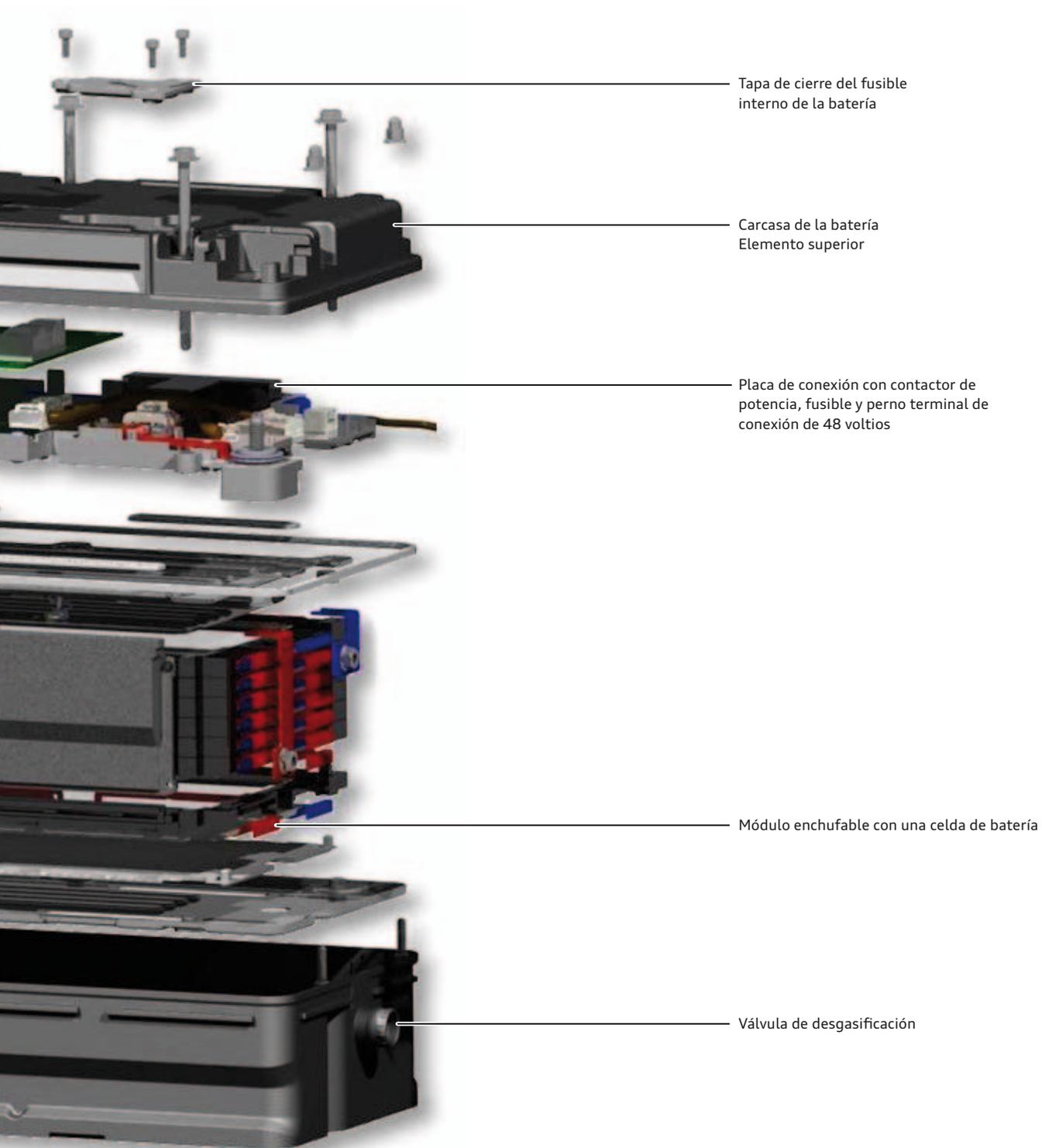
Carcasa de la batería
Elemento inferior



Carga, arranque auxiliar, sustitución

La carga de la batería de 48 voltios se realiza fundamentalmente a través del transformador de tensión, el cual es alimentado ya sea por el alternador o por un cargador externo de 12 voltios.

No se ha previsto la conexión de un cargador directamente a la batería de 48 voltios. Para el arranque por cables auxiliares están disponibles los conocidos terminales de arranque auxiliar de 12 voltios. La duración de la batería está prevista para toda la vida útil del vehículo.



651_080



Remisión

Hallará información sobre los terminales de 12 voltios para arranque auxiliar en el Programa autodidáctico 634 "Audi Q7 (tipo 4M) Red de a bordo e interconexión".

Transformador de tensión A7 de 48 V/12 V

Ubicación

Al igual que en el caso de la batería A6 de 48 V, también en lo que respecta al transformador de tensión A7 de 48 V / 12 V las ubicaciones para la versión de carrocería de 5 plazas son un poco diferentes a las de la versión de 7 plazas; la figura muestra el modelo de 7 plazas.

Mientras que en el modelo de 5 plazas se puede establecer el acceso al transformador de tensión desmontando el guarnecido en el piso del maletero, para el de 7 plazas hay que desmontar un asiento de la 3ª fila.



651_081

Transformador de tensión (48 V/12 V)
A7

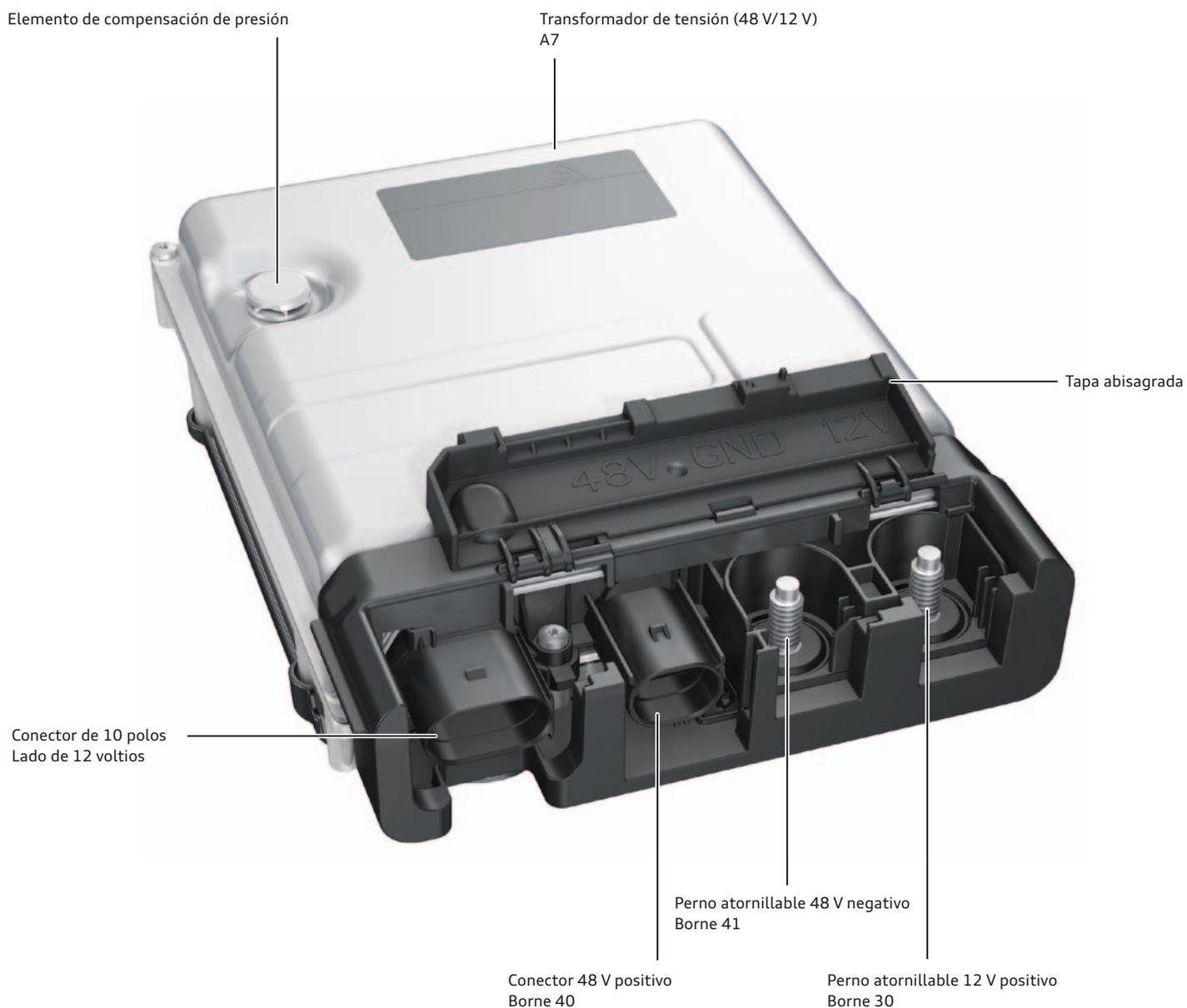
Funcionamiento

En el caso del transformador de tensión A7 de 48 V / 12 V se trata de un transformador de tensión con efecto bidireccional. Esto significa, por una parte, que la tensión de 12 voltios, generada por el alternador, es transformada en una tensión de 48 voltios, para cargar la batería A6 de 48 V. Por otra parte, en determinadas

condiciones se invierte ese procedimiento y a partir de los 48 voltios se obtiene una tensión de 12 voltios. De ese modo se puede aprovechar la energía de la batería de 48 voltios para apoyar a la red de a bordo de 12 voltios.

Datos técnicos

Designación	Transformador de tensión (48 V/12 V) A7
Dirección para diagnóstico	C4
Comunicación	CAN Hybrid
Denominaciones de los bornes 48 V positivo / negativo	40/41
Denominación de los bornes de 12 V	30
Potencia en kW	aprox. 3
Peso en kg	aprox. 2,5
Refrigeración	Aire, pasivo



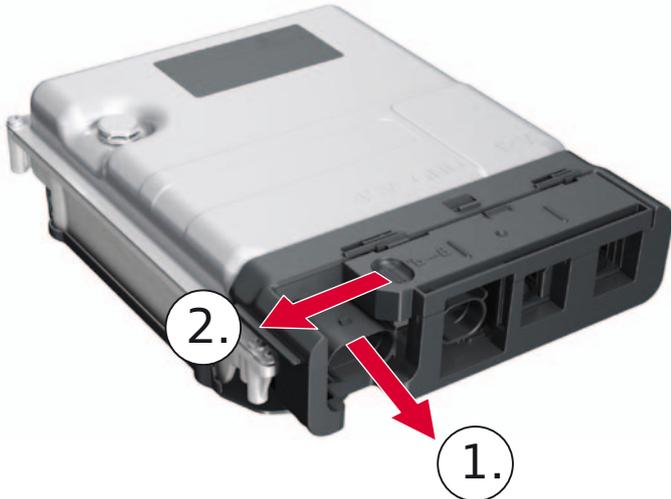
651_082

Terminales

El terminal enchufable para el cable de borne 40, así como ambos pernos atornillables para las conexiones de los bornes 41 y 30 están protegidos por medio de una tapa abisagrada. Para tener acceso a los terminales primero hay que desbloquear esa tapa y

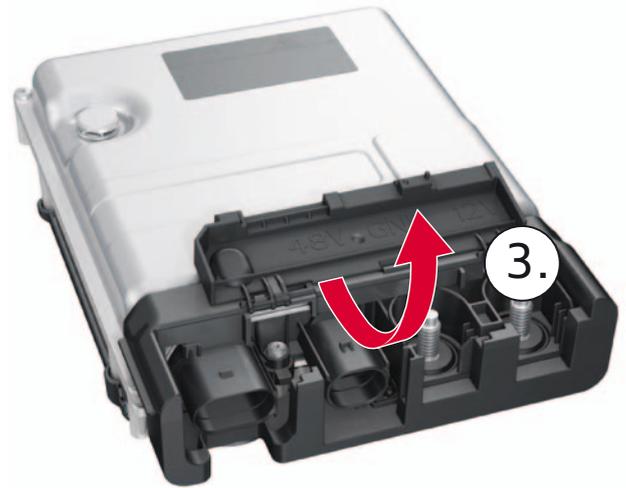
luego hay que abrirla. El desbloqueo de la tapa solamente es posible si se desacopló anteriormente el conector para el terminal de 10 polos en el transformador de tensión.

Desbloquear la tapa



651_083

Abrir la tapa



651_084

Escenarios operativos

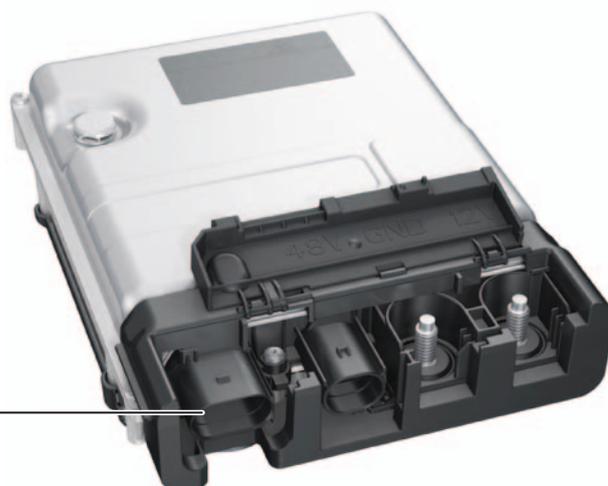
A pesar de que la circulación de un vehículo representa el estado operativo "normal", hay otros escenarios imaginables. Éstos se resumen en la tabla siguiente con los efectos correspondientes

sobre el transformador de tensión y las baterías de 48 voltios y de 12 voltios.

Marcha del motor	Borne 15	Cargador externo de 12 voltios	Transformador de tensión	Contactador de potencia en la batería de 48 voltios
Sí	On	No	12 voltios → 48 voltios	cerrado
No	On	No	12 voltios → 48 voltios	cerrado
No	On	Sí	12 voltios → 48 voltios	cerrado
No	Off	Sí	12 voltios → 48 voltios	cerrado
Sí	On	No	48 voltios → 12 voltios	cerrado
No	Off	No	sin función	abierto

Terminal de 10 polos

En el terminal de 10 polos también se encuentran los cables del bus CAN Hybrid. Si se procede a separar el transformador de tensión con respecto a los cables de comunicación, el transformador de tensión se desactiva y se interrumpe el flujo de la corriente hacia la batería de 48 voltios.



Conector de 10 polos
Lado de 12 voltios

651_084

Batería de 12 voltios	Batería de 48 voltios	Observaciones
se carga	se carga	El alternador suministra 12 voltios, carga la batería de 12 voltios y alimenta al transformador de tensión. Éste transforma la tensión a 48 voltios y carga la batería de 48 voltios.
se descarga	se carga	La batería de 12 voltios se descarga. El transformador de tensión transforma a 48 voltios y carga la batería de 48 voltios. Si estuviera en peligro la capacidad de arranque del vehículo, se desactiva el transformador de tensión.
se carga	se carga	El cargador de baterías se detecta – el cargador de 12 voltios carga la batería de 12 voltios. El transformador de tensión transforma a 48 voltios y carga la batería de 48 voltios.
	no se carga	Si un cargador de baterías dimensionado de forma insuficiente no aportara la suficiente corriente de carga para la batería de 12 voltios, el transformador de tensión no suministra los 48 voltios para ese ciclo de borne 15 y, por tanto, no se carga la batería de 48 voltios.
se carga	se carga (según necesidad)	El cargador se detecta – el cargador de 12 voltios carga la batería de 12 voltios. El transformador de tensión transforma, al ser necesario, a 48 voltios y carga la batería de 48 voltios.
se respalda	se descarga	Función especial: si intervienen caídas de tensión en la red de a bordo de 12 voltios, el transformador de tensión puede transformar la tensión de 48 voltios en una de 12 voltios y respaldar con ello la batería de 12 voltios.
se descarga	desconectada	La batería de 48 voltios está "desconectada". La batería de 12 voltios se descarga de acuerdo con la corriente de reposo del vehículo.

Trabajos en la red de a bordo parcial de 48 voltios

Objetivo

La aplicación de sistemas de 48 voltios en la técnica de automoción puede conducir a peligros eléctricos. El personal en los concesionarios de Servicio tiene que estar en condiciones de reconocer los sistemas de redes de a bordo de 48 voltios y de llevar a cabo de forma segura los trabajos que hay que realizar en éstos. En el

sistema de la red de a bordo de 48 voltios únicamente debe trabajarse al estar en estado sin tensión y solamente deben intervenir empleados instruidos, que disponen de conocimientos eléctricos básicos.

Reconocimiento e identificación

Cables positivos de la red de a bordo parcial de 48 voltios
Tensión continua, borne 40



Cables de masa de la red de a bordo parcial de 48 voltios
Tensión continua, borne 41



Cables de tensión alterna de la red de a bordo parcial de 48 voltios



Componentes de tensión alterna de la red de a bordo parcial de 48 voltios



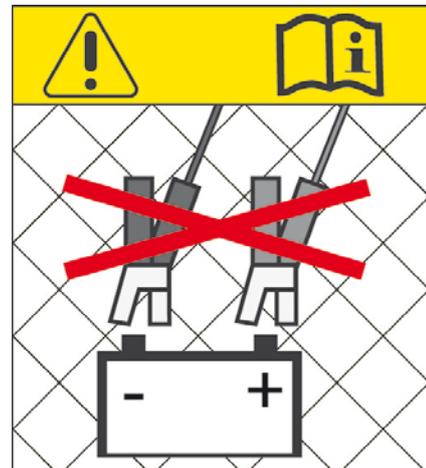
651_085

Advertencia en la batería de 48 voltios



651_077

Advertencia sobre los capuchones de la batería de 48 voltios y las cajas de distribución de 48 voltios



651_076

Peligros

Al trabajar en un sistema de la red de a bordo de 48 voltios activo, en caso de un fallo o error, así como en caso de un manejo inadecuado pueden surgir los peligros siguientes:

- ▶ Cortocircuitos
- ▶ Arcos voltaicos perturbadores
- ▶ Peligros secundarios (quemaduras por salpicaduras de metal fundido o lesiones por reacciones de susto)

Puesta fuera de funcionamiento

Antes de poder efectuar trabajos en la red de a bordo parcial de 48 voltios, un empleado instruido correspondientemente la tiene que poner fuera de servicio. La llamada "desconexión mediante diagnosis" del sistema de 48 voltios se lleva a cabo con la ayuda de un programa de comprobación en las "Funciones guiadas" del equipo de diagnosis de vehículos.

Por medio de una función en la interfaz de diagnosis para bus de datos J533 se abren los contactos del contactor en la batería de 48 voltios, con lo cual el sistema de 48 voltios queda desconectado de forma definida y durable. La ausencia de tensión en el sistema de 48 voltios se comprueba consultando los valores de tensión de la batería A6 de 48 V y del transformador de tensión A7 de 48 V / 12 V.

El protocolo de comprobación es una parte integrante del programa de comprobación. El mecánico lo tiene que imprimir, completarlo con los datos del vehículo y los valores de medición del sistema de 48 voltios y debe firmarlo. Después de ello se lo debe fijar al vehículo de forma visible.

Si el protocolo de comprobación / resultado no es el correcto, deberá ponerse manualmente fuera de funcionamiento el sistema de 48 voltios.

48-Volt-System freigeschaltet

1. Fahrzeugdaten (Fahrzeugnummer/Kenn-Nr.)	<input style="width: 95%;" type="text"/>		
2. Datum	<input style="width: 95%;" type="text"/>		
3. Fahrzeug-Betriebsbereitschaft aufheben <i>Klemme 15 ausschalten: Start-Engine-Stop Taste betätigen</i>	i.o. <input type="checkbox"/>	Abbruch Freischaltprozess! Weitere Schritte ggf. mit PSA (Schutzhandschuhe & -brille) oder durch Fachmann	
4. 12V-Ladegerät abklemmen <i>wenn vorhanden</i>	i.o. <input type="checkbox"/>		
5. Minus-Pol 12V-Batterie/en abklemmen und isolieren	i.o. <input type="checkbox"/>		
6. Referenzspannung 12V messen <i>Messgerät ≥CAT II für beide Messungen</i> Soll: 10,5 - 15,5 V Ist: <input style="width: 40px;" type="text"/> V	i.o. <input type="checkbox"/> n.i.o. <input type="checkbox"/>		
7. Spannungsfreiheit 48V-System messen Soll: ≤ 5V Ist: <input style="width: 40px;" type="text"/> V	i.o. <input type="checkbox"/> n.i.o. <input type="checkbox"/>		
8. Minus-Pol 48V Energiespeicher abklemmen und isolieren	i.o. <input type="checkbox"/>		
Freigeschaltet / Bestätigung Seitenscheibe Fahrerseite angebracht durch			
Name des Profers (Druckschrift)	Abteilung		Telefon

Hochvolt-Koordinatorenkreis Freischaltbestätigung "48V-System freigeschaltet" V 3.0 Vorsprung durch Technik Audi

651_086

Ejemplo de un protocolo de comprobación; la visualización en el equipo de diagnosis de vehículos puede diferir

Puesta en funcionamiento

La reanudación del funcionamiento después de trabajos / reparaciones en el sistema de 48 voltios se realiza fundamentalmente con la ayuda del programa de comprobación en las "Funciones guiadas" del equipo de diagnosis de vehículos.



Nota

La forma de proceder exacta para establecer el estado sin tensión, para reparaciones y la puesta en funcionamiento de la red de a bordo de 48 voltios se consultará por favor en la documentación de actualidad del área de Servicio.

Sistema electrónico de confort

En el área de la electrónica de confort se adoptan todas las características de confort y tecnologías del Audi Q7 (tipo 4M), pero algunas de ellas se adaptan de forma específica al modelo.

El Audi SQ7 lleva los siguientes equipamientos de confort y cambios en el área de la electrónica de confort:

- ▶ Cuadro de instrumentos analógico de serie, con esferas grises y agujas blancas, ostentando el anagrama SQ7
- ▶ Opcional: Audi virtual cockpit completamente digital, con modo SQ7 especial: la visualización Boost
- ▶ Opcional: Head-up Display
- ▶ Opcional: 3ª fila de asientos, escamoteable eléctricamente en el piso del vehículo
- ▶ De serie: portón eléctrico
- ▶ De serie: asientos deportivos tapizados con alcántara y cuero; opcionalmente con cuero Valcona
- ▶ Opcional: asientos deportivos Plus con cuero Valcona, inclusive respaldos romboide, con reglaje eléctrico, memoria de posiciones y reglaje neumático de los rebordes laterales de banqueta y respaldo, con reposacabezas variable
- ▶ De serie: iluminación interior por LED, opcional: paquete de luz o iluminación ambiental
- ▶ Iluminación ambiental con:
 - ▶ Molduras estriberas SQ7 iluminadas
 - ▶ Contornos iluminados adicionalmente en la consola central, regulables en 32 matices de color
 - ▶ Perfil de luz Sport en rojo/blanco, adicionalmente a los 3 perfiles de matiz de color conocidos en el Q7

Unidad de control del sistema de proyección de información sobre el parabrisas (Head-up Display) J898



Molduras estriberas SQ7 iluminadas



651_018



Remisión

Hallará más información sobre la electrónica de confort en el Programa autodidáctico 638 "Audi Q7 (tipo 4M) Electrónica de confort".

Cuadro de instrumentos

El Audi SQ7 se equipa de serie con un cuadro de instrumentos analógico. Como opción también está disponible el Audi virtual cockpit. Ambas versiones disponen de la indicación específica Boost del SQ7.

La indicación Boost en vehículos con cuadro de instrumentos analógico es una parte integrante de la función Laptimer.



651_117

Iluminación ambiental

Asientos deportivos Plus



651_062

Climatización

Variantes

En el Audi SQ7, al igual que en el Audi Q7 (tipo 4M) y en el Audi Q7 e-tron quattro (tipo 4M), se ofrecen diversas versiones de climatización con filtro de partículas de micropolvo. Las unidades de mandos e indicación se diferencian correspondientemente. La unidad de mandos e indicación delantera del climatizador E87 está

Climatizador automático de confort a 2 zonas

Como climatizador básico está disponible para el cliente un climatizador automático de confort a 2 zonas. Con éste se pueden ajustar 2 diferentes zonas de temperatura para el conductor y el acompañante. Para los ocupantes de las plazas traseras hay difusores en la consola central posterior.

Panel de mandos delantero para la climatización

Sensor de temperatura del habitáculo por infrarrojos, no ventilado



651_027

al acceso para el equipo de diagnóstico de vehículos bajo el código de dirección 08. El panel de mandos trasera del climatizador se llama "unidad de mandos e indicación trasera del climatizador E265" y en las versiones a 4 zonas se puede diagnosticar a través del código de dirección 28. Si se trata de un sistema a 3 zonas, no es posible la diagnosis para E265.

Climatizador automático de confort a 3 zonas

En función del equipamiento, el modelo del vehículo y las especificaciones del país en cuestión, se puede incorporar un climatizador automático de confort a 3 zonas. Estos climatizadores disponen de una carcasa de distribución de aire en la parte trasera y de una unidad de mandos e indicación trasera del climatizador E265.

La unidad de mandos e indicación trasera del climatizador E265 de este sistema a 3 zonas dispone de una pantalla LED central para visualizar la temperatura del habitáculo en la zona posterior.

Panel de mandos trasero para la climatización

(Sólo climatizador automático de confort a 3 zonas)



651_028

Climatizador automático de confort a 4 zonas

Para vehículos con un sistema de climatización automático de confort a 4 zonas se aplica para las plazas traseras una unidad de mandos e indicación trasera del climatizador E265 con 2 actuadores de temperatura ajustables.

Para establecer 2 diferentes zonas de temperatura en las plazas traseras se instala un grupo calefactor y climatizador detrás.

Panel de mandos delantero para la climatización

Sensor de temperatura del habitáculo por infrarrojos, no ventilado



Pulsador para descongelación de cristales

651_034

Panel de mandos trasero para la climatización



651_035



Remisión

Hallará más información sobre la climatización en los Programas autodidácticos 632 "Audi Q7 (tipo 4M)" y 649 "Audi Q7 e-tron quattro (tipo 4M)".

Componentes en el vehículo

Equipo de calefacción y climatización trasero

Ionizador del lado del conductor J1105

Equipo de calefacción y climatización delantero



Ionizador trasero del lado del acompañante J1108

Banda de difusores continua (difusor de banda ancha) en el lado del acompañante J1108

651_026

Ionizadores

El Audi SQ7 se puede equipar con 2 ionizadores para mejorar la calidad del aire.

- ▶ Ionizador del lado del conductor J1105
- ▶ Ionizador trasero del lado del acompañante J1108

El ionizador del lado del conductor J1105 va montado en el conducto canalizador de aire que va hacia el difusor del tablero de instrumentos en el lado del conductor. El pulsador para el mando del ionizador delantero E830 se encuentra en el embellecedor del difusor izquierdo del tablero de instrumentos. El ionizador trasero del lado del acompañante J1108 sólo está disponible en vehículos con un climatizador "High". Se encuentra en la conducción de aire, en el pilar B derecho.

Calefacción independiente

La calefacción independiente se puede manejar a través del MMI o por medio del mando a distancia por radiofrecuencia. El manejo y los gestos de mando a distancia por radiofrecuencia corresponden actualmente con las mismas funciones que ya se encuentran en el mercado desde el lanzamiento del Audi A8 (tipo 4H).

Calefacción del parabrisas

A bajas temperaturas exteriores se enciende la calefacción del parabrisas adicionalmente a la turbina de aire. Oprimiendo durante más tiempo el pulsador para descongelación de cristales no sólo se conduce todo el aire del climatizador hacia el parabrisas, sino que también se activa al mismo tiempo la calefacción del parabrisas. El LED parpadea en el pulsador, señalizando que se activó adicionalmente la calefacción del parabrisas. La calefacción del parabrisas se realiza por medio de un lámina de bajo ohmiaje en el interior del cristal. La unidad de control va instalada directamente debajo del cristal, a la derecha, por la zona del pilar A exterior. La calefacción opcional del parabrisas solamente está prevista para vehículos con parabrisas de cristal atérmico.

Equipo de calefacción y climatización

La versión viene determinada por la cantidad de servomotores que llevan los climatizadores. Como máximo se instalan 17 servomotores en el grupo climatizador.

Los componentes del grupo climatizador que se indican a continuación se pueden desmontar y cambiar, en un caso de reparación, sin tener que desmontar el tablero de instrumentos:

- ▶ Los servomotores
- ▶ El intercambiador de calor
- ▶ El elemento calefactor de la calefacción adicional Z35 con la unidad de control de la calefacción adicional por aire J604
- ▶ La turbina de aire exterior V2 con unidad de control de la turbina de aire exterior J126
- ▶ El intercambiador de calor de la calefacción

Los servomotores corresponden todos a la misma construcción. Al cambiarlos en el área de Servicio se tiene que llevar a cabo el ajuste básico correspondiente. No se deben confundir los cables y conectores que van hacia los servomotores y las conexiones cableadas hacia los termosensores. Hallará información detallada al respecto en el Programa autodidáctico (SSP) 632.

Enjuague del evaporador

Si el cliente presenta reclamaciones sobre malos olores, tiene que abrirse por perforación primeramente el hueco de acceso para el Servicio, para efectuar el enjuague. Después de la limpieza con la lanza correspondiente, se puede volver a cerrar el orificio con un tapón.

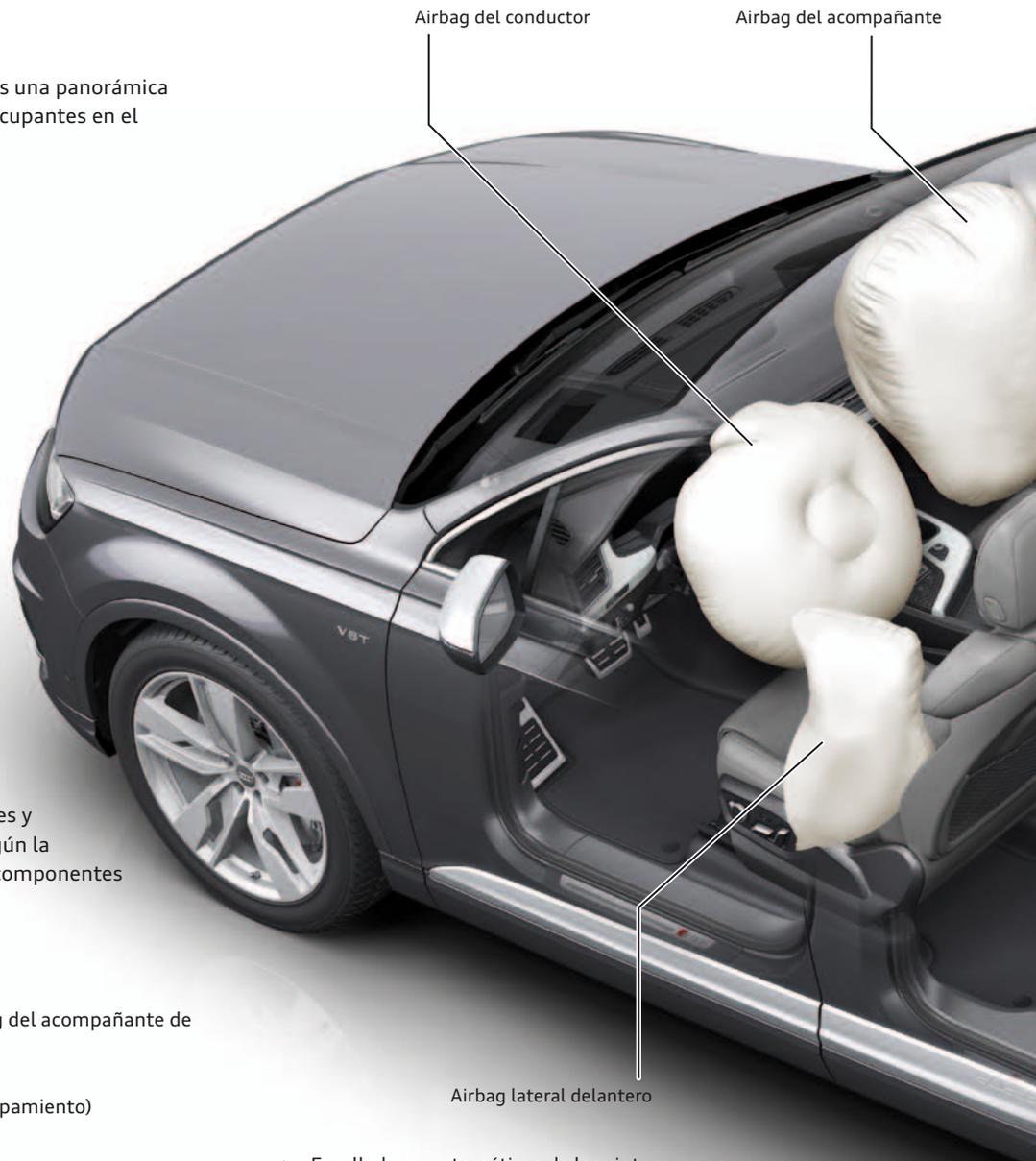
Sistemas de seguridad y asistencia

Seguridad pasiva

Cuadro general

En las páginas siguientes le proporcionamos una panorámica general sobre el sistema de protección de ocupantes en el Audi SQ7.

Airbags en el vehículo



Componentes

El sistema de protección pasiva de ocupantes y peatones en el Audi SQ7 puede constar, según la variante del país y el equipamiento, de los componentes y sistemas siguientes:

- ▶ Unidad de control de airbag
- ▶ Airbag adaptativo del conductor
- ▶ Airbag adaptativo del acompañante (airbag del acompañante de 2 fases, variante por países)
- ▶ Airbags laterales delanteros
- ▶ Airbags laterales traseros (variante de equipamiento)
- ▶ Airbags para la cabeza
- ▶ Sensores de colisión para airbags delanteros
- ▶ Sensores de colisión para detección de colisión lateral en las puertas
- ▶ Sensores de colisión para detección de colisión lateral en los pilares C
- ▶ Sensor de colisión para detección de colisión lateral y longitudinal
- ▶ Sensor de colisión central del sistema de protección de peatones (sensor de aceleración, variante por países)
- ▶ Sensores de colisión del sistema de protección de peatones a izquierda y derecha (sensores de presión, variante por países)
- ▶ Enrolladores automáticos de los cinturones delanteros con pretensores pirotécnicos
- ▶ Enrolladores automáticos de los cinturones delanteros con pretensores eléctricos
- ▶ Enrolladores automáticos de los cinturones delanteros con limitación conmutable de la fuerza de los cinturones
- ▶ Enrolladores automáticos de los cinturones en la 2ª fila de asientos con pretensores pirotécnicos para los lados del conductor y acompañante (variante por países)
- ▶ Enrolladores automáticos de los cinturones en la 3ª fila de asientos con pretensores pirotécnicos para los lados del conductor y acompañante (variante por países)
- ▶ Pretensores de cinturones abdominales delanteros (variante por países)
- ▶ Recordatorio de abrochar cinturones para todas las plazas (variante por países)
- ▶ Sistema de detección de asiento ocupado en el asiento del acompañante
- ▶ Conmutador de llave para la desactivación del airbag delantero del acompañante (variante por países)
- ▶ Testigo del airbag del lado del acompañante OFF y ON
- ▶ Sistema de detección de la posición de los asientos del conductor y acompañante
- ▶ Excitador de disparo del sistema de protección de peatones (variante por países)
- ▶ Desconexión de la batería



Remisión

Hallará más información en los siguientes Programas autodidácticos:

- ▶ Seguridad activa y pasiva: Programa autodidáctico 637 "Audi Q7 (tipo 4M) Protección de ocupantes e infotainment"
- ▶ Sensor de detección de asiento del acompañante ocupado G128 y unidad de control de airbag J234: Programa autodidáctico 644 "Audi A4 (tipo 8W)"
- ▶ Llamada de asistencia online por avería o bien llamada de emergencia a Audi: Programa autodidáctico 649 "Audi Q7 e-tron quattro (tipo 4M)"

Airbag lateral delantero

Airbag para la cabeza,
lados conductor y acompañante

Airbag lateral posterior



Airbag lateral posterior

651_059

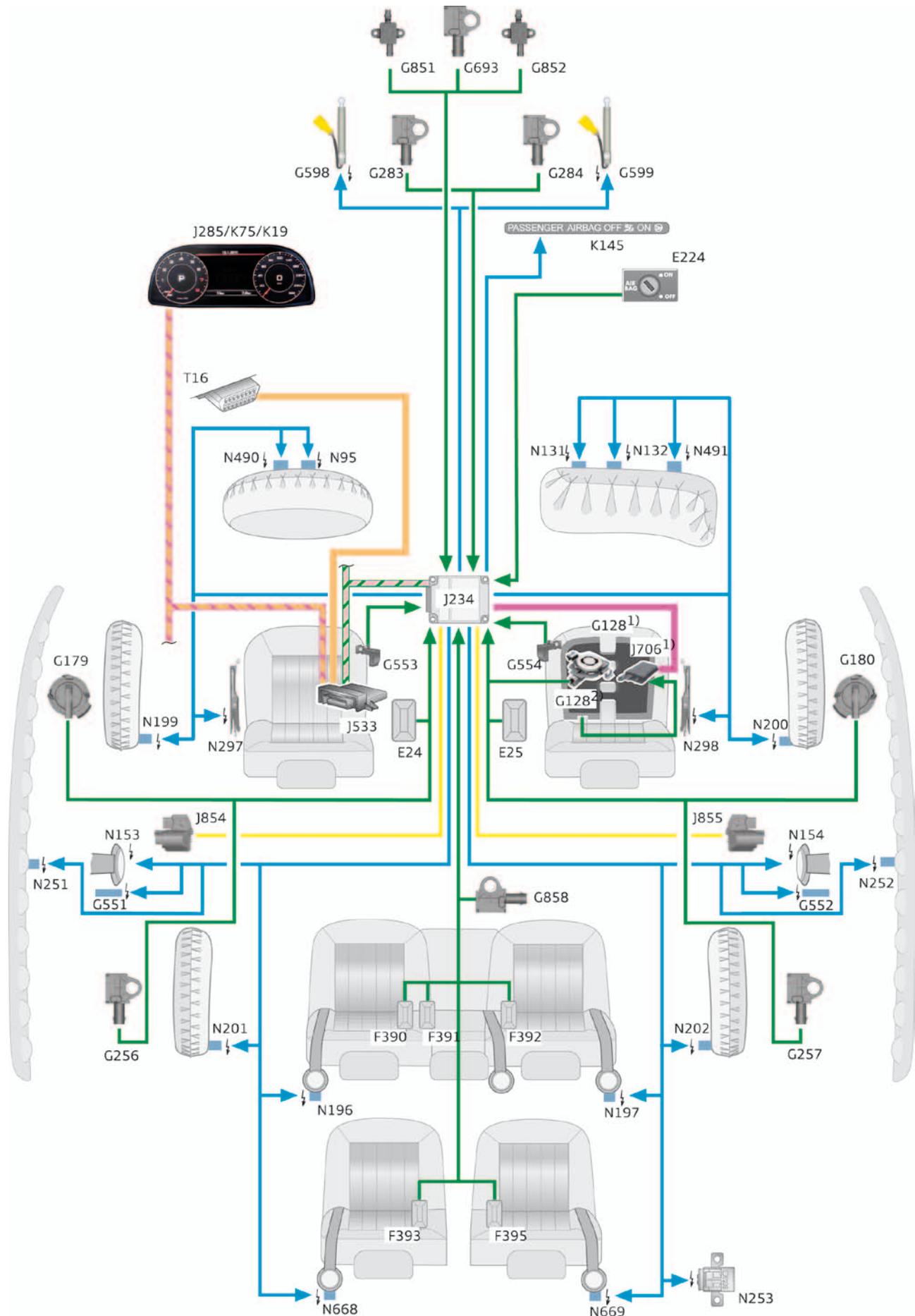


Nota

Los gráficos que se muestran en el apartado de "Seguridad pasiva" son principios esquemáticos que se proponen facilitar la comprensión.

Estructura del sistema

La estructura del sistema muestra componentes de todos los mercados. Hay que tener en cuenta que esta constelación no puede darse en la serie.



Equipamiento adicional

El equipamiento puede variar por los diferentes requisitos y las disposiciones legales que plantean los mercados a los fabricantes de vehículos.

Leyenda de la figura en la página 64:

E24	Conmutador del cinturón del conductor	J533	Interfaz de diagnóstico para bus de datos (Gateway)
E25	Conmutador del cinturón del acompañante	J706	Unidad de control del sistema de detección de asiento ocupado
E224	Conmutador de llave para desactivar el airbag del lado del acompañante	J854	Unidad de control del pretensor del cinturón delantero izquierdo
F390	Conmutador del cinturón del lado del conductor, 2ª fila de asientos	J855	Unidad de control del pretensor del cinturón delantero derecho
F391	Conmutador del cinturón central, 2ª fila de asientos	K19	Testigo del sistema de advertencia de cinturones de seguridad
F392	Conmutador del cinturón del lado del acompañante, 2ª fila de asientos	K75	Testigo del airbag
F393	Conmutador del cinturón del lado del conductor, 3ª fila de asientos	K145	Testigo de la desactivación del airbag del acompañante (Se visualizan los estados activado y desactivado del airbag del acompañante.)
F395	Conmutador del cinturón del lado del acompañante, 3ª fila de asientos	N95	Detonador del airbag del lado del conductor
G128	Sensor de detección de asiento del acompañante ocupado	N131	Detonador 1 del airbag del lado del acompañante
G179	Sensor de colisión para el airbag lateral del lado del conductor	N132	Detonador 2 del airbag del lado del acompañante
G180	Sensor de colisión para el airbag lateral del lado del acompañante	N153	Detonador 1 del pretensor del cinturón del lado del conductor
G256	Sensor de colisión para el airbag lateral trasero del lado del conductor	N154	Detonador 1 del pretensor del cinturón del lado del acompañante
G257	Sensor de colisión para el airbag lateral trasero del lado del acompañante	N196	Detonador del pretensor del cinturón trasero del lado del conductor
G283	Sensor de colisión para el airbag frontal del lado del conductor	N197	Detonador del pretensor del cinturón trasero del lado del acompañante
G284	Sensor de colisión para el airbag frontal del lado del acompañante	N199	Detonador del airbag lateral del lado del conductor
G551	Limitador de fuerza del cinturón del lado del conductor	N200	Detonador del airbag lateral del lado del acompañante
G552	Limitador de fuerza del cinturón del lado del acompañante	N201	Detonador del airbag lateral trasero del lado del conductor
G553	Sensor de la posición del asiento del lado del conductor	N202	Detonador del airbag lateral trasero del lado del acompañante
G554	Sensor de la posición del asiento del lado del acompañante	N251	Detonador del airbag para la cabeza del lado del conductor
G598	Excitador de disparo 1 del sistema de protección de peatones	N252	Detonador del airbag para la cabeza del lado del acompañante
G599	Excitador de disparo 2 del sistema de protección de peatones	N253	Detonador para desconexión de la batería
G693	Sensor de colisión central del sistema de protección de peatones	N297	Detonador del pretensor del cinturón 2 del lado del conductor (pretensor del cinturón abdominal)
G851	Sensor de colisión 2 (lado del conductor) del sistema de protección de peatones	N298	Detonador del pretensor del cinturón 2 del lado del acompañante (pretensor del cinturón abdominal)
G852	Sensor de colisión 2 (lado del acompañante) del sistema de protección de peatones	N490	Detonador de la válvula de descarga del airbag del conductor
G858	Sensor de colisión central para los ejes X/Y	N491	Detonador de la válvula de descarga del airbag del acompañante
J234	Unidad de control de airbag	N668	Detonador del pretensor del cinturón del lado del conductor, 3ª fila de asientos
J285	Unidad de control en el cuadro de instrumentos	N669	Detonador del pretensor del cinturón del lado del acompañante, 3ª fila de asientos
		T16	Conector de 16 polos, conexión de diagnóstico

Colores de los cables:

 CAN Diagnosis	 FlexRay	 Señal de entrada
 CAN Infotainment	 Bus LIN	 Señal de salida
 Sistema de subbus		

Conexión del sensor de detección de asiento del acompañante ocupado G128

La conexión del sensor de detección de asiento del acompañante ocupado G128 difiere en función de la variante del mercado.

¹⁾**En vehículos para la región norteamericana (NAR):** el sensor de detección de asiento del acompañante ocupado G128 va conectado mediante un cable discreto a la unidad de control del sistema de detección de asiento ocupado J706, la cual comunica a través de un cable de bus LIN con la unidad de control de airbag J234.

²⁾**En vehículos para el resto del mundo (RdW):** el sensor de detección de asiento del acompañante ocupado G128 va conectado por medio de un cable discreto directamente a la unidad de control de airbag J234. No se instala ninguna unidad de control del sistema de detección de asiento ocupado J706.

Sistemas de asistencia al conductor

Asistente de aparcamiento

En el Audi SQ7 se ofrece como equipamiento opcional la 3ª generación del asistente de aparcamiento. La 3ª generación tuvo su

primera implantación con el lanzamiento del Audi Q7 (tipo 4M) en el año 2015.

La 3ª generación se diferencia de la generación anterior en los aspectos siguientes:

- ▶ Las visualizaciones gráficas al aparcar ya no se representan en el cuadro de instrumentos, sino en la pantalla del MMI.
- ▶ Los puestos de aparcamiento en fila y en batería se representan en un gráfico en la pantalla del MMI. El conductor ya no tiene que estar cambiando entre los diferentes modos de aparcamiento a base de accionar el pulsador del sistema de asistencia al volante para aparcar.
- ▶ Como nuevo escenario de aparcamiento se apoya la operación de aparcamiento en marcha adelante hacia huecos en batería. El apoyo del sistema se puede utilizar por igual tras haber pasado ante un hueco adecuado para el aparcamiento en batería, como también al dirigirse directamente al hueco cuando la operación de aparcamiento no se puede llevar hasta el final con una sola maniobra.



Indicación del asistente de aparcamiento al efectuar un recorrido de búsqueda de puestos de aparcamiento adecuados

651_060



Indicación del asistente de aparcamiento al haber identificado un puesto de aparcamiento en batería

651_029



Operación de aparcamiento en batería después de pasar ante el hueco

651_061



Operación de aparcamiento dirigiéndose directamente al puesto en batería

651_030

Asistente de visión nocturna

En el Audi SQ7 se ofrece el conocido asistente de visión nocturna. Se trata de un sistema de asistencia al conductor, que le puede respaldar para identificar oportunamente los peligros al circular por la noche. El sistema visualiza en la pantalla del cuadro de instrumentos una imagen térmica del entorno anterior del vehículo. Para tomar las fotografías se utiliza una cámara de infrarrojos, que se instala en los aros de Audi, en el frontal del vehículo. Por su radiación de calor, las personas y los animales aparecen

marcadamente más claros que su entorno en la imagen térmica. De esa forma el conductor los puede reconocer bien en la pantalla. Si el sistema ha clasificado un objeto, calificándolo como ser humano u otro animal salvaje de mayor tamaño, se los marca adicionalmente con un corchete amarillo en la figura. Si el sistema de visión nocturna calcula que existe el riesgo de colisionar con una persona o un gran animal salvaje, para poder reconocerlos mejor, se los marca con un corchete rojo y se emite una señal acústica.



Remisiones

Podrá consultar información más detallada sobre el asistente de aparcamiento de 3ª generación en el Programa autodidáctico 635 "Audi Q7 (tipo 4M) – Sistemas de asistencia al conductor". Podrá consultar más información sobre el asistente de visión nocturna en el Programa autodidáctico 462 "Audi A8 2010 – Asistente de visión nocturna".

Audi side assist, asistente de circulación transversal posterior y advertencia de no abrir la puerta

En el Audi SQ7 se ofrecen sensores de radar posteriores de la 3ª generación. Esta generación tuvo su primera implantación con el lanzamiento del Audi Q7 (tipo 4M) en el año 2015. Los sensores

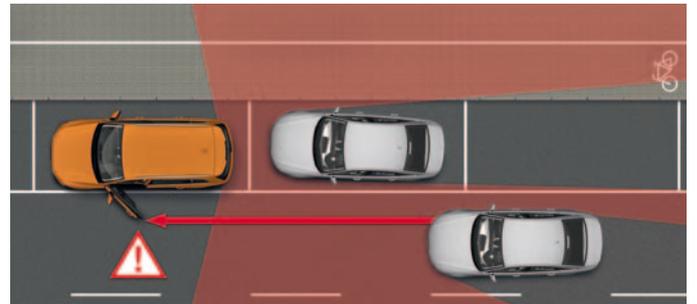
de radar posteriores se necesitan para el conocido Audi side assist, pero también para los nuevos sistemas de asistencia de circulación transversal posterior y para la advertencia de no abrir la puerta.

La 3ª generación de los sensores de radar posteriores se diferencia de la versión predecesora en los aspectos siguientes:

- ▶ La zona de detección de los sensores de radar posteriores se ha ampliado. Adicionalmente a una zona de detección de 70 metros detrás del vehículo, ahora también se vigilan detrás 50 metros lateralmente. Este margen de detección ampliado se necesita para el nuevo asistente de circulación transversal posterior.
- ▶ La frecuencia de los sensores de radar posteriores ha sido igualada con la frecuencia de los sensores de radar delanteros del ACC y es ahora de 77 GHz.
- ▶ Ambos sensores de radar posteriores (unidades de control del asistente de cambio de carril J769 y J770) van conectados ahora al CAN Extended. Ambas unidades de control disponen asimismo ahora de códigos de dirección propios (J769 – 3C y J770 – CF). Esto aporta ventajas, sobre todo para la diagnosis y para el flasheo de las unidades de control.
- ▶ Ambos sensores de radar posteriores van conectados al borne 30, porque la advertencia para no abrir la puerta también tiene que estar disponible al estar desconectado el encendido.

Advertencia para no abrir la puerta

La advertencia para no abrir la puerta asume la función de advertir a los ocupantes del vehículo cuando pretenden abrir una puerta, si existe el riesgo de colisionar con un participante del tráfico que se acerca por detrás. Aquí se vigila el entorno posterior del vehículo mediante sensores de radar traseros al estar el vehículo parado. La advertencia se realiza excitando una moldura luminosa en la puerta, que parpadea cuatro veces junto con el testigo de advertencia de Audi side assist en el retrovisor exterior. Esta funcionalidad está disponible en las cuatro puertas del vehículo. El sistema también produce la advertencia ante ciclistas que se aproximan, si los sensores de radar posteriores los identifican.

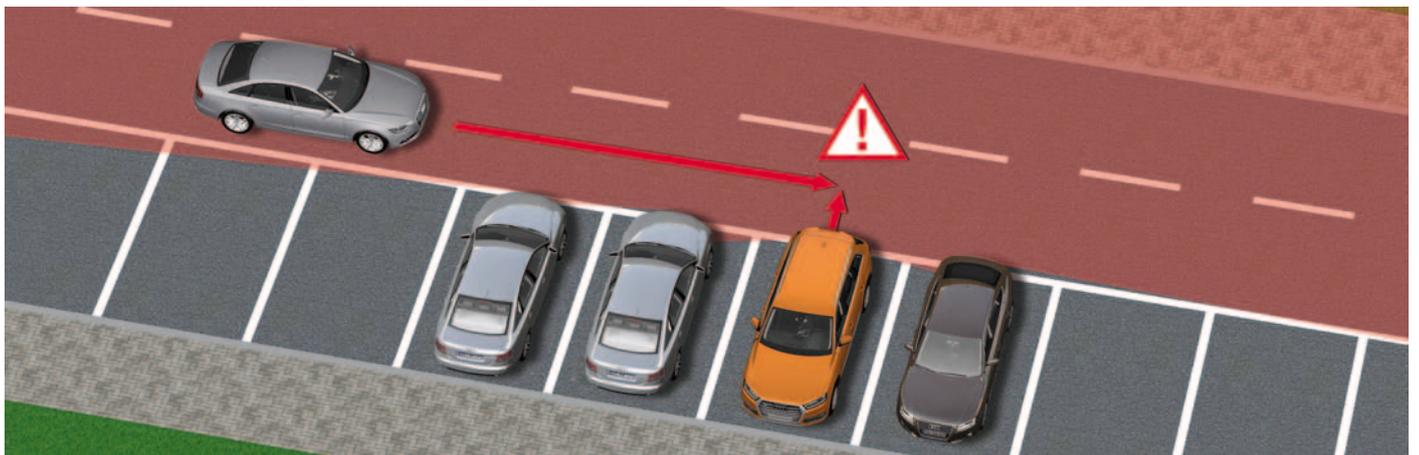


Escenario de ejemplo de una advertencia para no abrir la puerta 651_031

Asistente para circulación transversal posterior

La misión del asistente de circulación transversal posterior consiste en advertir al conductor del riesgo de colisión que existe con el tráfico que atraviesa detrás del vehículo al circular en marcha atrás. El asistente de circulación transversal posterior es una valiosa ayuda, sobre todo en situaciones confusas. A las situaciones

confusas pertenecen, por ejemplo, la salida de un hueco de aparcamiento en marcha atrás o la circulación en marcha atrás a través de la estrecha salida de un patio. Las advertencias se realizan de forma cronológicamente escalonada, por las vías óptica, acústica y mediante un tirón de frenado.



Escenario de ejemplo para el asistente de circulación transversal posterior

651_032

Audi active lane assist (cámara delantera para los sistemas de asistencia al conductor R242)

El Audi active lane assist necesita la cámara delantera para los sistemas de asistencia al conductor R242. Necesita la cámara ejerciendo funciones de sensor y de unidad de control, en la que trabaja la función. El funcionamiento propiamente dicho del Audi active lane assist en el Audi SQ7 no presenta ninguna modifi-

Novedades implantadas en la cámara delantera R242

La resolución de la nueva cámara delantera ha aumentado de 1.024 x 512 píxeles a 1.280 x 960 píxeles y sobrepasa con ello por primera vez el nivel de un megapíxel. El mayor poder resolutivo posibilita un mayor alcance y ofrece a su vez una detección más exacta de objetos en la zona de proximidad.

La cámara delantera para los sistemas de asistencia al conductor R242 se aplica en los siguientes sistemas de asistencia:

- ▶ Audi active lane assist
- ▶ Detección de señales de tráfico basada en una cámara
- ▶ Variante básica del asistente de luz de carretera (sólo cambio de luz)
- ▶ Asistente de luz de carretera MatrixBeam para faros LED Audi Matrix
- ▶ ACC Stop & Go
- ▶ Asistente en atascos
- ▶ Audi Pre sense front
- ▶ Audi Pre sense city

Detección de señales de tráfico basada en una cámara

El Audi SQ7 recibe la 2ª generación de la detección de señales de tráfico basada en una cámara. Esta generación había tenido su primera implantación con el lanzamiento del Audi Q7 (tipo 4M) en el año 2015. La detección de señales de tráfico basada en una

cación fundamental en comparación con el sistema conocido. Sin embargo, la función de Audi active lane assist se beneficia de la nueva cámara delantera R242. La nueva cámara delantera había tenido su primera implantación con el lanzamiento del Audi Q7 (tipo 4M) en el año 2015.

También han crecido los ángulos de apertura vertical y horizontal de la cámara. Esto permite que la cámara pueda captar bastante mejor el entorno delantero inmediato del vehículo. El ángulo de apertura horizontal ha crecido de 40 grados a 44 grados y el vertical de 26 grados a 34 grados.



651_036

En la 2ª generación de la detección de señales de tráfico se han implementado las novedades siguientes:

- ▶ El conductor puede hacer que se le advierta el sobrepaso de la velocidad límite. La velocidad a partir de la cual se ha de producir la advertencia se puede ajustar en el MMI bajo Aviso de velocidad.
- ▶ El sistema identifica, en numerosos mercados europeos, el rótulo de calles permitidas para juego de niños y en algunos mercados también identifica señales de entrada a poblaciones. Sin embargo, el sistema no visualiza las señales de entrada a poblaciones y la señal de la calle permitida para juegos de niños. El sistema utiliza las señales para adaptar a las nuevas condiciones, y en el momento adecuado, los límites de velocidad indicados.
- ▶ El ACC (Adaptive Cruise Control) es capaz de adoptar los límites de velocidad identificados por la detección de señales de tráfico y utilizarlos para su regulación de la velocidad. Para activar esta función, es necesario activar en el MMI bajo Sistemas de asistencia al conductor / Audi adaptive cruise control la opción "Utilizar el límite de velocidad".
- ▶ Para un remolque que se está utilizando es posible ajustar en el MMI una velocidad máxima supeditada al tipo de modelo.



651_037



Remisión

Hallará información más detallada sobre el asistente de circulación transversal posterior, la advertencia de no abrir la puerta y la detección de señales de tráfico basada en una cámara, en el Programa autodidáctico 635 "Audi Q7 (tipo 4M) – Sistemas de asistencia al conductor".

Asistente para maniobras con remolque

Funcionamiento

El nuevo asistente para maniobras con remolque en el Audi SQ7 respalda al conductor al circular en marcha atrás con un remolque acoplado. Debido a que los movimientos de la dirección en marchas atrás con el remolque acoplado son todo excepto intuitivos, constituye una valiosa ayuda sobre todo para usuarios de remolque sin experiencia. El asistente para maniobras con remolque tuvo su primera implantación con el lanzamiento del Audi Q7 (tipo 4M) en el año 2015.

Durante la marcha atrás de un vehículo con remolque se tienen que retirar las manos del volante al estar activado el asistente para maniobras con remolque. Las operaciones de direccionamiento necesarias corren a cargo del asistente para maniobras con remolque. El conductor sigue teniendo que manejar los pedales de freno y acelerador. En marcha adelante, el conductor mismo tiene que volver a hacerse cargo de la dirección.

El conductor puede circular con su tren en sentido recto en marcha atrás o bien puede seguir una trayectoria durante la marcha atrás. Debido a que el sistema se hace cargo de la dirección al estar activo el asistente de remolque, se tiene que ofrecer al conductor otra posibilidad para especificar el sentido de marcha de su tren con remolque. El conductor ajusta con el pulsador giratorio la trayectoria deseada para el remolque en la marcha atrás. De ese modo se guía el tren con remolque completo por medio del pulsador giratorio de la unidad de mandos del MMI.

El asistente de remolque se activa oprimiendo el pulsador, que también se utiliza para la activación del asistente de aparcamiento. El símbolo en el pulsador se mantiene sin modificación. La activación del asistente de remolque presupone que el vehículo esté parado o que no circule a más de 10 km/h en marcha adelante. Asimismo, la unidad de control para detección del remolque J345 tiene que detectar un remolque acoplado al vehículo. Si al activar el pulsador no se detecta ningún remolque acoplado al vehículo, el asistente de aparcamiento se activa si el vehículo dispone de este equipamiento opcional.



651_033



Remisión

Podrá consultar información más detallada sobre el asistente para maniobras con remolque en el Programa autodidáctico 636 "Audi Q7 (tipo 4M) - Asistente para maniobras con remolque".

Infotainment y Audi connect

La oferta de infotainment en el Audi SQ7 equivale a la del Audi Q7 (tipo 4M).

Cuadro general de variantes

En el Audi SQ7 se ofrecen al cliente 2 variantes del MMI:

- ▶ MMI Radio plus
- ▶ MMI Navigation plus

Desde el punto de vista técnico se trata, en los casos de MMI Radio plus, del MIB Standard de 2ª generación. El MMI Navigation plus es un MIB High de 2ª generación.



Audi tablet en los respaldos de los asientos delanteros

651_067



Pantalla TFT del MMI en el cuadro de instrumentos

651_068

Observaciones relativas a la tabla de la página 71:

- ¹⁾ 7UH para países sin datos de mapas de navegación
- ²⁾ ELO para países sin Audi connect
- ³⁾ IT0 significa sin licencia de Audi connect, sin Audi connect SIM
IT1 significa con licencia de Audi connect, sin Audi connect SIM
IT2 significa sin licencia de Audi connect, con Audi connect SIM
IT3 significa con licencia de Audi connect, con Audi connect SIM
- ⁴⁾ En mercados sin caja de interconexión se ofrece Audi phone box light (9ZV). Sirve para la carga inalámbrica.
- ⁵⁾ Dos veces HFP (se pueden vincular dos teléfonos móviles a través del perfil de manos libres).
- ⁶⁾ El módulo de datos de Audi connect se transforma en un módulo de teléfono con todas las funciones, con SAP.
- ⁷⁾ Si se piden conjuntamente radio digital (QV3) y receptor de TV, se obtiene QU1.



Remisión

Hallará más información sobre el sistema de infotainment en los Programas autodidácticos 637 "Audi Q7 (tipo 4M) Protección de ocupantes e infotainment" y 648 "Audi Sistema modular de infotainment de 2ª generación". Hallará información sobre "Llamada de emergencia y servicios Audi connect referidos al vehículo" en el Programa autodidáctico 647 "Audi A4 (tipo 8W) – Infotainment y Audi connect".

MMI Radio plus (I8E)**MMI Navigation plus (I8H)****Equipamiento básico**

Pantalla TFT de 7,0" con 800 x 480 píxeles	Pantalla TFT de 8,3" con 1.024 x 480 píxeles
Sin navegación (7Q0)	Navegación en 3D con memoria muerta (7UG) ¹⁾
Unidad de mandos ubicada aparte (UJ0)	MMI touch (UJ1)
Pantalla de 7" en el cuadro de instrumentos con sistema de información para el conductor (9S7)	Pantalla de 7" en el cuadro de instrumentos con sistema de información para el conductor (9S7)
Radio AM/FM	Radio AM/FM
	Radio satelital para Norteamérica (Sirius) (QV3)
	Jukebox (aprox. 11 GB)
Lector de CD (MP3, WMA, AAC)	Lector de DVD (audio/vídeo)
1 lector de tarjetas SDXC	2 lectores de tarjetas SDXC
Audi music interface con 2 hembrillas USB y hembrilla AUX-IN (UE7)	Audi music interface con 2 hembrillas USB y hembrilla AUX-IN (UE7)
Audi sound system (9VD)	Audi sound system (9VD)
Interfaz Bluetooth (9ZX)	Interfaz Bluetooth (9ZX)
	Módulo de datos UMTS/LTE (EL3) ²⁾ e IT0/IT2 ³⁾

Equipamiento opcional

	Audi virtual cockpit (9S8)
	Audi connect (IT1/IT3) ³⁾
	Audi music interface y Audi smartphone interface con 2 hembrillas USB y hembrilla AUX-In (UI2)
Audi phone box incluyendo carga inalámbrica (9ZE) ^{4, 5)}	Audi phone box incluyendo carga inalámbrica (9ZE) ^{4, 5, 6)}
Audi sound system (9VD)	Audi sound system (9VD)
Bose Sound System con sonido en 3D (9VS)	Bose Sound System con sonido en 3D (9VS)
	Bang & Olufsen Advanced Sound System con sonido en 3D (8RF)
Radio digital DAB (QV3) ⁵⁾	Radio digital DAB (QV3) ⁷⁾
	Receptor de TV (QV1) ⁷⁾
	Cambiador de DVD (6G2)
Llamada de emergencia + servicios de Audi connect referidos al vehículo (IW3)	Llamada de emergencia + servicios de Audi connect referidos al vehículo (IW3)
	1 Audi tablet (9WE)
	2 Audi tablets (9WF)
Preinstalación del Rear Seat Entertainment (9WM)	Preinstalación del Rear Seat Entertainment (9WM)

Mantenimiento e inspección

Cuadro general

Se indican los siguientes intervalos de Servicio:

- ▶ Servicio de cambio de aceite
- ▶ Intervenciones de Servicio supeditadas al recorrido
- ▶ Intervenciones de Servicio supeditadas al tiempo

Representación ejemplificada de una indicación de intervalos de Servicio



En el campo para el vencimiento del próximo cambio de aceite de vehículos nuevos (intervención de Servicio flexible) no aparece primeramente ninguna indicación. Sólo después de unos 500 km puede producirse una indicación calculada del perfil de conducción y de las cargas que han intervenido. El rótulo "Cambio de aceite pendiente" se modifica entonces en "Próximo cambio de aceite".

El valor en el campo relativo a las intervenciones de Servicio supeditadas al recorrido indica en vehículos nuevos 30.000 km y va contando degresivamente por pasos de 100 km. El valor en el campo correspondiente a las intervenciones de Servicio supeditadas al tiempo en vehículos nuevos se cifra en 730 días (2 años) y se actualiza a diario (sólo a partir de un recorrido total de aprox. 500 km).

	4,0l V8 TDI
Cambio de aceite	Según indicador de intervalos de Servicio, dependiendo de la forma de conducir y las condiciones de uso, entre 15.000 km / 1 año y 30.000 km / 2 años
Inspección	30.000 km / 2 años
Intervalo de sustitución del filtro de polen	60.000 km / 2 años
Intervalo de sustitución del filtro de aire	90.000 km
Intervalo de sustitución del líquido de frenos	Sustitución al cabo de 3, 5, 7... años
Intervalo de sustitución de las bujías	-
Intervalo de sustitución del filtro de combustible	90.000 km
Distribución	Cadena (de por vida)
Tipo de aceite	0W-30



Nota

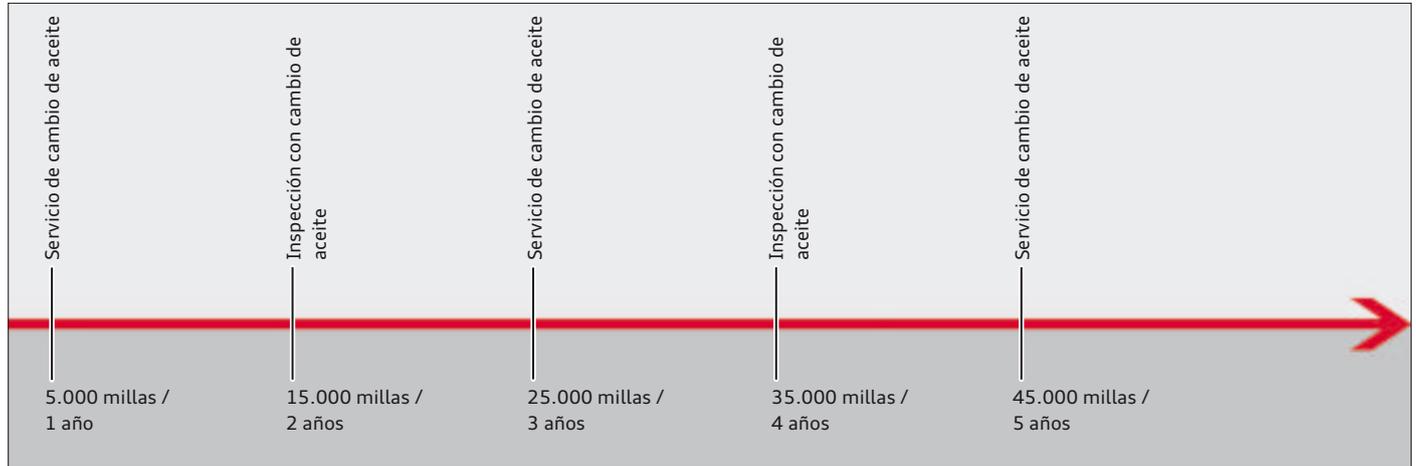
Básicamente rigen las especificaciones proporcionadas en la documentación de actualidad del Servicio.

Cuadro general de los intervalos de mantenimiento para vehículos en los EE.UU. y Canadá

El Audi SQ7 está sujeto a intervalos de inspección y mantenimiento fijos en los mercados de los EE.UU. y Canadá.

El dato para la próxima inspección en vehículos nuevos se cifra en 15.000 millas / 730 días. Después de ello se fija la próxima inspección con cambio de aceite en 20.000 millas / 730 días.

El dato correspondiente al próximo cambio de aceite aparece en vehículos nuevos como 5.000 millas / 365 días. Después de ello se fija el próximo cambio de aceite a 10.000 millas / 365 días.



651_013

Herramientas especiales y equipamientos del taller

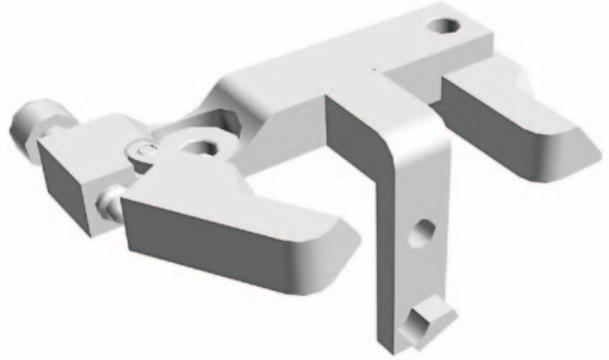
T40320/3 Útil de montaje



651_107

Para el montaje del retén por el lado del embrague.

T40355 Útil de montaje



651_108

Para fijar el tensor de cadena.

T40356 Perno de enclavamiento



651_109

Para enclavar el piñón de la cadena.

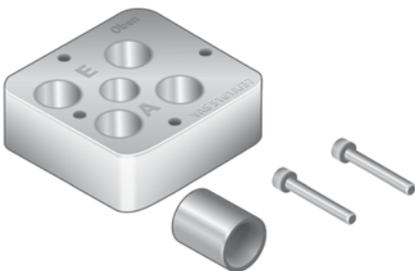
T40359 Útil de retención



651_110

Para retener el antivibrador al soltar y apretar el tornillo central. La herramienta se utiliza en combinación con el útil T40298.

VAS 5161A/37 Placa guía



651_111

Para el desmontaje y montaje de los conos de las válvulas.

VAS 6095/1-16 Soporte



651_112

Para sujetar el motor en el elevador de motores y cajas de cambios VAS 6095.

V.A.G 1763/11 Adaptador



651_113

Para comprobar la compresión a través de la caja para el inyector.

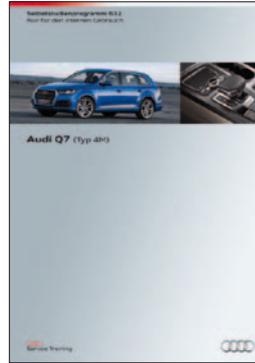
Apéndice

Programas autodidácticos (SSP)

Hallará más información sobre la técnica del Audi SQ7 en los siguientes Programas autodidácticos (SSP).



SSP 628 – Audi virtual cockpit



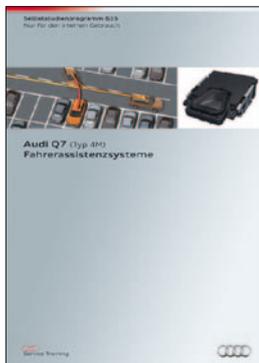
SSP 632 – Audi Q7 (tipo 4M)



SSP 633 – Audi Q7 (tipo 4M)
Tren de rodaje



SSP 634 – Audi Q7 (tipo 4M)
Red de a bordo e interconexión



SSP 635 – Audi Q7 (tipo 4M)
Sistemas de asistencia al conductor



SSP 637 – Audi Q7 (tipo 4M)
Protección de ocupantes e infotainment



SSP 638 – Audi Q7 (tipo 4M)
Sistema electrónico de confort



SSP 652 – Motor Audi 4,0l V8 TDI
Serie EA898

Reservados todos los derechos.
Sujeto a modificaciones.

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

AUDI AG
D-85045 Ingolstadt
Estado técnico: 05/16