



Audi TT (modelo FV)

Sistema eléctrico y electrónico del vehículo e Infotainment

El nuevo Audi TT

Todos los modelos del nuevo Audi TT salen de fábrica con numerosos equipamientos de serie. La MMI Radio y el freno de estacionamiento electromecánico son algunos de los más destacables. Entre los equipamientos opcionales encontramos —además del asiento deportivo S con múltiples variantes en cuero y tapizadas—, la llave de confort, el asistente en arrancada, el asistente de luz de carretera, el paquete de luces interiores LED, la calefacción de los asientos delanteros así como el paquete portaobjetos y para el maletero.

El sistema de Infotainment ofrece también a los clientes distintas opciones de equipamiento. Así, el paquete Connectivity incorpora ya el MMI touch, un panel de mando sensible al tacto. A la cabeza del sistema modular se sitúa el sistema MMI Navigation plus con memoria flash de gran capacidad, dos lectores de tarjetas, un lector de DVD, una interfaz Bluetooth y un sistema de control por voz. La nueva generación del sistema modular de Infotainment incorpora el chip T30 de la serie Tegra 3 desarrollada por Nvidia, empresa líder del sector. Este dispositivo controla todas las funciones de navegación y multimedia del vehículo y representa los contenidos en el Audi virtual cockpit.

El sistema MMI Navigation plus se complementa a la perfección con el sistema Audi connect, que conecta el nuevo Audi TT a internet a través del LTE, un estándar de transmisión de datos a alta velocidad. El punto de acceso WLAN integrado permite al acompañante navegar y mandar correos electrónicos de forma gratuita. El conductor puede utilizar los servicios de Audi connect que más se ajusten a sus necesidades.

Los atractivos equipamientos opcionales completan la gama de accesorios de Infotainment. El sistema Audi phone box vincula cómodamente el teléfono móvil a la electrónica del vehículo. El elemento central es una antena plana de uso universal que se encuentra integrada en la bandeja portaobjetos de la consola central. Mediante un acoplamiento de campo cercano, el teléfono se comunica con la antena plana, que transmite las señales a la antena exterior por medio de un amplificador.

El equipo de sonido Bang & Olufsen utiliza un amplificador de 14 canales y doce altavoces; los altavoces de graves montados en las puertas brillan en la oscuridad gracias a un cable de fibra óptica que emite una luz discreta.

Los eficaces sistemas de asistencia contribuyen a que el nuevo Audi TT sea más agradable de conducir. De forma opcional se encuentran disponibles el Audi side assist, que ayuda a cambiar de carril de forma segura gracias a los sensores de radar situados en la parte trasera; la detección de señales de tráfico mediante cámaras; el Audi active lane assist, que ayuda al conductor, si así lo desea, mediante correcciones continuas en el volante o avisándolo para evitar que se salga involuntariamente del carril; y el asistente de aparcamiento con visualización del entorno del vehículo, que ayuda al conductor a encontrar una plaza de aparcamiento adecuada.

Índice

Alimentación de tensión

Batería	4
Cable principal de la batería	4
Batería AGM	5
Fusibles, portafusibles y conexión para arranque externo	6

Interconexión en red común

Topología	8
Resumen de los sistemas de bus	10
Novedades introducidas en los sistemas de bus	10
Sistema de bus óptico MOST150	11
Unidad de control supletoria óptica VAS 6778	11

Unidades de control

Descripciones breves	12
----------------------	----

Alumbrado exterior

Faros	28
"Intermitente dinámico"	32
Regulación del alcance de luces	33
Grupos ópticos traseros	34
Luz de freno elevada/luz de matrícula	35

Sistema electrónico del vehículo

Llave del vehículo	36
Sistema de arranque sin llave	36
Gestión de bornes	37
Llaves de confort	39
Implementación de los sistemas de acceso y arranque sin llave de Audi	39
Secuencias de operaciones del sistema de arranque sin llave	40
Secuencia de operaciones del sistema de acceso sin llave (llave de confort)	46
Inmovilizador	49
Unidad de control para el bloqueo electrónico de la columna de dirección J764	50
Spoiler trasero eléctrico	51
Función Safelock	52
Módulo de techo del Audi TT	53
Luz interior	54

Infotainment

Cuadro general de variantes	56
MIB High de 2.ª generación	58
MMI Radio	59
MMI Radio con paquete de conectividad	60
MMI Navigation plus	61
Audi connect (dependiendo del mercado)	62
Interconexión en red común	63
Concepto de manejo e indicación	64
Unidad de mandos	65
Sistemas de sonido	67
Cuadro general de las antenas	70
Audi phone box	73

Ponga a prueba sus conocimientos

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

Alimentación de tensión

Batería

La batería del Audi TT está alojada en la parte trasera del vehículo. El tamaño y la ejecución de la batería dependen de la variante del motor, el equipamiento y la variante del país. Se utilizan tanto baterías estándares como baterías AGM.

En el polo positivo de la batería se encuentra tanto el portafusibles principal como el elemento separador de la batería.

En el polo negativo de la batería se encuentra la unidad de control de vigilancia de baterías J367. Esta unidad de control, denominada también con frecuencia módulo de datos de la batería (BDM), forma junto con el cable de masa una unidad estructural. Si se sustituye una batería, esta se debe programar (codificar) en la unidad de control de vigilancia de baterías J367.



Cable principal de la batería

En los bajos del Audi TT se ha instalado un cable principal de batería perfeccionado, ya utilizado anteriormente en el Audi A8 '10. Se trata de un cable plano rígido resistente a la flexión realizado en aluminio y recubierto con una capa roja de plástico aislante.

Esta forma del cable principal de la batería aporta, además de su reducido peso, otras ventajas:

- ▶ por la forma y rigidez del carril, se puede renunciar a las piezas de fijación
- ▶ no son necesarias cajas para cables
- ▶ el espacio necesario para el montaje se aprovecha de manera óptima

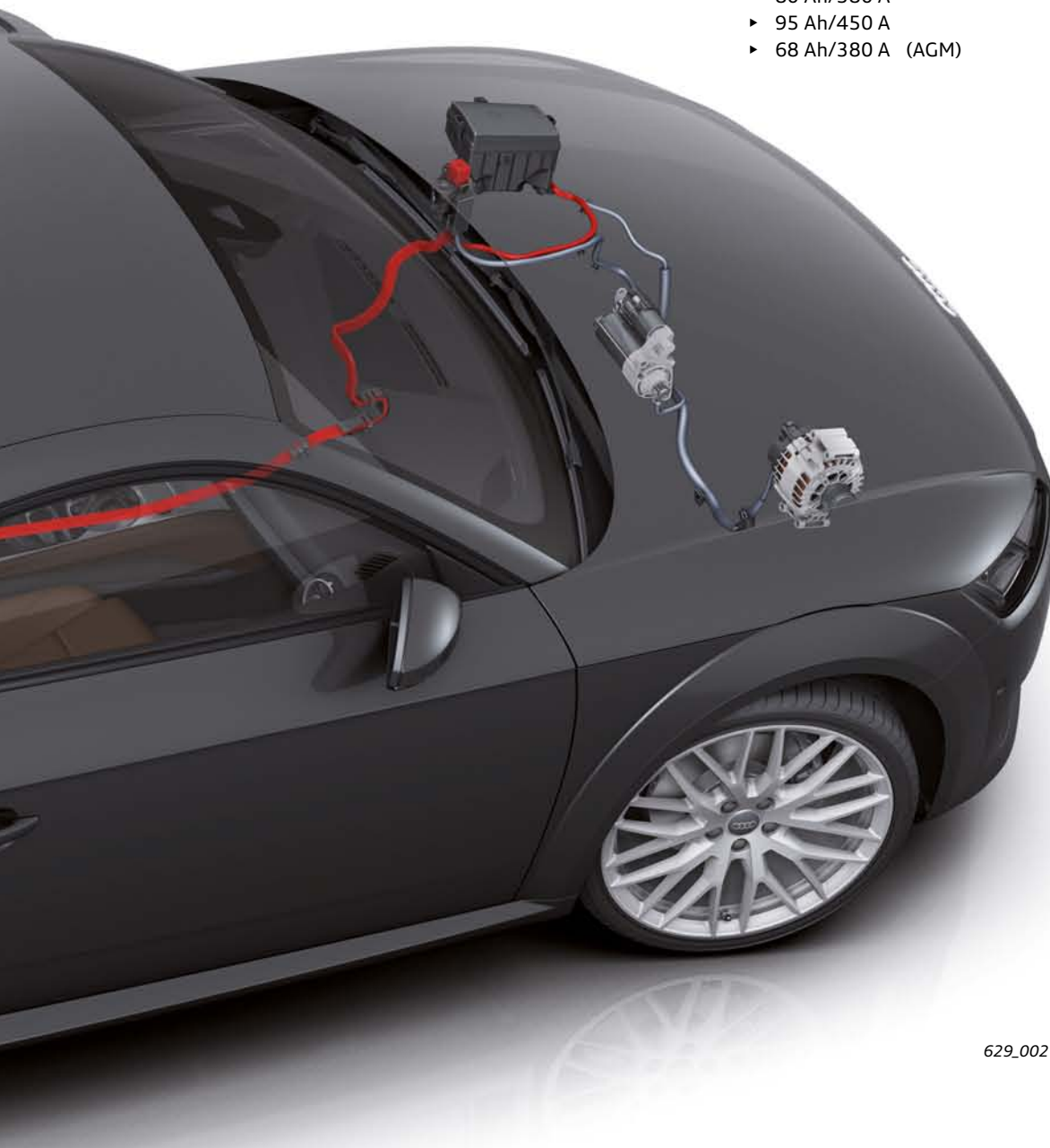
Batería AGM

En las baterías AGM (del inglés: Absorbent Glass Mat), el electrolito de la batería está unido a una microestera de fibra de vidrio. Las baterías AGM destacan por su mayor resistencia a los ciclos y por su seguridad contra el derrame.

Antes de cargarlas, es necesario consultar las instrucciones de uso del cargador y, si procede, ajustarlas según el programa para batería AGM.

En el Audi TT se utilizan las baterías siguientes:

- ▶ 80 Ah/380 A
- ▶ 95 Ah/450 A
- ▶ 68 Ah/380 A (AGM)
- ▶ 75 Ah/420 A (AGM)
- ▶ 92 Ah/520 A (AGM)



629_002

Tendido de cables

El cable principal de la batería comienza en el polo positivo de la batería como cable redondo flexible. Este sale del habitáculo a través de un manguito para cable, adopta la forma de un cable de sección plana a

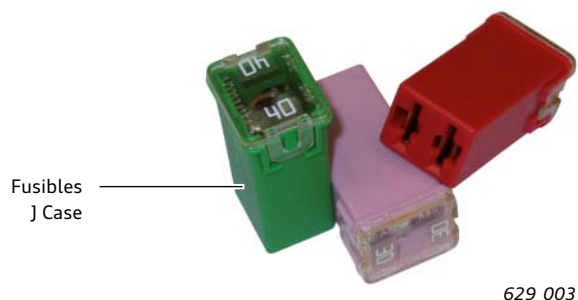
partir de la zona del eje trasero y termina en el compartimento del motor, a la izquierda de la conexión para arranque externo. Desde allí salen otros cables hacia la caja electrónica y hacia el motor de arranque y el alternador.

Fusibles, portafusibles y conexión para arranque externo

Fusibles

El Audi TT incorpora, además de los fusibles ya conocidos (fusibles planos estándares, fusibles mini compactos y fusibles automáticos o termofusibles), los nuevos fusibles J Case, utilizados por primera vez en el Audi A3 '13.

Igual que los fusibles estándares y mini, estos están identificados con carcasas de plástico de distintos colores de acuerdo con los valores de los fusibles.



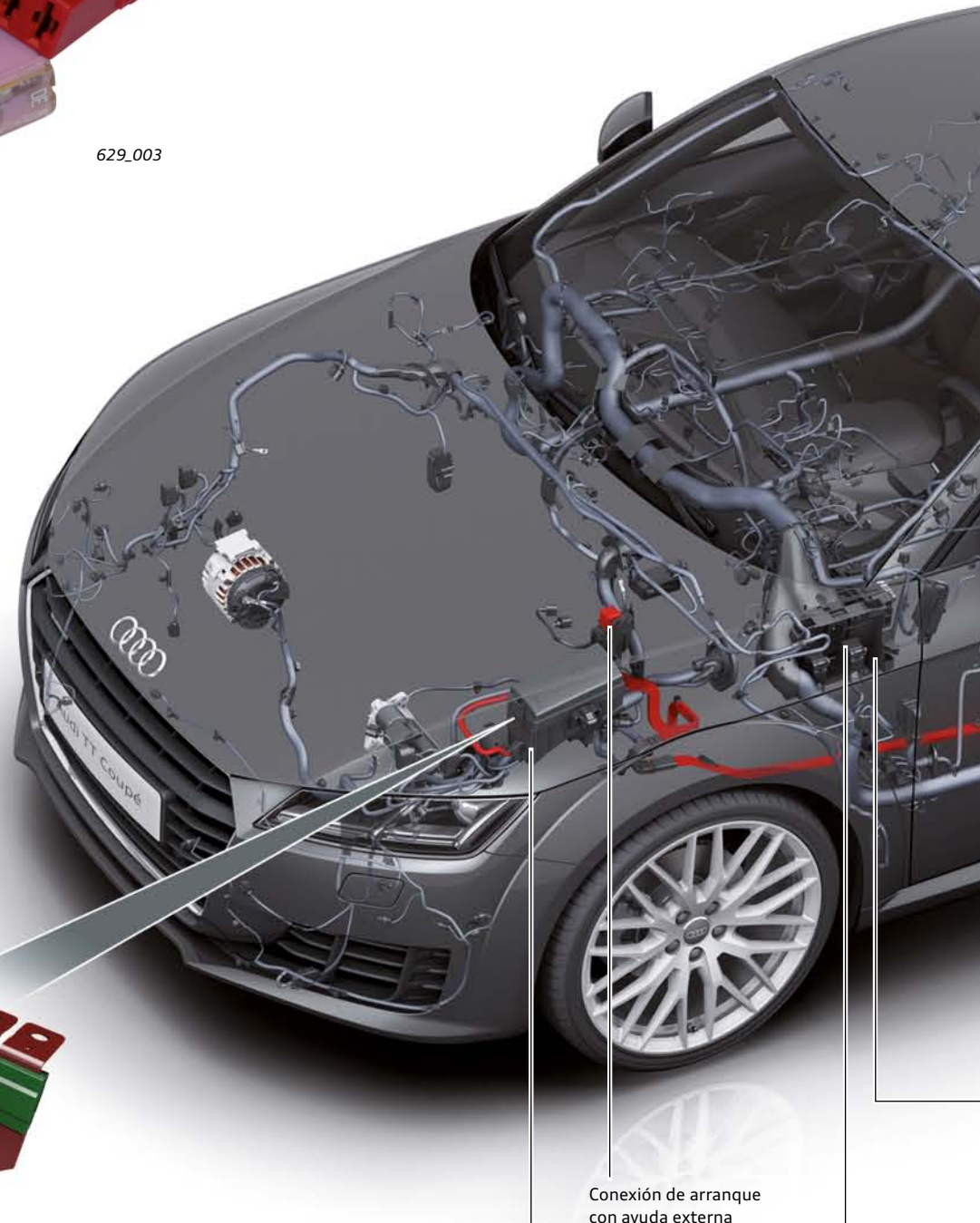
Fusibles J Case

629_003

Regleta de fusibles en la caja electrónica, denominación de los fusibles en el esquema de circuitos eléctricos "SA"

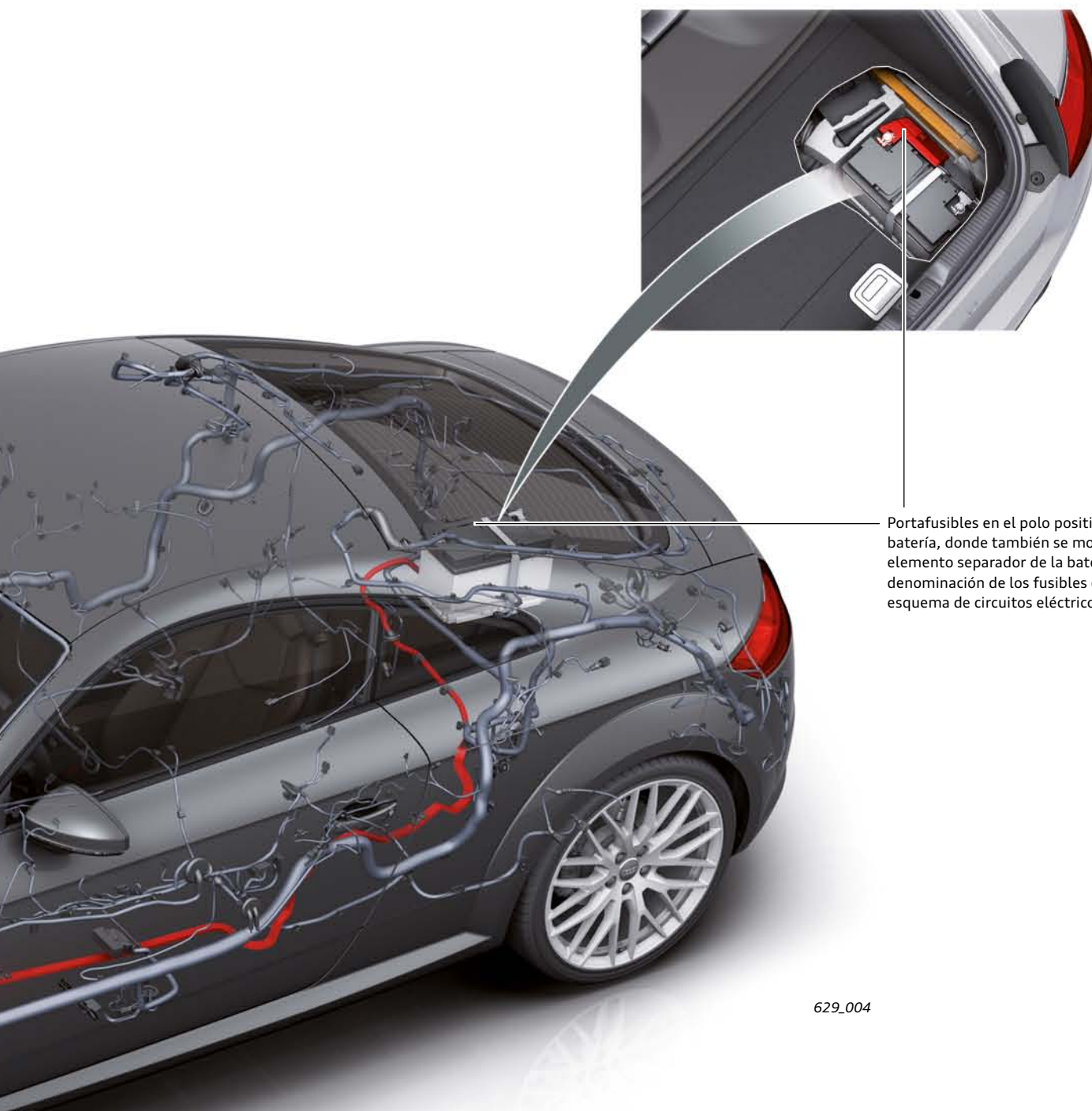


En el Audi TT se vuelve a utilizar el fusible múltiple, que va montado en la cara frontal de la caja electrónica. Este dispositivo está formado por varios fusibles de diferentes intensidades reunidos en una sola regleta de fusibles, también llamada fusible múltiple. En esta regleta están protegidos, por ejemplo, el alternador, la dirección electromecánica y el ventilador del radiador. En caso de producirse un defecto en la regleta de fusibles, será necesario cambiarla por completo.



Conexión de arranque con ayuda externa

Caja electrónica con fusibles y relés, denominación de los fusibles en el esquema de circuitos eléctricos "SB"



Portafusibles en el polo positivo de la batería, donde también se monta el elemento separador de la batería, denominación de los fusibles en el esquema de circuitos eléctricos "S"

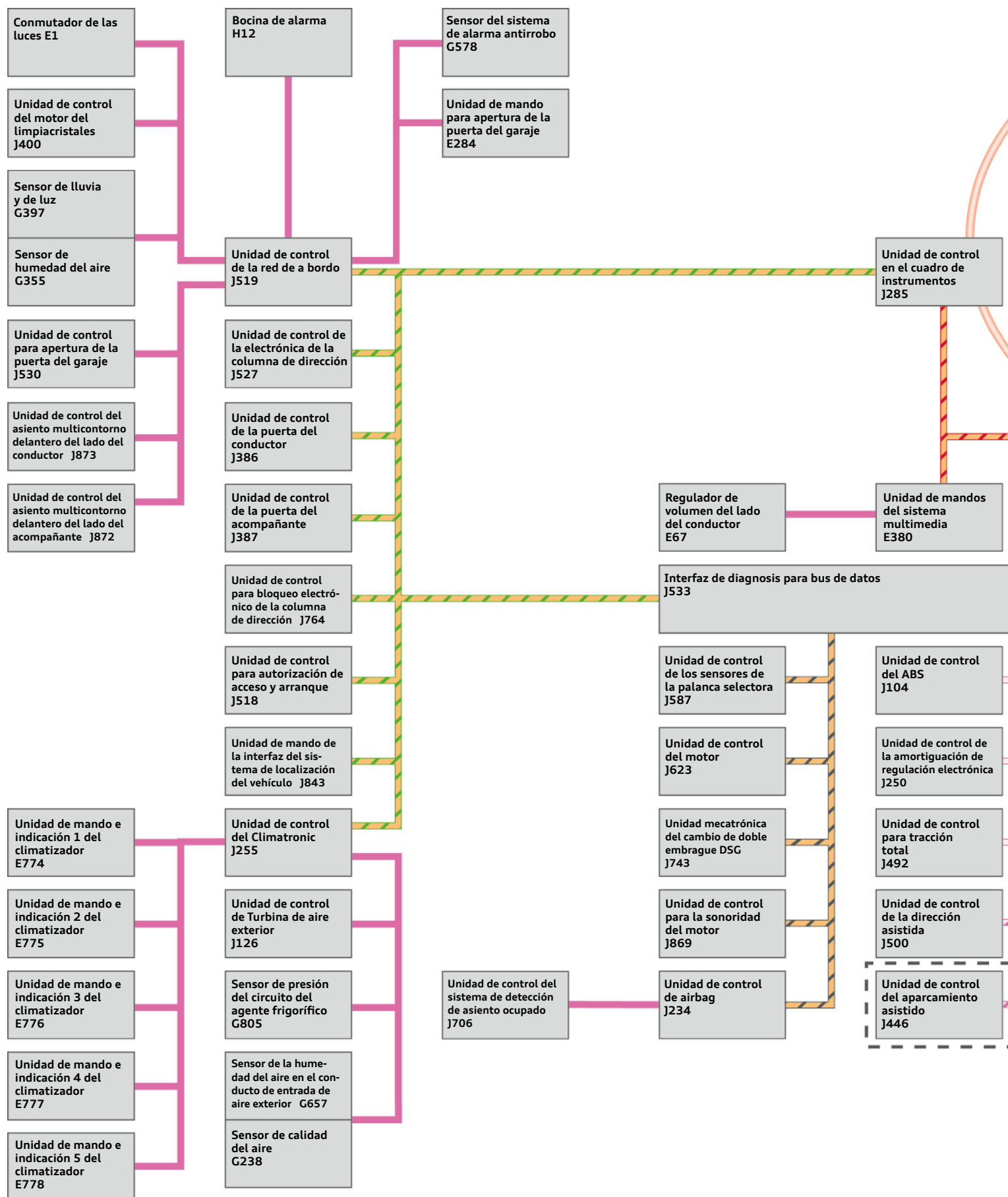
629_004

Portafusibles y portarrelés bajo el cuadro de instrumentos, denominación de los fusibles en el esquema de circuitos eléctricos "SR"

Portafusibles y portarrelés bajo el cuadro de instrumentos, a la izquierda, denominación de los fusibles en el esquema de circuitos eléctricos "SC"

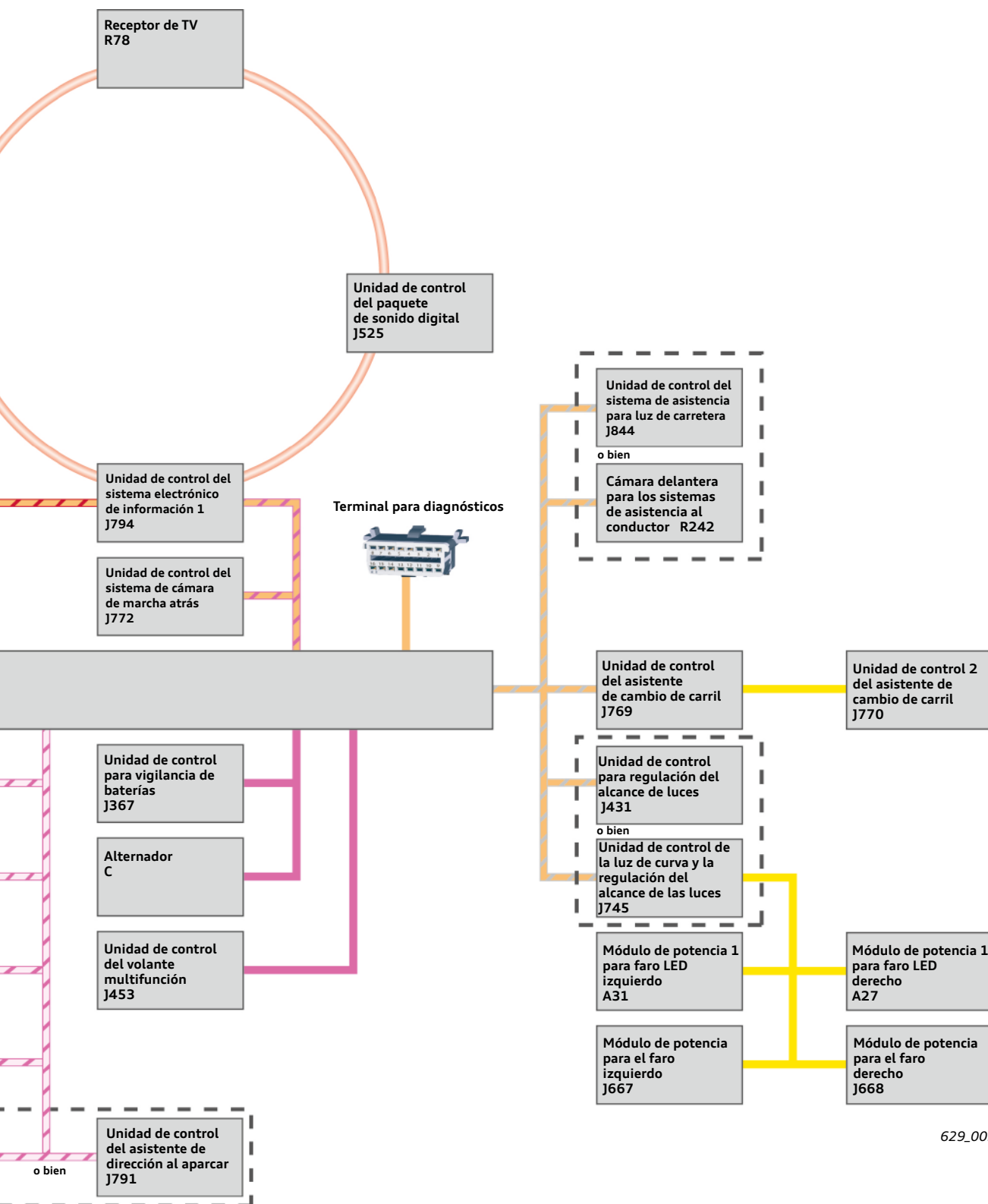
Interconexión en red común

Topología



La topología muestra todas las unidades de control que pueden estar conectadas a los sistemas de bus.

Algunas de las unidades de control aquí representadas son equipamientos opcionales o específicos por países o bien sólo serán implantadas en una fecha posterior.




629_005

Leyenda:

- CAN Tracción
- CAN Confort
- CAN Extended
- CAN Infotainment
- CAN Diagnosis
- CAN Tren de rodaje
- CAN del sistema modular de Infotainment (MIB)
- Bus LIN
- Sistemas de subbus
- Bus MOST
- Configuración "o bien"

Resumen de los sistemas de bus

Sistema de bus	Color de cable	Ejecución	Velocidad de transmisión de datos	Propiedad
CAN Tracción		sistema eléctrico de bus de dos hilos	500 kbit/s	no es unifilar
CAN Confort		sistema eléctrico de bus de dos hilos	500 kbit/s	no es unifilar
CAN Extended		sistema eléctrico de bus de dos hilos	500 kbit/s	no es unifilar
CAN Infotainment		sistema eléctrico de bus de dos hilos	500 kbit/s	no es unifilar
CAN Tren de rodaje		sistema eléctrico de bus de dos hilos	500 kbit/s	no es unifilar
CAN del sistema modular de Infotainment		sistema eléctrico de bus de dos hilos	500 kbit/s	no es unifilar
CAN Diagnosis		sistema eléctrico de bus de dos hilos	500 kbit/s	no es unifilar
Bus MOST		sistema de bus óptico	150 Mbit/s	estructura de anillo: cualquier interrupción hace que todo el sistema falle
Bus LIN		sistema eléctrico de bus unifilar	20 kbit/s	unifilar
Sistema de subbus		sistema eléctrico de bus de dos hilos	500 kbit/s	no es unifilar

Novedades introducidas en los sistemas de bus

- ▶ En el Audi TT, el CAN de confort y el CAN de Infotainment son sistemas de bus de alta velocidad
- ▶ Nuevo bus CAN: CAN del sistema modular de Infotainment (MIB)
- ▶ Nuevo bus MOST: MOST150
- ▶ La unidad de control del cuadro de instrumentos J285 forma parte del CAN de confort y del MOST150, y está unida a la unidad de control del sistema electrónico de información 1 - J794 a través del CAN del sistema modular de Infotainment
- ▶ La interfaz de diagnóstico para bus de datos J533 es el maestro del esclavo LIN "Unidad de control para el volante multifuncional J453"
- ▶ La interfaz de diagnóstico para bus de datos J533 no forma parte del bus MOST
- ▶ La unidad de control del sistema electrónico de información 1 - J794 es el gestor de sistemas y diagnóstico para el bus MOST
- ▶ La unidad de control del sistema electrónico de información 1 - J794 está unida a la unidad de mando del sistema multimedia E380 y a la unidad de control del cuadro de instrumentos J285 a través del CAN del sistema modular de Infotainment

El esquema de conexiones de la página 8/9 pretende mostrar una visión esquemática de las vías de comunicación de las unidades de control del vehículo.

Las unidades de control que se montan en el vehículo dependen del equipamiento que éste lleve.

A continuación se muestran algunos ejemplos:

- ▶ La unidad de control del asistente de luz de carretera J844 no se monta nunca junto con la cámara delantera para los sistemas de asistencia al conductor R242
- ▶ La unidad de control del sistema de detección de asiento ocupado J706 solo está disponible para el mercado norteamericano

Sistema de bus óptico MOST150

Antecedentes

El Audi A8 '03 fue el primer modelo de la marca en adoptar un sistema de bus óptico, el denominado bus MOST, o para ser exactos, el MOST25.

La denominación de este sistema de bus surgió de la "Media Oriented Systems Transport (MOST) Cooperation". A este organismo se han unido diferentes fabricantes de automóviles, sus proveedores y empresas de software con el fin de conseguir un sistema estandarizado para la transmisión rápida de datos.

MOST150

El Audi TT es, después del Audi A3 '13, el segundo modelo en incorporar el bus MOST150. En este nivel de desarrollo de la tecnología MOST, la velocidad de transmisión de datos es seis veces superior a la del MOST25. Para alcanzar este nivel de desarrollo se tuvieron que realizar diversas adaptaciones en los componentes MOST.

Gestor de sistemas

En el Audi TT se integran un máximo de cuatro unidades de control en el bus MOST:

- ▶ Unidad de mando de electrónica de información 1 - J794
- ▶ Unidad de control en el cuadro de instrumentos J285
- ▶ Receptor de TV R78
- ▶ Unidad de control del paquete de sonido digital J525

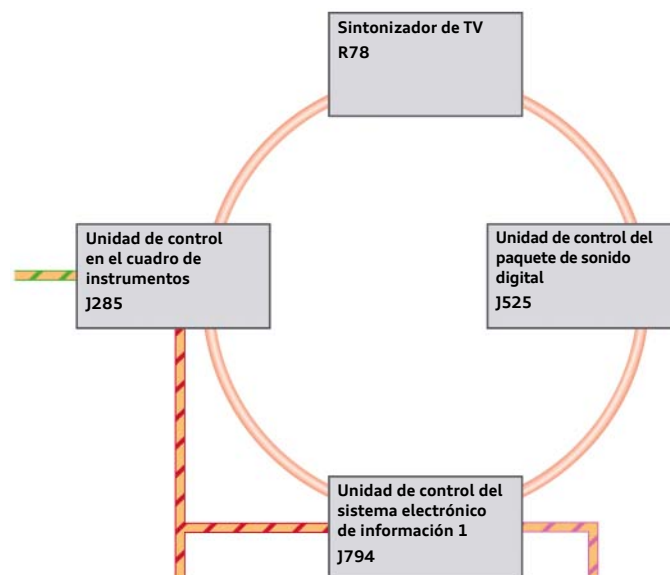
La unidad de control del sistema electrónico de información 1 - J794 del Audi TT se encarga no solo de la gestión de sistemas, sino también de la gestión de diagnóstico para el bus MOST, una función asumida hasta ahora por la interfaz de diagnóstico para bus de datos J533.

El término "Media Oriented Systems Transport" designa una red de transmisión de datos orientada a componentes multimedia. Esto significa que, a diferencia del bus de datos CAN, los datagramas con códigos de dirección se transmiten a un destinatario determinado.

Esta tecnología se utiliza en los vehículos Audi para la transmisión de datos en el sistema de Infotainment. La velocidad de transmisión de datos con MOST25 es de aprox. 25 Mbit/s.

Por ejemplo, se tuvieron que adaptar las unidades transceptoras (Fiber Optical Transmitter [FOT]).

Otros componentes, como los conectores ópticos, los conductores de fibra óptica o también los conectores eléctricos de las unidades de control tienen el mismo diseño que en el MOST25.



629_006

Unidad de control supletoria óptica VAS 6778

Diagnosís

El procedimiento para el diagnóstico de rotura de anillo es el mismo que para el sistema de bus MOST utilizado hasta ahora. No obstante, en el Audi TT es preciso activar el plan de comprobación con el comprobador de diagnóstico mediante la palabra de dirección 5F.

Aunque el procedimiento para el diagnóstico de rotura de anillo sea el mismo, en caso de producirse un fallo óptico en el MOST150 debido a la modificación de las unidades transceptoras en las unidades de control, deberá utilizarse una herramienta modificada: la unidad de control óptica de repuesto VAS 6778.



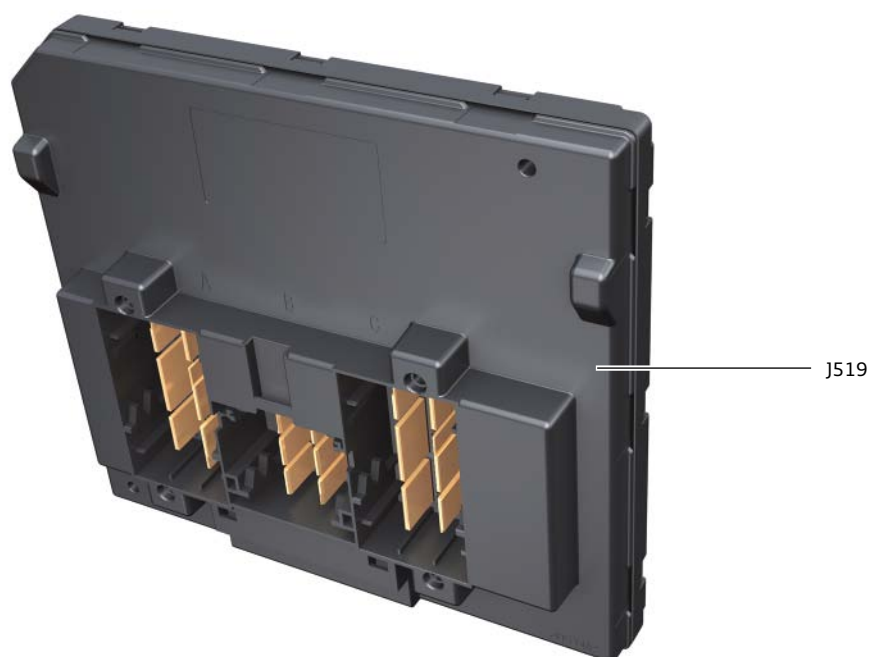
629_007

Unidades de control

Descripciones breves

Unidad de control de la red de a bordo

Designación	Unidad de control de la red de a bordo J519
Equipamiento	Siempre montado
Lugar de montaje	Bajo el cuadro de instrumentos, a la izquierda
Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Maestro de cierre centralizado ▶ Maestro de luces exteriores ▶ Maestro de la luz interior ▶ Maestro de alarma antirrobo / equipamiento opcional, n.º PR: 7AL ▶ Activación de varios relés ▶ Activación de distintos componentes de confort: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Calefacciones de los asientos ▶ Inyectores calefactables ▶ Bomba del lavacristales ▶ Bomba para el sistema limpiafaros ▶ Lectura de numerosos conmutadores y pulsadores ▶ Lectura de varios sensores
Dirección para diagnosis	09
Comunicación por bus de datos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Integrante del CAN de confort ▶ La unidad J519 es el maestro LIN para: <ul style="list-style-type: none"> ▶ LIN 1 – Sensor de lluvia y luz G397, sensor de humedad del aire G355, unidad de control del motor del limpiacristales J400 y conmutador de luces E1 ▶ LIN 2 – Bocina de alarma H12 ▶ LIN 3 – Sensor de alarma antirrobo G578 y unidad de mando para apertura de la puerta del garaje E284 ▶ LIN 4 – Unidad de control para apertura de la puerta del garaje J530, unidad de control del asiento multicontorno delantero del lado del conductor J872 y unidad de control del asiento multicontorno delantero del lado del acompañante J873
Particularidad	Pines duplicados en LIN 1 y LIN 4 Descripción en la siguiente página



629_008



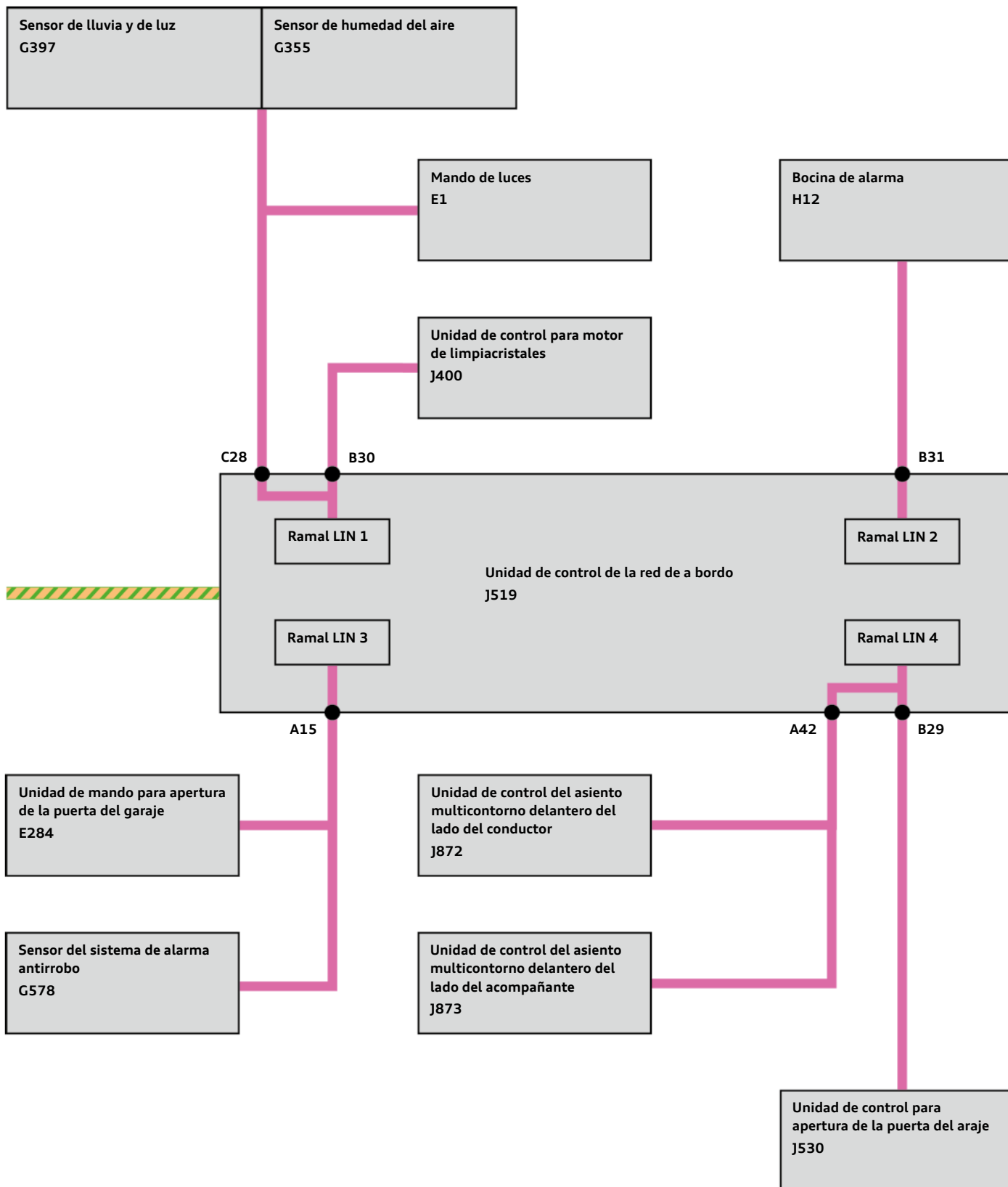
Remisión

Si precisa información más detallada sobre la unidad de control de la red de a bordo J519, puede consultar el programa autodidáctico 611 "Audi A3 '13 - Electrónica y sistemas de asistencia al conductor".

Pines duplicados en la unidad de control de la red de a bordo

El LIN 1 se divide en dos pines en la unidad J519 (pin duplicado). En el pin B30 va conectada la unidad de control del motor del limpiacristales J400. En el pin C28 van conectados el conmutador de luces E1 y el sensor combinado: sensor de lluvia y luz G397 y sensor de humedad del aire G355. Esto significa que, en caso de producirse un cortocircuito a positivo o negativo en el pin B30, resultan también afectadas las unidades de control conectadas al pin C28, y viceversa.

El LIN 4 está igualmente dividido en dos pines en la unidad de control de la red de a bordo J519. En el pin B29 va conectada la unidad de control para la apertura de la puerta del garaje J530. En el pin A42 van conectadas las dos unidades de control del asiento multifunción delantero del lado del conductor J872 y del acompañante J873. Esto significa que, en caso de producirse un cortocircuito a positivo o negativo en el pin B29, resultan también afectadas las unidades de control conectadas al pin A42, y viceversa.



Gateway

Designación	Interfaz de diagnóstico para bus de datos J533
Equipamiento	Siempre montado
Lugar de montaje	Bajo el cuadro de instrumentos, a la izquierda
Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gateway de interconexión ▶ Maestro de diagnóstico ▶ Control del sistema de gestión de energía ▶ Maestro del volante multifuncional
Dirección para diagnosis	19
Comunicación por bus de datos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Integrante de todos los sistemas de bus CAN ▶ Maestro LIN de la unidad de control para la supervisión de la batería J367 y el alternador ▶ Maestro LIN de la unidad de control para el volante multifuncional J453
Particularidad	No forma parte del bus MOST



J533

629_010

Audi virtual cockpit

Designación	Unidad de control en el cuadro de instrumentos J285
Equipamiento	Siempre montado
Lugar de montaje	En el cuadro de instrumentos
Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Visualización de datos relevantes para el conductor ▶ Maestro del inmovilizador
Dirección para diagnosis	17
Comunicación por bus de datos	Integrante del CAN de confort y del MOST150, y unida a la unidad de control del sistema electrónico de información 1 - J794 a través del CAN del sistema modular de Infotainment
Particularidad	Se encarga también de mostrar todas aquellas indicaciones que en otros vehículos se visualizan a través de la pantalla MMI



J285

629_011



Remisión

Si precisa información más detallada sobre el Audi virtual cockpit, puede consultar el programa autodidáctico 628 "Audi virtual cockpit".

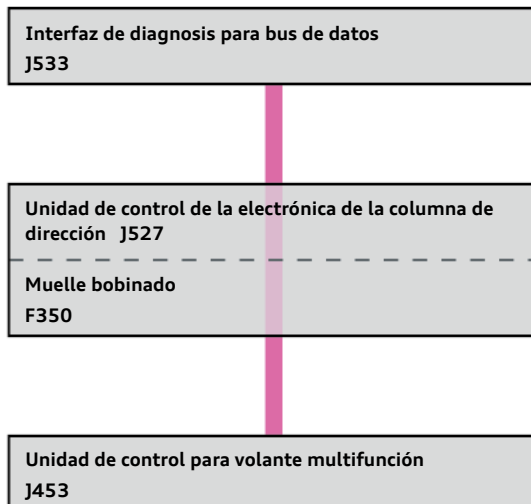
Electrónica de la columna de la dirección

Designación	Unidad de control de la electrónica de la columna de dirección J527
Equipamiento	Siempre montado
Lugar de montaje	En la columna de dirección
Ejercicio	► Conecta el conmutador combinado de la columna de dirección y los componentes eléctricos del volante con la electrónica del vehículo
Dirección para diagnosis	16
Comunicación por bus de datos	Integrante del CAN de confort
Particularidad	Transmite las señales LIN desde la interfaz de diagnóstico para bus de datos J533 (maestro) hasta la unidad de control del volante multifuncional J453 (esclavo)



629_012

J527



629_013

Actuador de sonorización

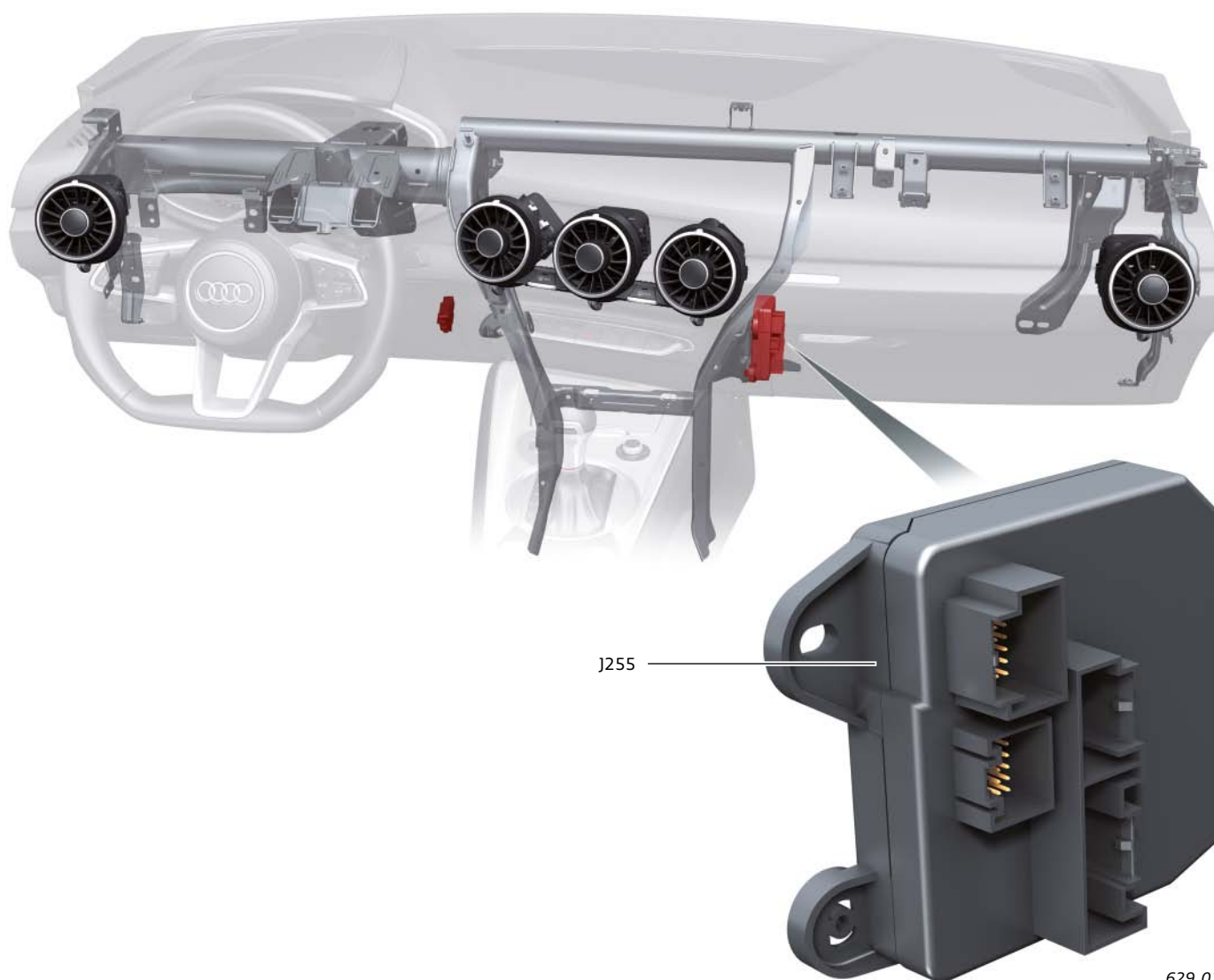
Designación	Unidad de control para la sonoridad del motor J869
Equipamiento	Depende de la variante de motor
Lugar de montaje	En la caja de aguas a la derecha, debajo del parabrisas
Ejercicio	Genera un sonido deportivo del motor para los ocupantes del vehículo
Dirección para diagnosis	A9
Comunicación por bus de datos	Integrante del CAN de tracción



629_014

Climatizador

Designación	Unidad de control del Climatronic J255
Equipamiento	Equipamiento de serie: Climatizador manual Equipamiento opcional: climatizador, n.º PR: 9AK
Lugar de montaje	En el travesaño del cuadro de instrumentos
Ejercicios	Control de: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Temperatura ▶ Ventilador ▶ Distribución de aire
Dirección para diagnosis	08
Comunicación por bus de datos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Integrante del CAN de confort ▶ La unidad J255 es el maestro LIN para: <ul style="list-style-type: none"> ▶ LIN 1 - Unidad de control de la turbina de aire exterior J126, sensor de presión del circuito de agente frigorífico G805, sensor de humedad del aire en el canal de aspiración de aire exterior G657 y sensor de calidad del aire G238 ▶ LIN 2 - Unidad de mando e indicación 1 del climatizador E774 hasta unidad de mando e indicación 5 del climatizador E778
Particularidad	La unidad de control está separada de los componentes de mando e indicación



629_015

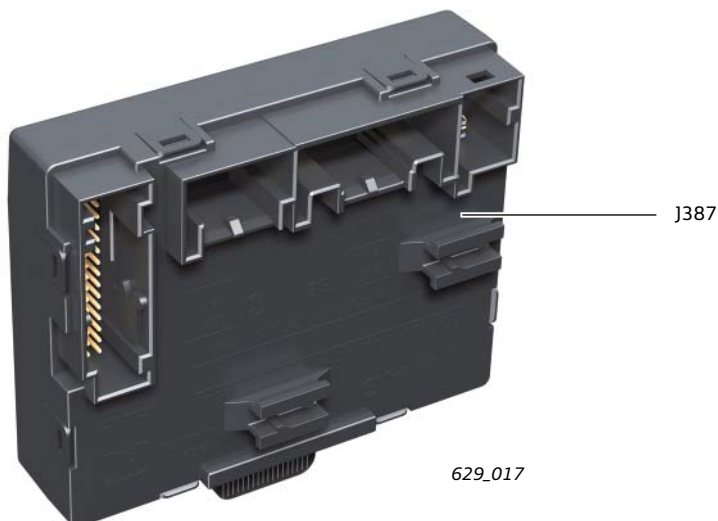
Sistema electrónico de la puerta del lado del conductor

Designación	Unidad de control de la puerta del conductor J386
Equipamiento	Siempre montado
Lugar de montaje	En la puerta del conductor
Ejercicio	Control de los componente eléctricos y electrónicos ubicados en la puerta del conductor
Dirección para diagnosis	42
Comunicación por bus de datos	Integrante del CAN de confort
Particularidades	<ul style="list-style-type: none"> ▶ La unidad J386 es el maestro de sustitución para el cierre centralizado en caso de producirse una avería en la unidad de control de la red de a bordo J519 ▶ Activa la luz intermitente lateral situada en el retrovisor exterior de la puerta del conductor



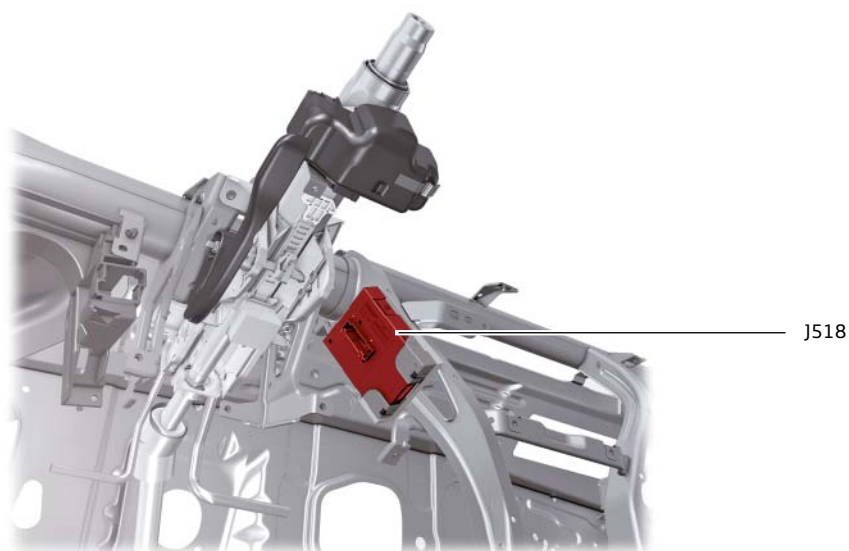
Sistema electrónico de la puerta del acompañante

Designación	Unidad de control de la puerta del acompañante J387
Equipamiento	Siempre montado
Lugar de montaje	En la puerta del acompañante
Ejercicio	Control de los componente eléctricos y electrónicos ubicados en la puerta del acompañante
Dirección para diagnosis	52
Comunicación por bus de datos	Integrante del CAN de confort
Particularidad	Activa la luz intermitente lateral situada en el retrovisor exterior de la puerta del acompañante



Llave de confort / autorización de acceso y arranque sin llave

Designación	Unidad de control para autorización de acceso y arranque J518
Equipamiento	Equipamiento de serie: Arranque sin llave Equipamiento opcional: acceso sin llave, n.º PR: 4F2
Lugar de montaje	Bajo el cuadro de instrumentos
Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Lectura de los dos sensores capacitivos ▶ Activación de las antenas para el acceso y la autorización de arranque
Dirección para diagnóstico	B7
Comunicación por bus de datos	Integrante del CAN de confort
Particularidad	Antenas exteriores montadas en los bajos del vehículo, en la zona del montante B



629_018

Localización del vehículo

Designación	Unidad de control de la interfaz del sistema de localización del vehículo J843
Equipamiento	Equipamiento opcional, n.º PR: 7G9
Lugar de montaje	Detrás del revestimiento lateral del maletero, a la izquierda
Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Equipamiento necesario para poder instalar el asistente de localización Audi Plus ▶ Permite el intercambio de datos entre el asistente de localización y otras unidades de control del vehículo
Dirección para diagnóstico	3D
Comunicación por bus de datos	Integrante del CAN de confort
Particularidad	La instalación del asistente de localización es siempre una solución de reequipamiento (también en vehículos nuevos) La unidad de control de la interfaz del sistema de localización del vehículo J843 no puede reequiparse



629_019

Bloqueo eléctrico de la columna de dirección

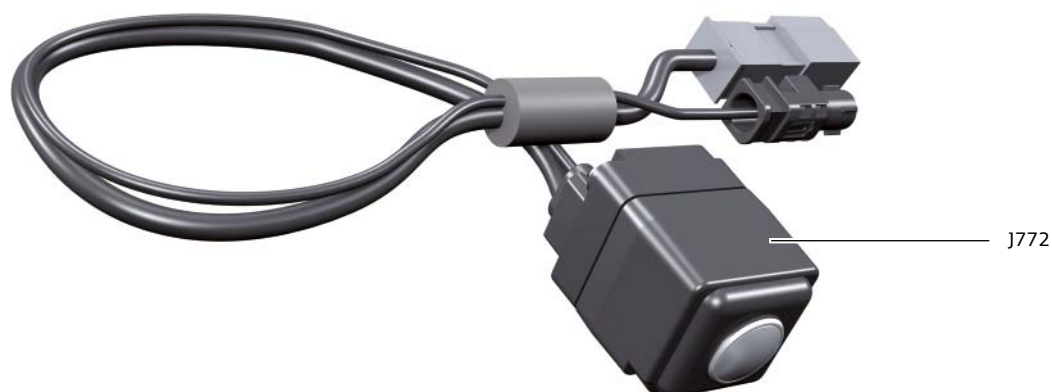
Designación	Unidad de control para el bloqueo electrónico de la columna de dirección J764
Equipamiento	Siempre montado
Lugar de montaje	En la columna de dirección
Ejercicio	▶ Bloqueo y desbloqueo de la columna de la dirección
Dirección para diagnóstico	2B
Comunicación por bus de datos	Integrante del CAN de confort
Particularidades	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Puede cambiarse independientemente de la columna de dirección ▶ Participante del inmovilizador



629_020

Cámara de marcha atrás

Designación	Unidad de control del sistema de cámara de marcha atrás J772
Equipamiento	Equipamiento opcional Variantes: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Aparcamiento asistido Plus con cámara de marcha atrás, n.º PR: 7X2+KA2 ▶ Aparcamiento asistido con cámara de marcha atrás, n.º PR: 7X5+KA2
Lugar de montaje	En el asidero del portón trasero
Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Corrección y preparación de la imagen sin formato de la cámara de marcha atrás ▶ Transmisión de las imágenes preparadas a la unidad de control del sistema electrónico de información 1 - J749
Dirección para diagnóstico	6C
Comunicación por bus de datos	Integrante del CAN de Infotainment
Particularidad	La unidad de control y la cámara están integradas en la misma carcasa, por lo que ya no es necesario utilizar una unidad de control independiente



629_021

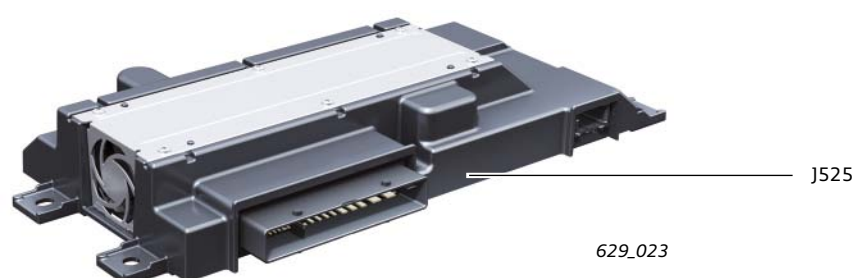
Infotainment

Designación	Unidad de mando de electrónica de información 1 - J794
Equipamiento	Equipamiento de serie MMI Radio, n.º PR: I8E+7UH Equipamiento opcional Variantes: <ul style="list-style-type: none"> ▶ MMI touch, n.º PR: UJ1 ▶ MMI Navigation plus, n.º PR: I8H+7UG
Lugar de montaje	En la guantera
Ejercicio	Control de las funciones del sistema de Infotainment
Dirección para diagnosis	5F
Comunicación por bus de datos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Integrante del CAN de Infotainment ▶ Integrante del bus MOST ▶ La unidad de control J794 está conectada a la unidad de control del cuadro de instrumentos J285 y a la unidad de mando del sistema multimedia E380 a través del CAN del sistema modular de Infotainment (CAN MIB)
Particularidades	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Todas las indicaciones se muestran en el Audi virtual cockpit, por lo que no es necesario utilizar una pantalla MMI independiente ▶ La unidad de control J794 es el gestor de sistemas y el maestro de diagnóstico de rotura de anillo para el bus MOST



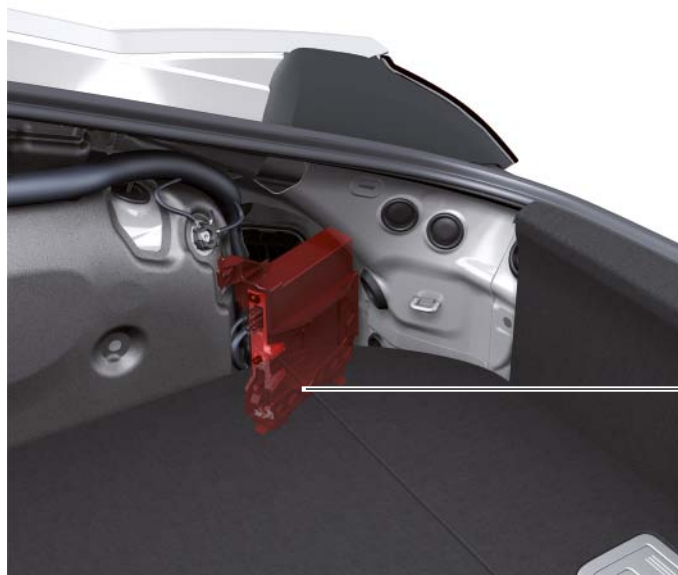
Amplificador de sonido

Designación	Unidad de control del paquete de sonido digital J525
Equipamiento	Equipamiento opcional para vehículos con equipo de sonido Bang & Olufsen, n.º PR: 9VS
Lugar de montaje	Bajo el asiento delantero izquierdo
Ejercicio	Activación de los 12 altavoces
Dirección para diagnosis	47
Comunicación por bus de datos	Integrante del bus MOST



Receptor de TV

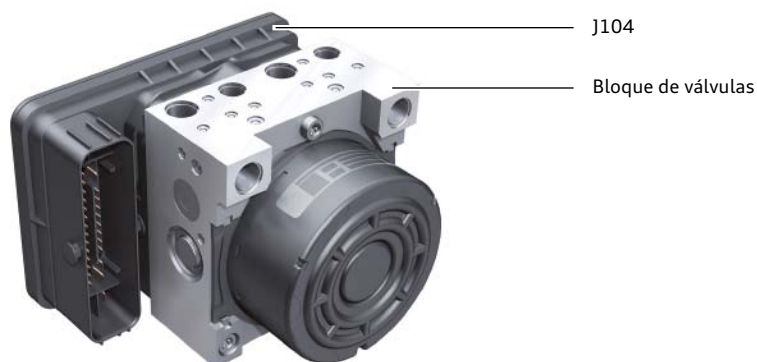
Designación	Receptor de TV R78
Equipamiento	Equipamiento opcional: recepción de televisión digital, n.º PR: QV1
Lugar de montaje	En la parte posterior derecha del maletero
Ejercicio	Permite la recepción de televisión
Dirección para diagnóstico	57
Comunicación por bus de datos	Integrante del bus MOST



629_024

Programa electrónico de estabilidad ESP

Designación	Unidad de control del ABS J104
Equipamiento	Siempre montado
Lugar de montaje	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En el mamparo del compartimiento del motor, a la derecha en vehículos con volante a la izquierda ▶ En el mamparo del compartimiento del motor, a la izquierda en vehículos con volante a la derecha
Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sistema antibloqueo ABS ▶ Programa electrónico de estabilidad ESP ▶ Control de tracción ASR ▶ Bloqueo electrónico del diferencial EDS ▶ Bloqueo transversal electrónico ▶ Freno multicolisión ▶ Freno de estacionamiento electromecánico EPB
Dirección para diagnóstico	03
Comunicación por bus de datos	Integrante del CAN de tren de rodaje
Particularidades	<ul style="list-style-type: none"> ▶ La unidad de control puede cambiarse independientemente del bloque de válvulas, utilizando para ello la esterilla protectora ESD VAS 6613 ▶ La unidad de control del freno de estacionamiento electromecánico está integrada en la unidad de control del ABS, con lo que se suprime la palabra de dirección 53 para el freno de estacionamiento electromecánico



629_025

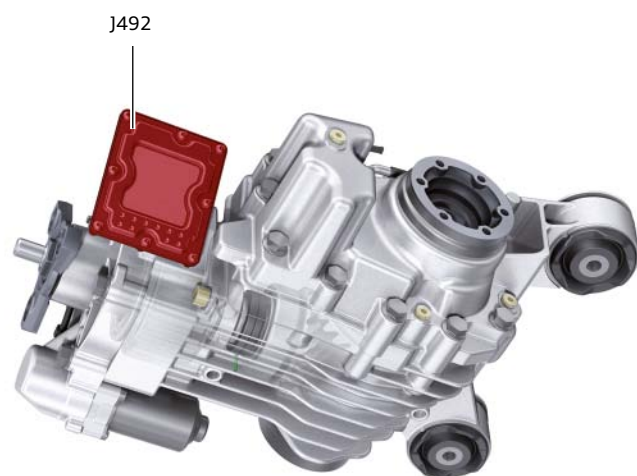
Servodirección

Designación	Unidad de control de la dirección asistida J500
Equipamiento	Siempre montado
Lugar de montaje	Unido a la caja de la dirección
Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Servodirección ▶ Servotronic, servodirección en función de la velocidad ▶ Interviene de forma activa sobre la dirección en el sistema Audi active lane assist y el asistente de aparcamiento ▶ Interviene de forma activa sobre la dirección en la regulación del ESP
Dirección para diagnóstico	44
Comunicación por bus de datos	Integrante del CAN de tren de rodaje
Particularidades	<ul style="list-style-type: none"> ▶ La unidad de control con motor para la dirección asistida así como el sensor del ángulo de la dirección G85 deben sustituirse siempre junto con la caja de la dirección ▶ El sensor G85 no cuenta con una conexión de bus de datos separada; la transmisión de datos se realiza a través de la unidad de control de la dirección asistida J500



Tracción total

Designación	Unidad de control para tracción total J492
Equipamiento	Equipamiento de serie en vehículos con tracción quattro
Lugar de montaje	Unido al diferencial trasero
Ejercicio	Regula el funcionamiento del embrague Haldex de acuerdo con la situación de marcha
Dirección para diagnóstico	22
Comunicación por bus de datos	Integrante del CAN de tren de rodaje
Particularidades	<ul style="list-style-type: none"> ▶ La unidad de control puede cambiarse independientemente y sin necesidad de desmontar el diferencial trasero ▶ Mediante el Audi drive select puede seleccionarse la adaptación del embrague Haldex



Aparcamiento asistido / asistente de aparcamiento

Designación	Unidad de control del aparcamiento asistido J446 Unidad de control del asistente de dirección al aparcar J791
Equipamiento	Equipamiento opcional Variantes: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Aparcamiento asistido en la parte trasera, n.º PR: 7X1 ▶ Aparcamiento asistido plus, n.º PR: 7X2 ▶ Asistente de dirección al aparcar, n.º PR: 7X5
Lugar de montaje	Detrás del cuadro de instrumentos, a la izquierda
Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Lectura de los sensores de ultrasonidos y advertencia óptica o acústica, según la variante, cuando se detecta la presencia de obstáculos ▶ En el caso del asistente de dirección al aparcar: también medición del espacio disponible para aparcar y cálculo del recorrido
Dirección para diagnóstico	76
Comunicación por bus de datos	Integrante del CAN de tren de rodaje
Particularidad	Ahora la dirección de diagnóstico es 76; en los modelos Audi anteriores era 10



629_028

Audi magnetic ride

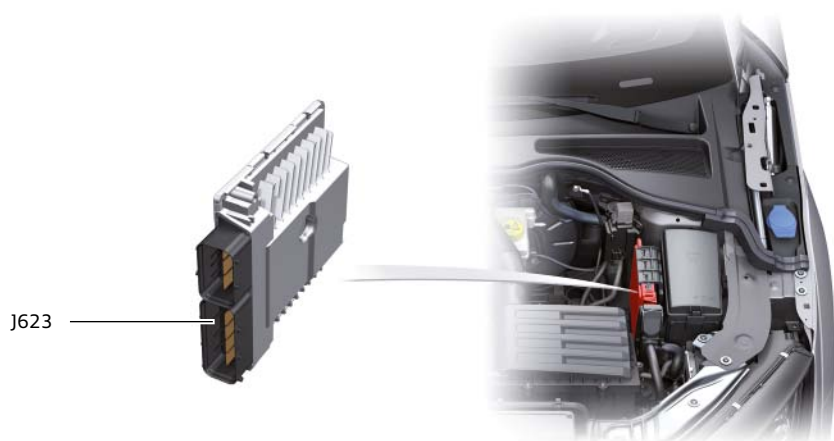
Designación	Unidad de control para amortiguación electrónica J250
Equipamiento	Equipamiento opcional, n.º PR: 1BL
Lugar de montaje	Debajo del asiento delantero derecho
Ejercicio	Adaptación de la característica de amortiguación
Dirección para diagnóstico	14
Comunicación por bus de datos	Integrante del CAN de tren de rodaje



629_029

Gestión del motor

Designación	Unidad de control del motor J623
Equipamiento	Siempre montado
Lugar de montaje	En el compartimiento del motor junto a la caja electrónica
Ejercicio	Control de la electrónica del motor
Dirección para diagnóstico	01
Comunicación por bus de datos	Integrante del CAN de tracción
Particularidades	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Las unidades de mando (motor de gasolina/motor diésel) presentan diferentes conectores ▶ Participante del inmovilizador ▶ Los vehículos con cambio manual disponen de protección antirrobo (cubierta de chapa con tornillos de cabeza rompible) a través de la unidad de control del motor



629_030

Airbag

Designación	Unidad de control de airbag J234
Equipamiento	Siempre montado
Lugar de montaje	Sobre el túnel central delante de la consola central
Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Activación del airbag ▶ Activación del sistema de protección de peatones
Dirección para diagnóstico	15
Comunicación por bus de datos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Integrante del CAN de tracción ▶ En los vehículos destinados al mercado norteamericano, es el maestro LIN para la unidad de control del sistema de detección de asiento ocupado J706
Particularidad	Asume también el control de la protección de peatones



629_031

Cambio doble embrague

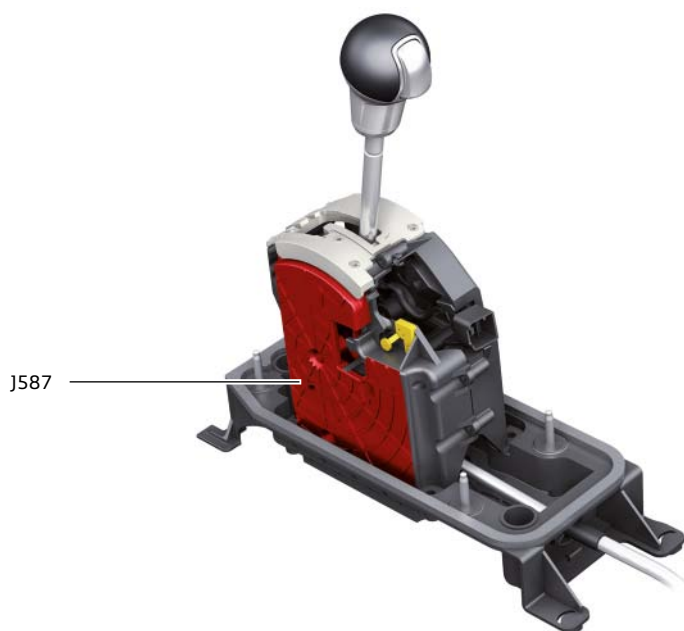
Designación	Unidad mecatrónica del cambio de doble embrague DSG J743
Equipamiento	Equipamiento opcional en vehículos con mecanismo de embrague doble
Lugar de montaje	En la caja de cambios
Ejercicio	Control del cambio doble embrague
Dirección para diagnóstico	02
Comunicación por bus de datos	Integrante del CAN de tracción



629_032

Sensores de la palanca selectora

Designación	Unidad de control para sensores de la palanca selectora J587
Equipamiento	Equipamiento opcional en vehículos con cambio doble embrague
Lugar de montaje	En la palanca selectora
Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Transmisión de la posición de la palanca selectora ▶ Transmisión de las órdenes del sistema tiptronic
Dirección para diagnóstico	81
Comunicación por bus de datos	Integrante del CAN de tracción
Particularidad	La unidad de control debe sustituirse siempre junto con la palanca selectora



629_033

Regulación del alcance de luces

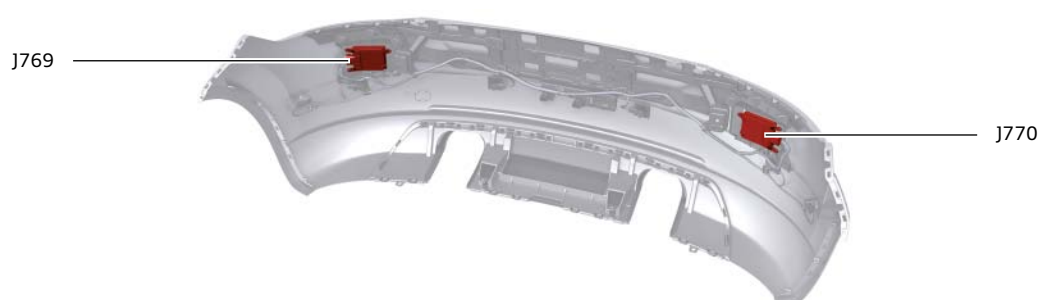
Designación	Unidad de control de regulación del alcance de luces J431 Unidad de control de luz de curvas y regulación del alcance de luces J745
Equipamiento	Siempre montado, diferentes versiones según la variante de faro instalada
Lugar de montaje	Detrás del cuadro de instrumentos, a la izquierda
Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Regulación dinámica del alcance de las luces ▶ Control de los perfiles de luz ▶ Control de la función MatrixBeam
Dirección para diagnóstico	55
Comunicación por bus de datos	Integrante del CAN Extended
Particularidad	Está conectada mediante un subsistema de bus a los módulos de potencia de los faros izquierdo y derecho



629_034

Audi side assist (asistente para el cambio de carril)

Designación	Unidad de control del sistema de asistencia para cambio de carril J769 Unidad de control 2 del asistente de cambio de carril J770
Equipamiento	Equipamiento opcional, n.º PR: 7Y1
Lugar de montaje	<ul style="list-style-type: none"> ▶ En el parachoques trasero, a la derecha J769 ▶ En el parachoques trasero, a la izquierda J770
Ejercicios	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Detección de vehículos situados en la zona lateral o trasera ▶ Activación de los testigos de advertencia en los retrovisores exteriores
Dirección para diagnóstico	3C
Comunicación por bus de datos	<ul style="list-style-type: none"> ▶ J769 (maestro): integrante del CAN Extended ▶ J770 (esclavo): conectado con la J769 mediante un subsistema de bus
Particularidad	Las unidades de control están fijadas al revestimiento del parachoques; si se desmonta y se vuelve a montar, es necesario efectuar una calibración del sistema



629_035

Asistente de luz de carretera

Designación	Unidad de control para asistente de luz de carretera J844
Equipamiento	Equipamiento opcional, n.º PR: 8G1
Lugar de montaje	En el retrovisor interior
Ejercicio	Encendido y apagado automático de la luz de carretera de acuerdo con el tráfico en sentido contrario
Dirección para diagnóstico	20
Comunicación por bus de datos	Integrante del CAN Extended
Particularidad	En combinación con faros de xenón y faros LED



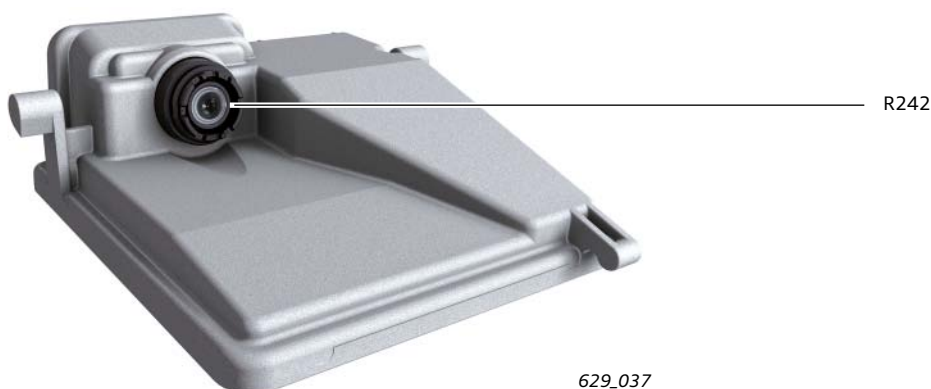
Audi active lane assist (sistema de aviso de salida del carril)

Asistente de luz de carretera

Detección de señales de tráfico

Faros LED Audi Matrix

Designación	Cámara delantera para sistemas de asistencia al conductor R242
Equipamiento	Equipamiento opcional Variantes: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Audi active lane assist, n.º PR: 6I1 ▶ Detección de señales de tráfico mediante cámaras, n.º PR: QR9 ▶ Faros LED Audi Matrix, n.º PR: 8G4
Lugar de montaje	En el parabrisas por medio del pie del retrovisor interior
Ejercicio	Registro de imágenes del tráfico, de las señales de circulación y de los límites de carril
Dirección para diagnóstico	A5
Comunicación por bus de datos	Integrante del CAN Extended
Particularidad	La detección de señales de tráfico mediante cámaras requiere el uso de los sistemas MMI Navigation plus y Audi active lane assist



Alumbrado exterior

Faros

En el Audi TT existen diferentes variantes de faros:

- ▶ Faros de xenón / CEE¹⁾ y SAE²⁾
- ▶ Faros LED / CEE¹⁾ y SAE²⁾
- ▶ Faros LED Audi Matrix / CEE¹⁾



Faros LED Audi Matrix

629_038



Faros de xenón

629_039



Faros LED

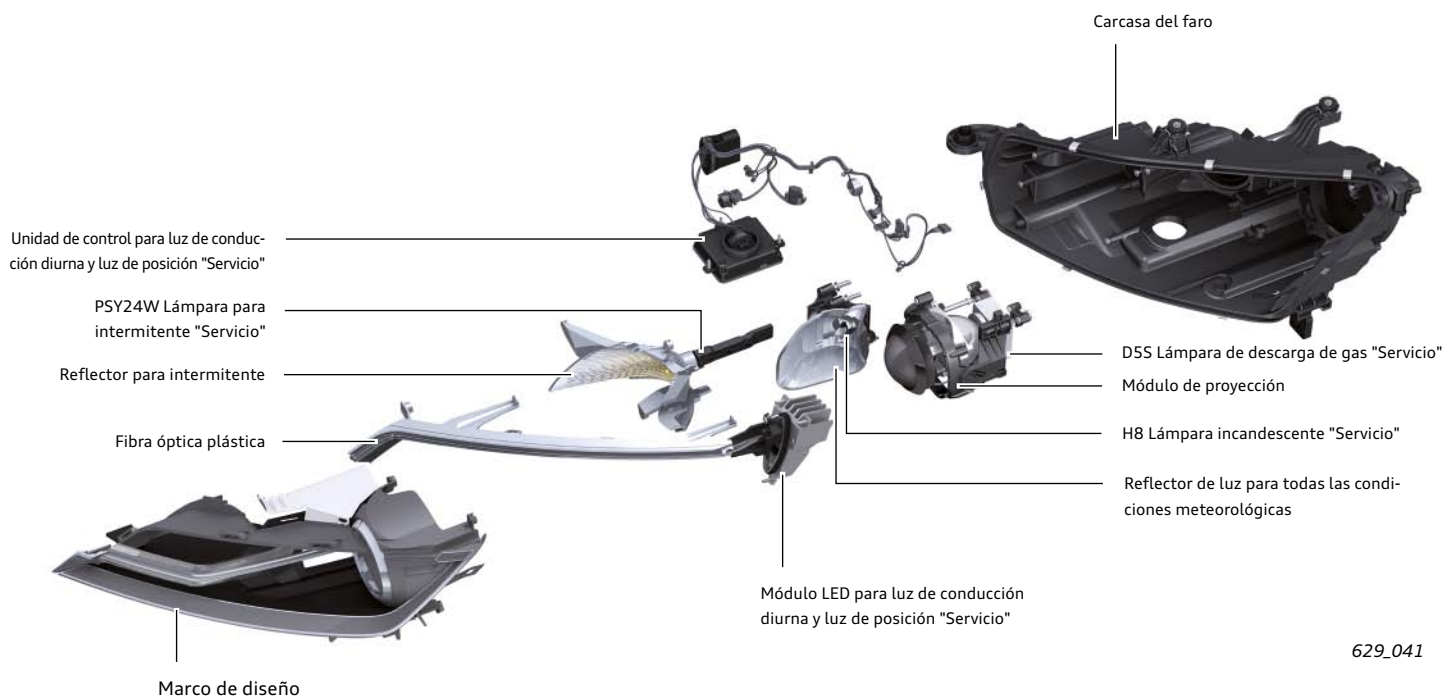
629_040

Para poder desmontar los faros, es necesario retirar el revestimiento del parachoques previamente. Los faros están unidos a la carrocería del vehículo por medio de elementos de ajuste. Estos permiten alinear los faros con gran exactitud respecto a las piezas de carrocería. En las páginas siguientes encontrará algunas piezas identificadas con la palabra "Servicio" en las descripciones detalladas de los faros. Esto indica que pueden sustituirse individualmente en caso de sufrir daños.

En caso de producirse daños en las fijaciones superiores e interiores de los faros, pueden colocarse lengüetas de reparación en la carcasa de los faros. En la guía de reparación o en el catálogo electrónico de piezas encontrará indicaciones sobre cómo efectuar dichas reparaciones así como los números de repuestos correspondientes.

Faros de xenón, n.º PR: 8IH

La imagen muestra el faro izquierdo en su variante CEE¹⁾



629_041

Función de las luces	Elementos de iluminación empleados	Potencia
Luz de conducción diurna	4 diodos luminosos con fibra óptica plástica con la función de luz de posición, se atenúan hasta aprox. el 25 %	18 vatios
Luz de posición		
Luz de cruce Luz de autopista (incremento de intensidad mediante regulación de alcance de las luces), luz de carretera (conmutación mediante shutter)	D5S	25 vatios
Luz para todas las condiciones meteorológicas	Bombilla H8	35 vatios
Luz intermitente	Bombilla PSY24W	24 vatios
Luces de delimitación laterales ²⁾ (no se muestran en la imagen)	1 diodo luminoso	1 vatios

Excitación

En los faros de xenón, la activación de las diferentes funciones de las luces corresponde a la unidad de control de la red de a bordo J519. La luz de conducción diurna se atenúa mientras están encendidos los intermitentes; en la variante SAE²⁾, se desconecta. La conmutación entre luz de cruce y luz de carretera se realiza con los obturadores de la luz de cruce izquierda V294 / derecha V295 (shutter). Para la función Coming Home / Leaving Home se utilizan los LED de la luz de posición.

Servicio

Las lámparas incandescentes y las lámparas de descarga de gas pueden sustituirse con los faros montados. La bobina de reactancia está integrada en la carcasa de la lámpara de descarga de gas D5S. El motor de regulación del alcance de las luces (no se muestra en la imagen) no puede cambiarse individualmente.

¹⁾ CEE = para el mercado europeo

²⁾ SAE = para el mercado norteamericano

Adaptación para circulación contraria

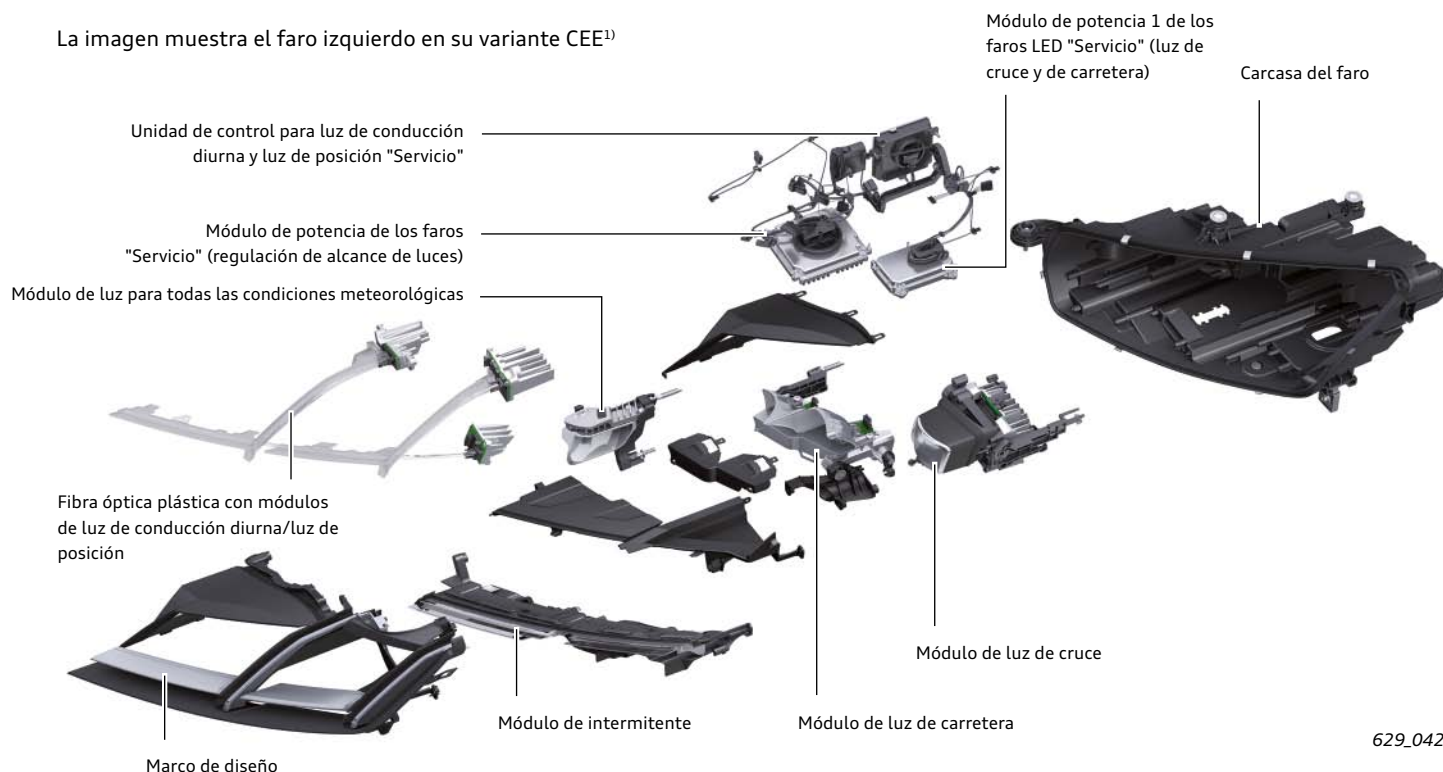
No es necesario adaptar los faros, ya que estos cumplen las disposiciones legales sin tener que recurrir a otras medidas.

Equipamiento opcional

El faro de xenón puede combinarse con un asistente de luz de carretera (n.º PR: 8G1) y con un sistema limpiaфарos (n.º PR: 8X1).

Faros LED, n.º PR: 8IT

La imagen muestra el faro izquierdo en su variante CEE¹⁾



629_042

Función de las luces	Elementos de iluminación empleados	Potencia
Luz de conducción diurna	10 diodos luminosos con fibra óptica plástica	17 vatios
Luz de posición	Con la función de luz de posición, se atenúan hasta aprox. el 10 %	
Luz de cruce, luz de autopista (incremento de intensidad mediante regulación de alcance de las luces)	11 diodos luminosos	30 vatios
Luz de carretera	8 diodos luminosos	28 vatios
Luz para todas las condiciones meteorológicas	3 diodos luminosos	10 vatios
Luz intermitente	10 diodos luminosos	16 vatios
Luces de delimitación laterales ²⁾ (no se muestran en la imagen)	2 diodos luminosos	1 vatios

Excitación

La unidad de control para luz de conducción diurna y luz de posición es controlada directamente por la unidad de control de la red de a bordo J519. Las unidades de control Módulo de potencia de los faros y Módulo de potencia 1 de los faros LED están conectadas mediante bus CAN con la unidad de control de la luz de curvas y la regulación de alcance de las luces J745. La unidad de control J745 recibe a su vez las órdenes de la unidad de control de la red de a bordo J519. La luz de conducción diurna se mantiene desconectada mientras están encendidos los intermitentes. Para la función Coming Home / Leaving Home se utilizan los LED de la luz de posición.

Servicio

En esta variante de faros únicamente pueden cambiarse las tres unidades de mando externas. El servomotor de regulación del alcance de las luces (no se muestra en la imagen) no puede cambiarse individualmente.

Adaptación para circulación contraria

No es necesario adaptar los faros, ya que estos cumplen las disposiciones legales sin tener que recurrir a otras medidas.

Equipamiento

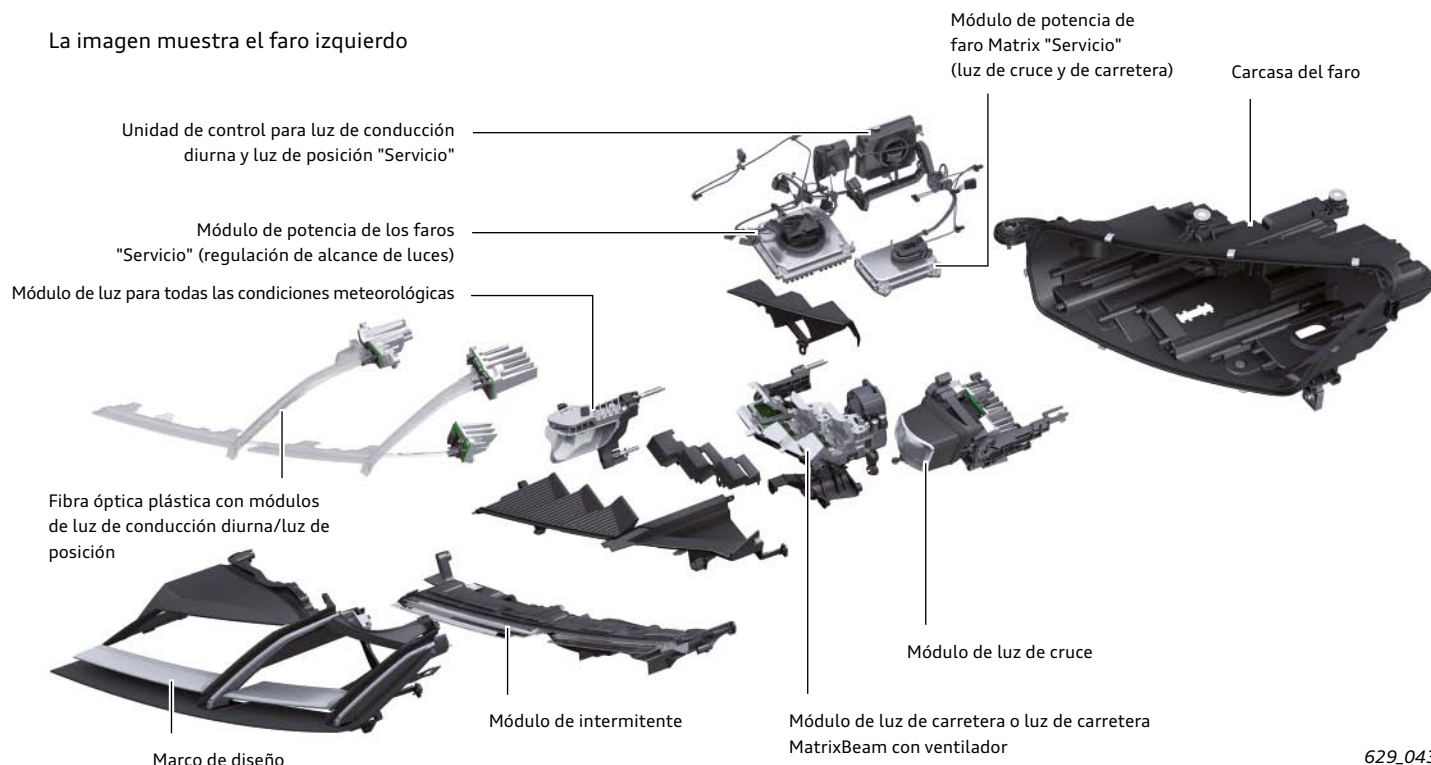
El sistema limpiafaros viene montado de serie en los faros LED. Esta variante de faros puede combinarse de forma opcional con un asistente de luz de carretera (n.º PR: 8G1).

¹⁾ CEE = para el mercado europeo

²⁾ SAE = para el mercado norteamericano

Faros LED Audi Matrix, n.º PR: 8G4

La imagen muestra el faro izquierdo



629_043

Función de las luces	Elementos de iluminación empleados	Potencia
Luz de conducción diurna	10 diodos luminosos con fibra óptica plástica	17 vatios
Luz de posición	Con la función de luz de posición, se atenúan hasta aprox. el 10 %	
Luz de cruce, luz de autopista (incremento de intensidad mediante regulación de alcance de las luces)	11 diodos luminosos	30 vatios
Luz de carretera o luz de carretera MatrixBeam, luz de curvas	12 diodos luminosos	29 vatios
Luz para todas las condiciones meteorológicas (activación en ambos lados)	3 diodos luminosos	10 vatios
Luz de intersección (activación en ambos lados)		
Luz intermitente	10 diodos luminosos	16 vatios

Excitación

La unidad de control para luz de conducción diurna y luz de posición es controlada directamente por la unidad de control de la red de a bordo J519. Las unidades de control Módulo de potencia de los faros y Módulo de potencia de los faros Matrix están conectadas mediante bus CAN con la unidad de control de la luz de curvas y la regulación de alcance de las luces J745. La unidad de control J745 recibe a su vez las órdenes de la unidad de control de la red de a bordo J519. La luz de conducción diurna se mantiene desconectada mientras están encendidos los intermitentes. Para la función Coming Home / Leaving Home se utilizan los LED de la luz de posición.

Servicio

En esta variante de faros únicamente pueden cambiarse las tres unidades de mando externas. El servomotor de regulación del alcance de las luces (no se muestra en la imagen) y el ventilador no puede cambiarse individualmente.

Adaptación para circulación contraria

No es necesario adaptar los faros, ya que estos cumplen las disposiciones legales sin tener que recurrir a otras medidas.

Equipamiento

El sistema limpiaparos viene montado de serie en los faros LED Audi Matrix.



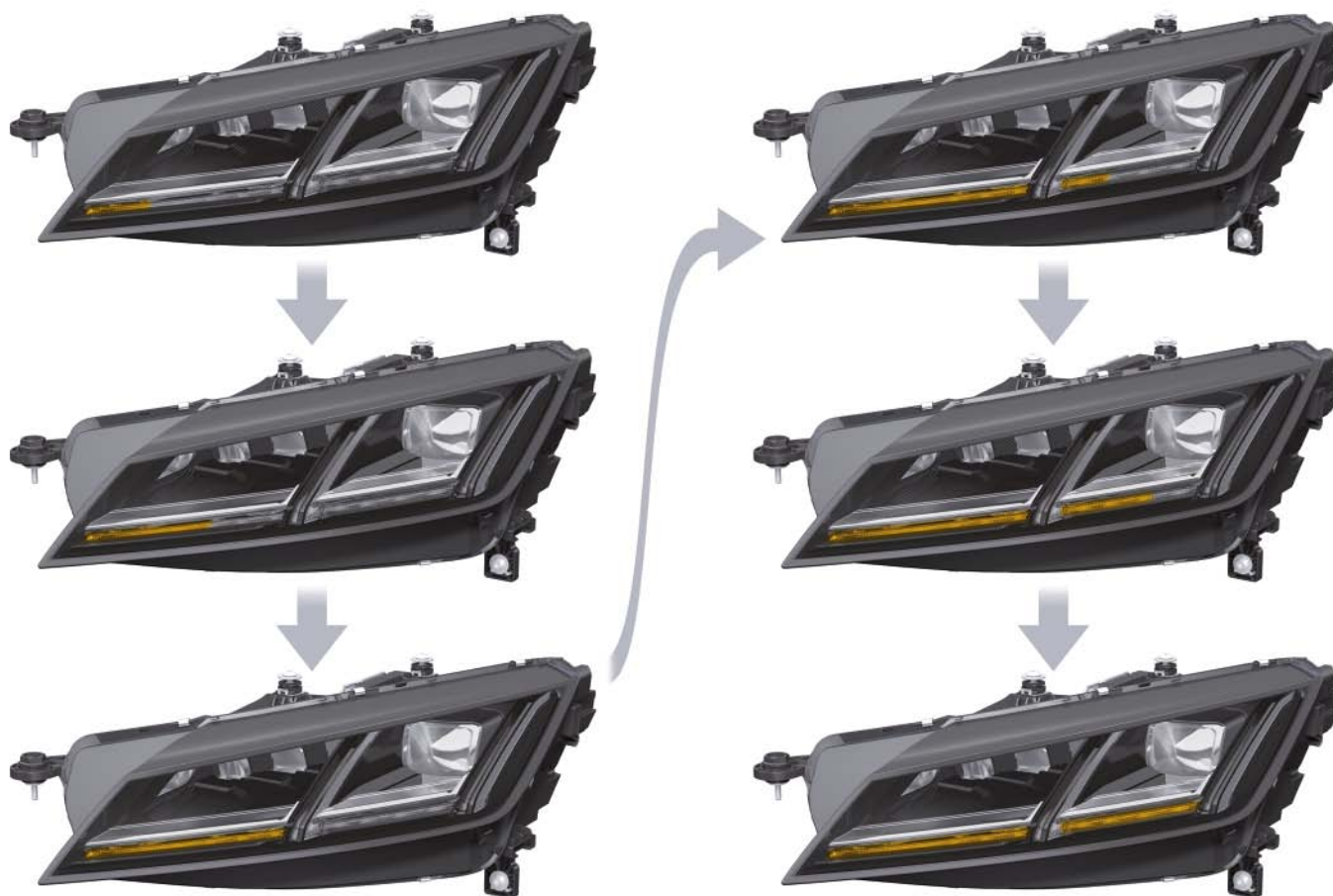
Remisión

Si precisa una descripción más detallada sobre el funcionamiento de la luz de carretera MatrixBeam, puede consultar el programa autodidáctico 619 "Faros LED Audi Matrix".

"Intermitente dinámico"

El Audi TT incorpora el denominado "intermitente dinámico" para la variante de faros LED Audi Matrix.

Este intermitente enciende escalonadamente sus LED desde el interior hacia el exterior del faro. Después se apagan todos los LED a la vez.



629_044

Excitación

La unidad de control de la red de a bordo J519 envía la orden de activación de los intermitentes a los módulos de potencia 2 de los faros LED. A continuación, estos módulos activan los LED del módulo de intermitentes.

Dado que la función de "intermitencia dinámica" no es deseable en todas las situaciones, la unidad de control de la red de a bordo J519 comunica a los dos módulos de potencia 3 de los faros LED a través de un cable discreto si debe activarse el intermitente "dinámico" o el convencional.

El intermitente convencional se usa, por ejemplo, para las funciones de intermitencia de colisión, de emergencia o de advertencia tras una frenada fuerte.

El intermitente "dinámico", por el contrario, se usa para indicar la dirección, al activar manualmente los intermitentes de advertencia, en los intermitentes de confirmación del cierre centralizado y en los que se encienden al finalizar correctamente un proceso de autoadaptación.

Equipamiento

En el Audi TT, la función de "intermitencia dinámica" está disponible únicamente en los intermitentes delanteros de los vehículos con equipamiento opcional de faros LED Audi Matrix.

Regulación del alcance de luces

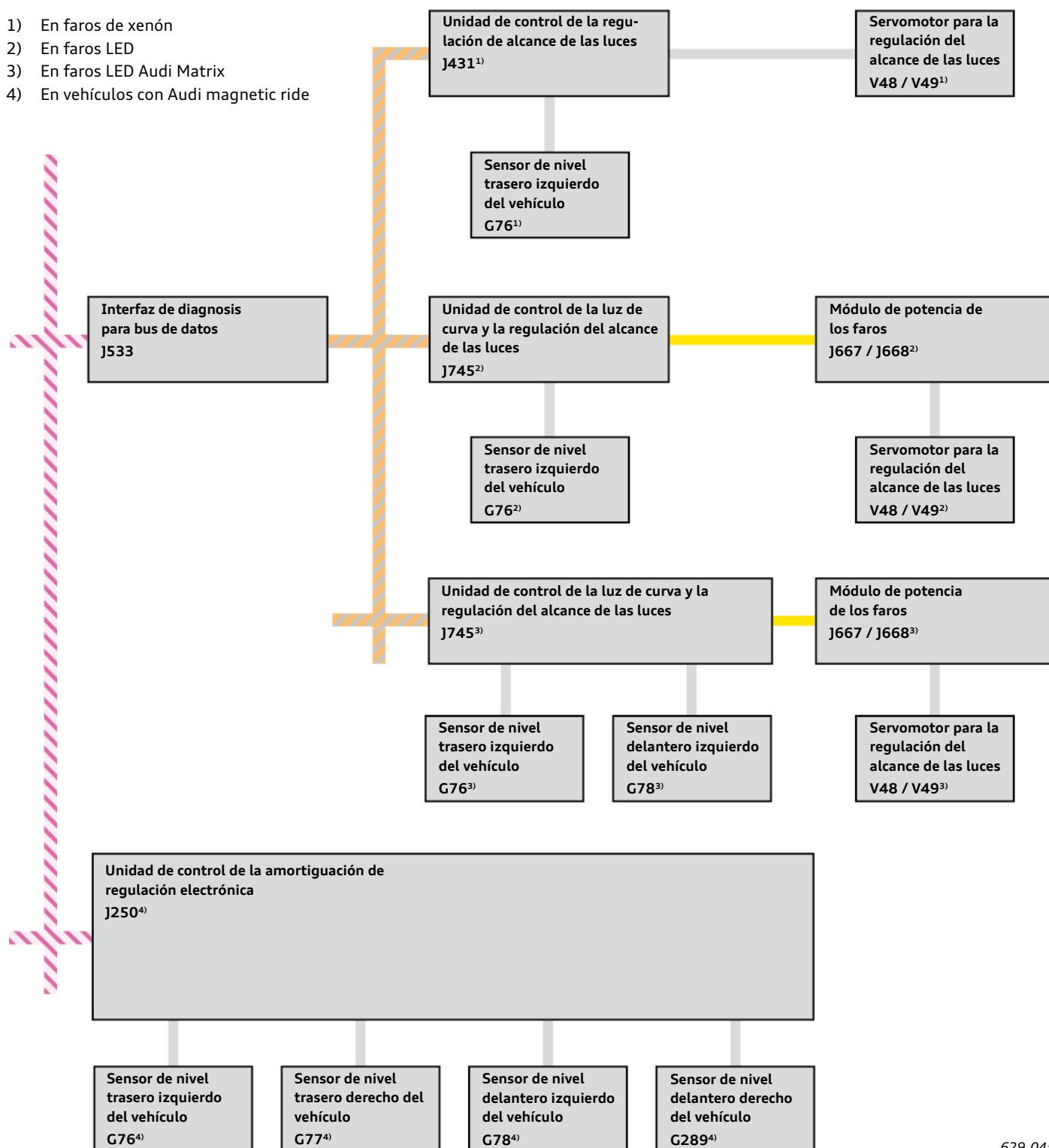
El Audi TT está equipado con un sistema de regulación dinámica del alcance de las luces. Los dos servomotores para la regulación del alcance de las luces V48 y V49 corrigen el alcance de los faros de acuerdo con el nivel de altura y el movimiento del vehículo.

La variante de faros instalada determina la denominación de la unidad de control de la regulación de alcance de las luces, el número de sensores de nivel de altura así como las vías de transmisión para la activación de los servomotores de regulación de alcance de las luces.

El Audi TT puede equiparse de forma opcional con un sistema electrónico de amortiguación de las ruedas. Estos vehículos poseen cuatro sensores para el cálculo del nivel de altura del vehículo. Las señales de los sensores se transmiten a la unidad de control para la amortiguación de regulación electrónica J250 por medio de cables discretos. La unidad de control para la amortiguación de regulación electrónica J250 forma parte del CAN de tren de rodaje, y transmite la información relativa a la altura del vehículo mediante el bus CAN a la unidad de control de regulación del alcance de las luces que se encuentre instalada según la variante de faro utilizada.

Representación esquemática de la regulación del alcance de las luces

- 1) En faros de xenón
- 2) En faros LED
- 3) En faros LED Audi Matrix
- 4) En vehículos con Audi magnetic ride



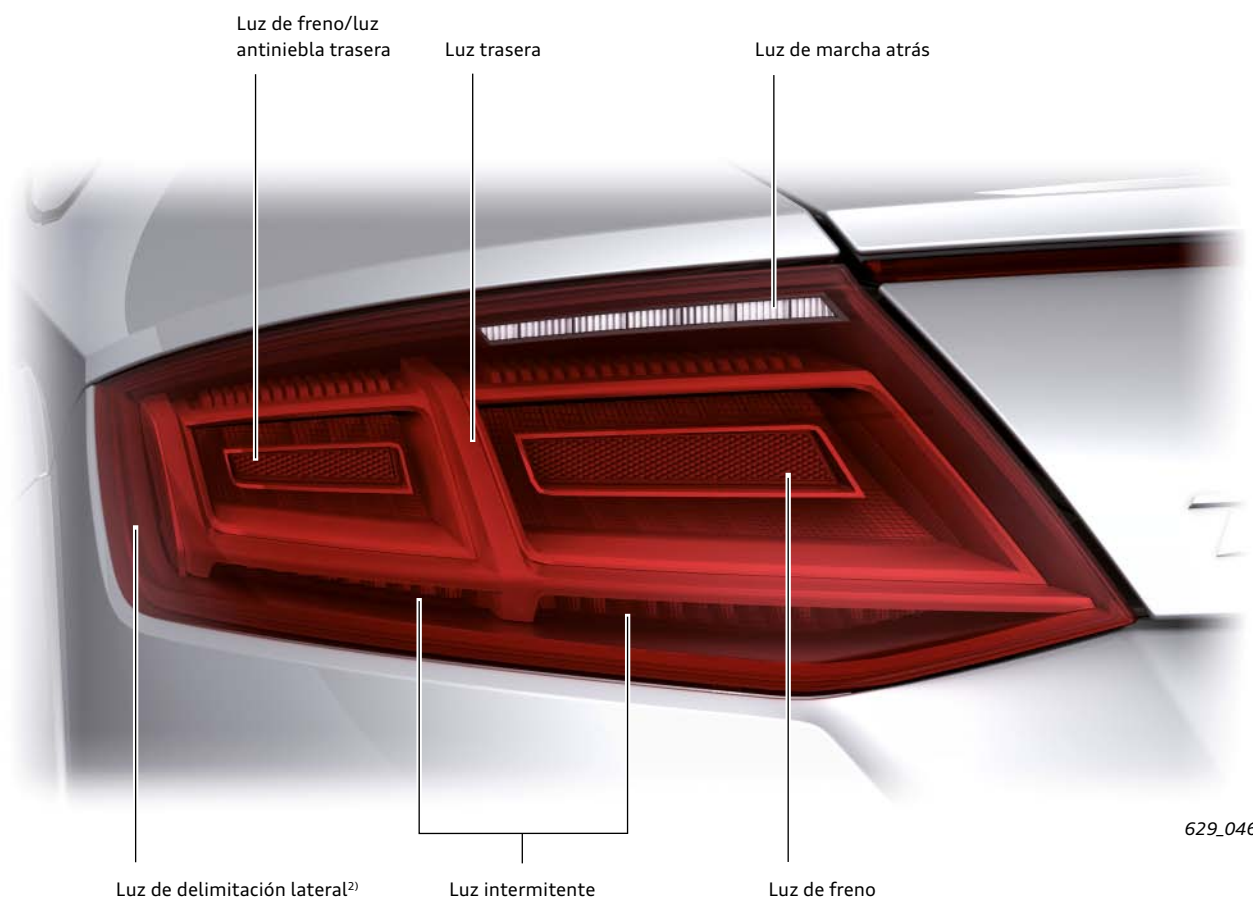
Grupos ópticos traseros

Las unidades de luces traseras están montadas en los laterales del Audi TT. Utilizan exclusivamente luces LED como elementos de iluminación. En el Audi TT existen diferentes variantes de unidades de luces traseras:

- ▶ Variante Low / CEE¹⁾ y SAE²⁾
- ▶ Variante High (con "intermitente dinámico") / CEE¹⁾

Las distintas variantes de unidades de luces traseras son geométricamente idénticas. La única diferencia se encuentra en la luz de delimitación lateral adicional incluida en la versión SAE²⁾ de la variante Low.

La variante High con función de intermitencia dinámica cuenta con un sistema electrónico adicional en la unidad de luces traseras, y no está disponible en el mercado norteamericano.



Excitación

Las unidades de luces traseras son activadas por la unidad de control de la red de a bordo J519. Para la función Coming Home / Leaving Home se utilizan los LED de la unidad de luces traseras. La unidad de control de la red de a bordo J519 comunica a las unidades de luces traseras a través de un cable discreto si debe activarse el intermitente "dinámico" o el convencional.

Servicio

En las unidades de luces traseras no pueden cambiarse ni los elementos de iluminación ni el sistema electrónico para la función de "intermitencia dinámica". Si estos presentan daños, debe sustituirse toda la unidad de luces.

Equipamiento

La variante Low de la unidad de luces traseras se instala en vehículos con faros de xenón o en vehículos destinados al mercado norteamericano.

La variante High se utiliza en vehículos con faros LED y en vehículos con faros LED Audi Matrix.

¹⁾ CEE = para el mercado europeo

²⁾ SAE = para el mercado norteamericano

Luz de freno elevada/luz de matrícula

Luz de freno adicional

La luz de freno elevada está montada debajo del spoiler del portón trasero y complementa la función de la luz de freno con 18 LED.

En la luz de freno elevada no se pueden cambiar piezas por separado. En caso de presentar algún defecto, debe cambiarse la unidad entera. Para ello no es necesario desmontar el spoiler trasero; basta con abrirlo.



629_047

Luces de la matrícula

Las luces de matrícula del Audi TT están realizadas con tecnología LED, independientemente de la variante instalada para la unidad de luces traseras. Las dos luces de matrícula están integradas en el asidero del portón trasero y disponen cada una de dos LED.

Son excitadas, al igual que la luz de freno elevada, por la unidad de control de la red de a bordo J519.

Las luces de matrícula no pueden sustituirse de forma individual. Si presentan daños, debe sustituirse el asidero completo.



629_048

Sistema electrónico del vehículo

Llave del vehículo

El lanzamiento comercial del nuevo Audi TT viene acompañado de un nuevo diseño de la llave del vehículo. Para minimizar el riesgo

de confusión, se ha cambiado la posición de la tecla de apertura y bloqueo. También se ha renovado el diseño de las teclas.

Cada vehículo nuevo se suministra con tres llaves. Dos de ellas cuentan con las funciones propias de las llaves a distancia; la tercera es una llave de emergencia para guardar en la cartera.

La llave de emergencia permite accionar las cerraduras mecánicas del vehículo, así como conectar el encendido y arrancar el motor. No obstante, dado que la llave de emergencia no funciona con pilas, la conexión del encendido y el arranque del motor se realizan mediante la bobina del transpondedor de emergencia.

Si el Audi TT está equipado con la llave de confort opcional (sistema de acceso sin llave), una de las llaves con mando a distancia se suministra con el lado posterior cromado. La segunda llave con mando a distancia se entrega con el diseño estándar.



629_049

Llaves del Audi TT con diseño estándar

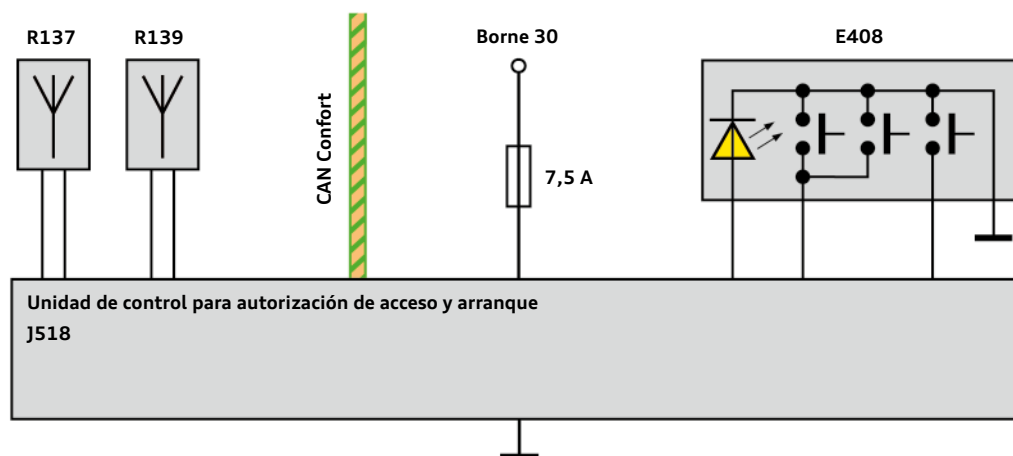
Sistema de arranque sin llave

El Audi TT incorpora de serie el sistema de arranque sin llave. Este sistema permite arrancar el motor sin necesidad de sacar del bolsillo la llave del vehículo. Al pulsar la tecla de arranque situada en la consola central, el sistema electrónico del vehículo comprueba si dentro del habitáculo hay una llave con autorización.

Si la comprobación es satisfactoria, se conecta el encendido y se arranca el motor de combustión. Este sistema no requiere cerradura de encendido electrónica o mecánica, por lo que se prescinde de su montaje.

Para implementar el sistema de arranque sin llave, son necesarios los siguientes componentes del vehículo:

- ▶ J518 Unidad de control para autorización de acceso y arranque
- ▶ R137 Antena del maletero para autorización de acceso y arranque
- ▶ E408 Tecla para autorización de acceso y arranque
- ▶ R139 Antena 2 del habitáculo para acceso y autorización de arranque



629_050

Gestión de bornes

El pulsador para autorización de acceso y arranque E408 es el transmisor de señales central del control de bornes. Las señales del pulsador E408 se transmiten a la unidad de control para autorización de acceso y arranque J518. Por ese motivo, la unidad de control J518 es también el maestro del control de bornes.

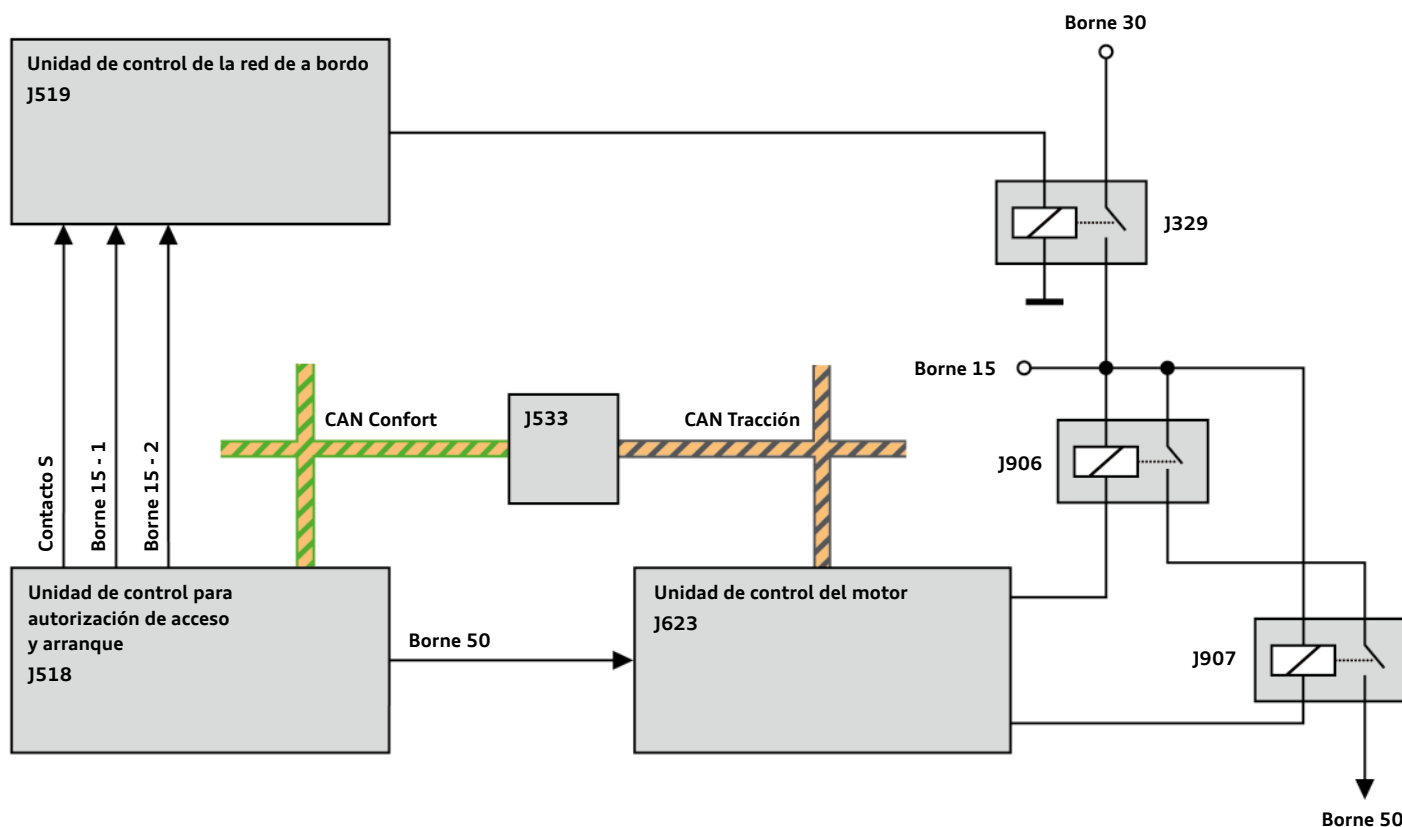
Como maestro del control de bornes, la unidad de control J518 determina el estado actual del contacto S y de los bornes 15 y 50. El estado de los bornes se comunica a todas las unidades de control del vehículo mediante los diferentes sistemas de bus. Los bornes 15 y 50 existen también como cables de alimentación independientes activados por relé.

Al conectar el encendido, un relé conecta el cable de alimentación del borne 30 con el cable de alimentación del borne 15; al desconectar el encendido, el mismo relé interrumpe la conexión. La unidad de control de la red de a bordo J519 es la encargada de activar este relé, que en el Servicio Posventa se identifica como "relé para suministro de tensión del borne 15 - J329".

Al arrancar el motor de combustión, se activa el interruptor magnético del motor de arranque por medio del cable del borne 50. Al arrancar el motor, un relé conecta el cable de alimentación del borne 15 con el cable de alimentación del borne 50; tras el arranque, el mismo relé interrumpe la conexión. De este modo, solo se puede arrancar el motor si se ha conectado el encendido.

Por razones de seguridad, siempre se montan dos relés de borne 50 conectados en serie. Si, después de arrancar el motor, un relé de borne 50 no puede abrir su contacto de carga cerrado, el segundo relé de borne 50 interrumpe el circuito de corriente hacia el motor de arranque. Si el relé de borne 50 presenta un defecto, la unidad de control del motor lo detectará y lo registrará en la memoria de averías.

Los dos relés de conexión del borne 50 se denominan en el Servicio Posventa como "relé de motor de arranque 1 - J906" y "relé de motor de arranque 2 - J907". Ambos son controlados por la unidad de mando del motor J623.



629_051

- J329 Relé de alimentación de tensión borne 15
- J533 Interfaz de diagnóstico para bus de datos
- J906 Relé 1 del motor de arranque
- J907 Relé 2 del motor de arranque

Conmutación del relé de borne 15 J329

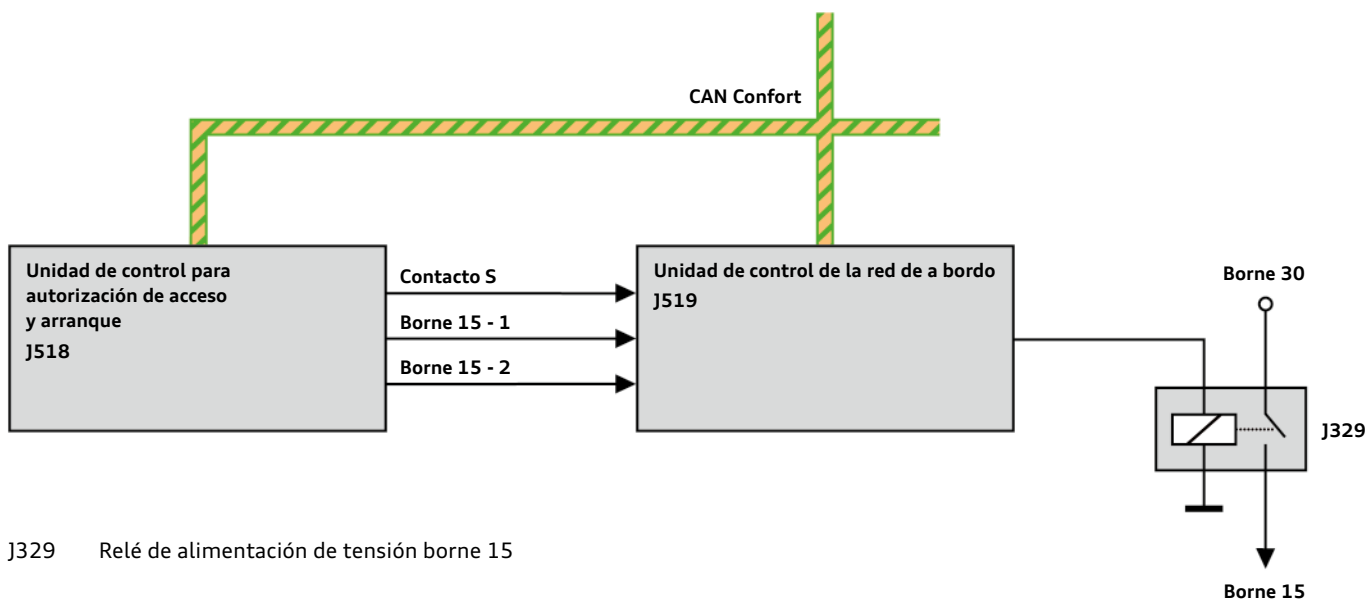
De la unidad de control maestra del control de bornes J518 salen tres cables de señal hacia la unidad de control de la red de a bordo J519:

- ▶ Contacto S
- ▶ Borne 15 - 1
- ▶ Borne 15 - 2

La unidad de control J518 transmite tensión a estos cables de señal cuando la unidad de control de la red de a bordo solicita la conmutación del relé de borne 15.

La unidad de control de la red de a bordo conmuta el relé de borne 15 cuando al menos dos de los tres cables de señal conducen tensión de señal. Esto evita que no pueda arrancarse el vehículo en caso de producirse una interrupción en uno de los tres cables.

La unidad de control J518 comunica también a través del bus CAN la orden de conexión del borne 15 a la unidad de control de la red de a bordo. Esta orden transmitida a través del bus CAN no tiene efecto alguno en la conmutación del relé de borne 15. Para ello se utilizan exclusivamente los tres cables de señal.



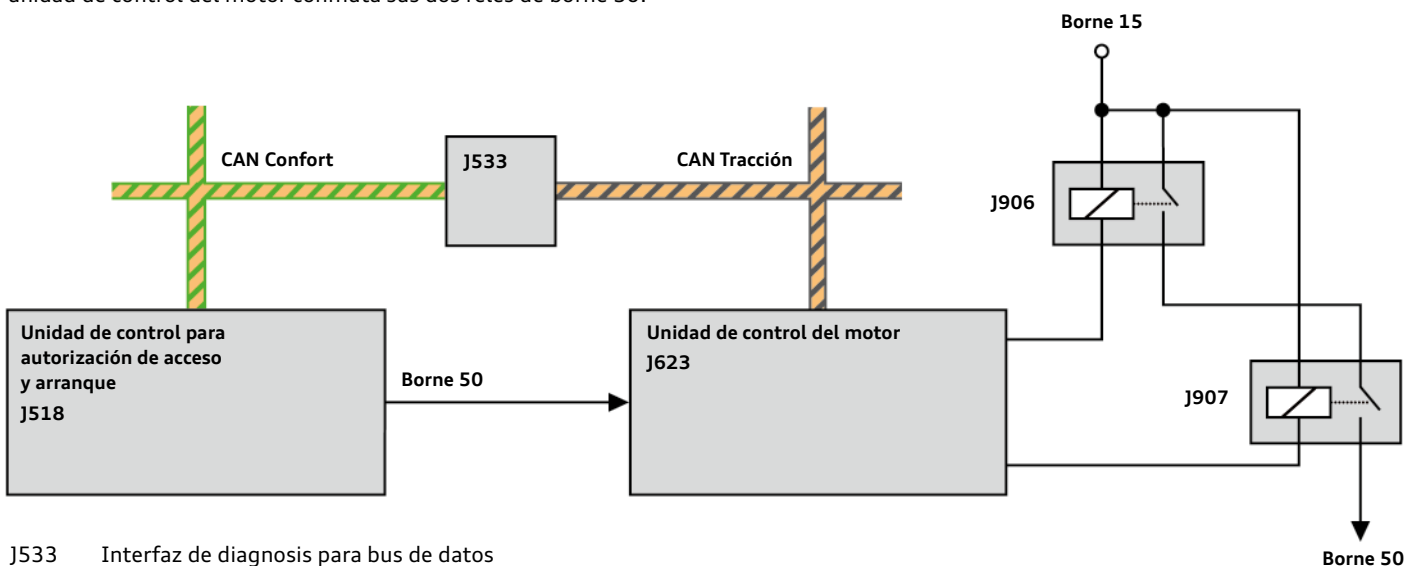
J329 Relé de alimentación de tensión borne 15

629_053

Conmutación de los relés de borne 50 J906 y J907

De la unidad de control maestra del control de bornes J518 sale un cable de señal "borne 50" directamente hacia la unidad de control del motor J623. En caso de solicitarse un arranque del motor, la unidad de control J518 transmite tensión de señal a este cable. Cuando el cable de señal conduce tensión y se cumplen todas las demás condiciones necesarias para el arranque del motor, la unidad de control del motor conmuta sus dos relés de borne 50.

La unidad de control J518 comunica también a través del bus CAN la orden de conexión del borne 50. Esta es utilizada por la unidad de control del motor para comprobar la plausibilidad de la señal del cable procedente de la unidad de control J518.



J533 Interfaz de diagnóstico para bus de datos

J906 Relé 1 del motor de arranque

J907 Relé 2 del motor de arranque

629_054

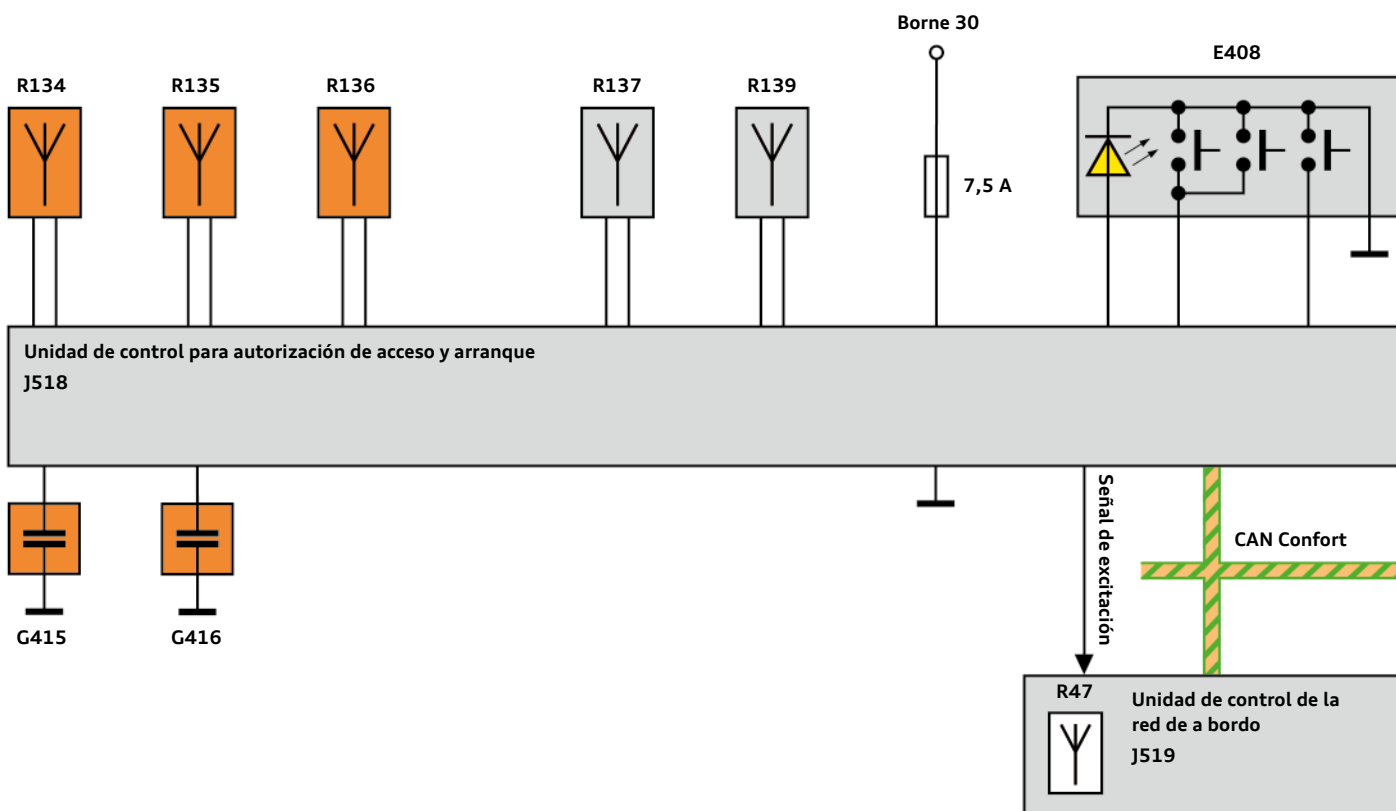
Llaves de confort

La denominación "llave de confort" se utiliza para designar el sistema de acceso sin llave usado por primera vez en el Audi TT (modelo FV) coincidiendo con el lanzamiento de este modelo. Se trata de un equipamiento opcional que complementa al sistema de arranque sin llave suministrado de serie.

Con este sistema ya no es necesario sacar la llave del bolsillo para abrir las dos puertas del vehículo y el portón trasero. Al situar la mano en las manillas de las puertas o en el asidero del portón trasero, se activa la búsqueda de la llave mediante señales de radiofrecuencia. Si la búsqueda es satisfactoria, se desbloquean las puertas del vehículo o el portón trasero. La función de acceso sin llave está disponible tanto en la puerta del conductor como en la del acompañante.

El sistema de acceso con llave de confort requiere los siguientes componentes adicionales:

- ▶ G415 Sensor táctil en la manilla exterior de la puerta del conductor
- ▶ G416 Sensor táctil en la manilla exterior de la puerta del acompañante
- ▶ R134 Antena lado conductor para acceso y autorización de arranque
- ▶ R135 Antena del lado del acompañante para autorización de acceso y arranque
- ▶ R136 Antena del parachoques para autorización de acceso y arranque



629_055

Implementación de los sistemas de acceso y arranque sin llave de Audi

En los modelos Audi se distinguen dos tipos de sistemas de acceso y arranque sin llave. Se diferencian en el proveedor del sistema y en las secuencias de operaciones internas utilizadas, pero no desde el punto de vista del cliente.

Los sistemas instalados en los vehículos a partir de la serie B son suministrados por la empresa Marquardt, mientras que los sistemas del Audi A3 y del Audi TT son de la marca Hella. El sistema de acceso y arranque sin llave se utilizó por primera vez en el Audi A8 (D3) del año 2002. Desde entonces ha aparecido descrito en numerosos programas autodidácticos y en las emisiones de TV del Servicio Posventa. Hasta la fecha, todas las descripciones hacían referencia al sistema Marquardt, ya que durante mucho tiempo ese fue el único sistema disponible en la gama de modelos de Audi.

Este programa autodidáctico describe en profundidad el sistema suministrado por la empresa Hella para el Audi TT (modelo FV). Se describen las siguientes secuencias de operaciones:

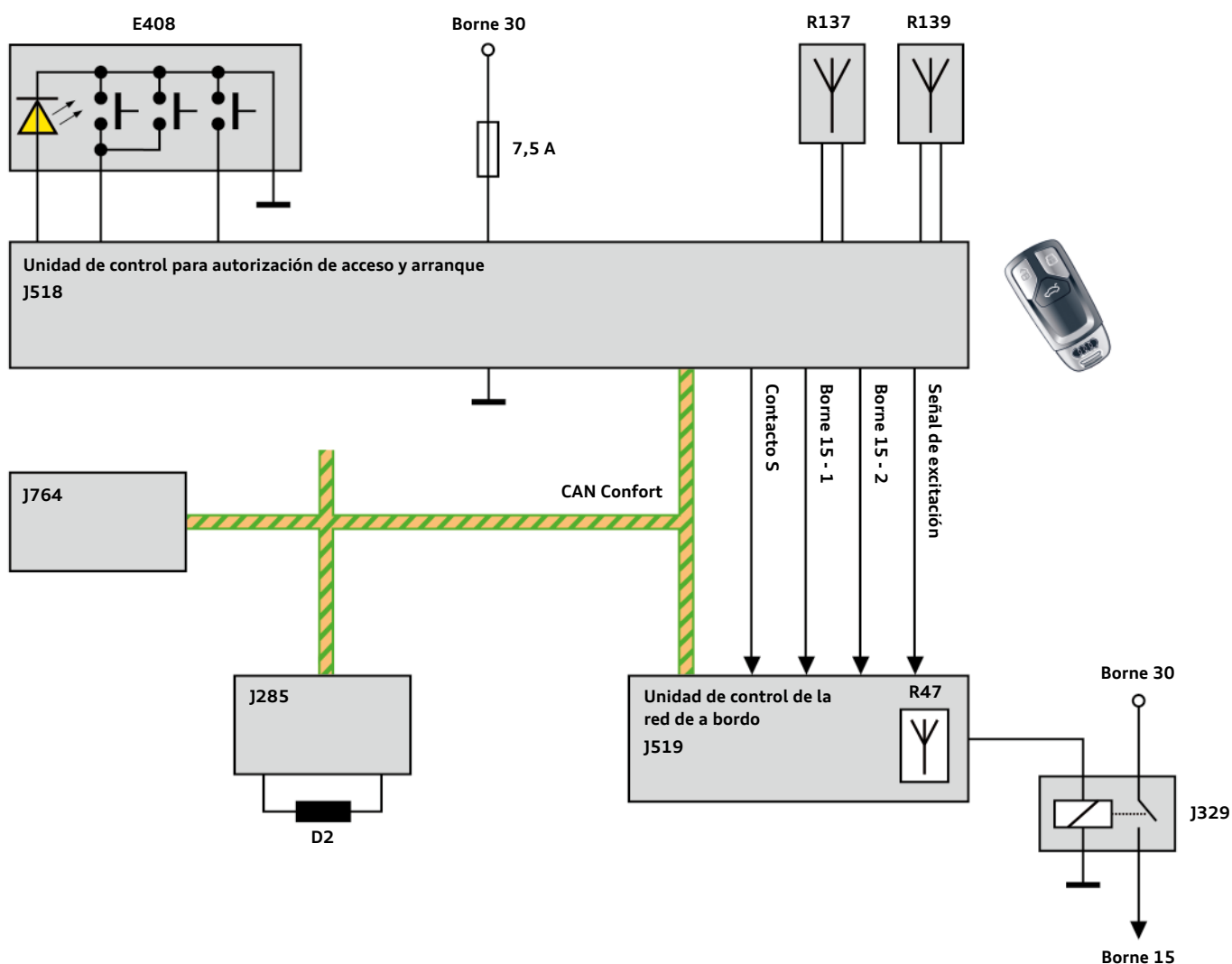
- ▶ Conexión del encendido mediante la tecla de arranque
- ▶ Conexión del encendido mediante la bobina del transpondedor de emergencia
- ▶ Arranque del motor mediante la tecla de arranque
- ▶ Desbloqueo del vehículo mediante el sensor situado en la manilla de la puerta del conductor
- ▶ Desbloqueo del portón trasero mediante el sistema Softtouch

Secuencias de operaciones del sistema de arranque sin llave

Conexión del encendido (sin arranque del motor)

Situación inicial:

- ▶ El vehículo está equipado con una caja de cambios automática.
- ▶ En el habitáculo del vehículo hay una llave con autorización.
- ▶ El bus CAN y la unidad de control de la red de a bordo están activos.
- ▶ Al presionar el pulsador de arranque, el pedal de freno no está accionado.



- D2 Bobina de lectura del bloqueo de arranque
- E408 Tecla para autorización de acceso y arranque
- J285 Unidad de control del cuadro de instrumentos
- J329 Relé de alimentación de tensión borne 15
- J764 Unidad de control para bloqueo electrónico de la columna de dirección
- R47 Antenas de cierre centralizado
- R137 Antena del maletero para autorización de acceso y arranque
- R139 Antena 2 del habitáculo para acceso y autorización de arranque

629_056

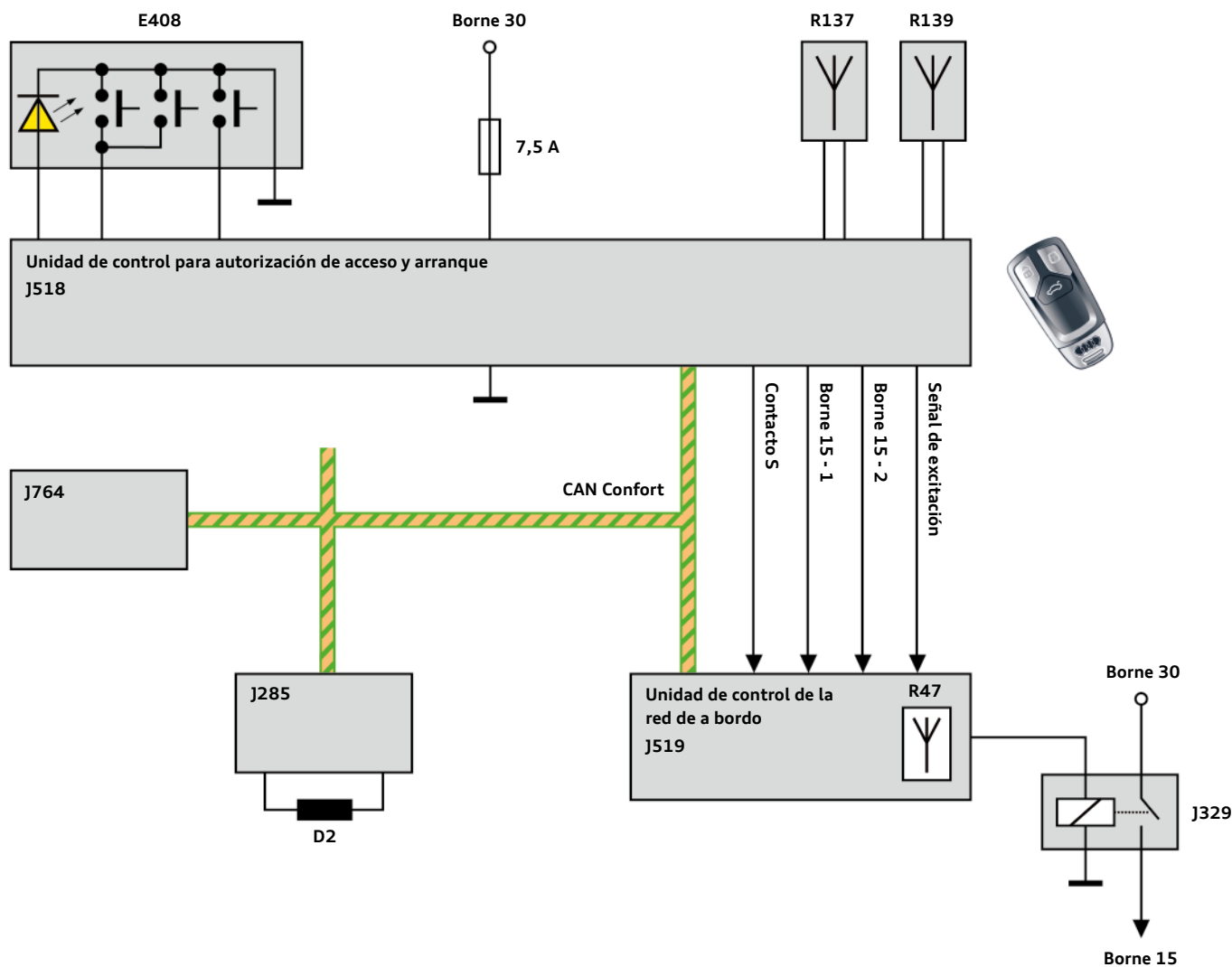
Secuencia de operaciones:

1. Se acciona el pulsador para acceso y autorización de arranque E408.
2. La unidad de control J518 detecta que se ha accionado el pulsador.
3. La unidad de control J518 solicita a la unidad de control J764 a través del CAN de confort el desbloqueo de la columna de dirección.
4. La unidad de control J518 solicita al cuadro de instrumentos J285 a través del CAN de confort el desbloqueo de bornes.
5. A continuación, el cuadro de instrumentos J285 transmite a la unidad de control J518 la orden correspondiente para iniciar una búsqueda de llave.
6. La unidad de control J518 activa entonces las antenas interiores R137 y R139 encargadas de localizar la llave.
7. Una llave con autorización recibe las señales de las dos antenas y, a continuación, responde a dichas señales comunicando su número de identificación.
8. La unidad de control de la red de a bordo J519 recibe la respuesta de la llave a través de la antena integrada para el cierre centralizado R47.
9. La unidad de control de la red de a bordo J519 informa al cuadro de instrumentos J285, a través del CAN de confort, que ha recibido la respuesta de la llave.
10. El cuadro de instrumentos J285 transmite a la unidad de control J518 a través del CAN de confort los datos correspondientes a la autenticación de la llave.
11. La unidad de control J518 activa una vez más las dos antenas interiores R137 y R139 para que transmitan los datos de autenticación y las señales de medición.
12. La llave mide las intensidades de campo de las señales de medición. Mediante las intensidades de campo, la llave determina si se encuentra dentro del habitáculo del vehículo. Posteriormente, calcula una respuesta adecuada a partir de los datos de autenticación recibidos.
13. Si la llave se encuentra dentro del habitáculo, envía la respuesta correspondiente por radiofrecuencia; de lo contrario, no enviará ninguna respuesta.
14. Después de recibir una respuesta por parte de la llave, la unidad de control de la red de a bordo J519 la transmite al cuadro de instrumentos J285.
15. El cuadro de instrumentos J285 comprueba si la respuesta proviene realmente de una llave con autorización.
16. Si la comprobación es satisfactoria, el cuadro de instrumentos J285 informa de ello a la unidad de control J764 a través del CAN de confort.
17. La unidad de control J764 desbloquea la columna de dirección en caso de que se cumplan el resto de condiciones necesarias para autorizar un desbloqueo del vehículo.
18. A través del CAN de confort se comunica a la unidad de control J518 y al cuadro de instrumentos J285 que se ha desbloqueado correctamente la columna de dirección.
19. El cuadro de instrumentos J285 envía a la unidad de control J518 la señal de desbloqueo de bornes.
20. La unidad de control J518 recibe esta información y comprueba si se cumplen los demás requisitos para la conexión del borne 15.
21. Si es así, la unidad de control J518 autoriza la conmutación de los tres cables de señal (contacto S, borne 15-1 y borne 15-2).
22. Si la unidad de control de la red de a bordo J519 detecta un nivel de tensión suficiente en al menos dos de los tres cables de señal, ordena la conmutación del relé de borne 15 J329. A continuación, los consumidores conectados pueden recibir la tensión de alimentación del borne 15.
23. Al conmutar el relé, la unidad de control de la red de a bordo J519 modifica el estado del borne 15 (de desconectado a conectado) y transmite esta información al bus CAN.

Conexión del encendido mediante la bobina del transpondedor de emergencia (sin arranque del motor)

Situación inicial:

- ▶ El vehículo está equipado con una caja de cambios automática.
- ▶ Las pilas de la llave a distancia están casi agotadas, por lo que no puede establecerse comunicación con el vehículo.
- ▶ El bus CAN y la unidad de control de la red de a bordo están activos.
- ▶ Cuando el conductor presiona el pulsador de arranque, el pedal de freno no está accionado.



- D2 Bobina de lectura del bloqueo de arranque
- E408 Tecla para autorización de acceso y arranque
- J285 Unidad de control en el cuadro de instrumentos
- J329 Relé de alimentación de tensión borne 15
- J764 Unidad de control para bloqueo electrónico de la columna de dirección
- R47 Antenas de cierre centralizado
- R137 Antena en el maletero para autorización de acceso y arranque
- R139 Antena 2 del habitáculo para acceso y autorización de arranque

629_056

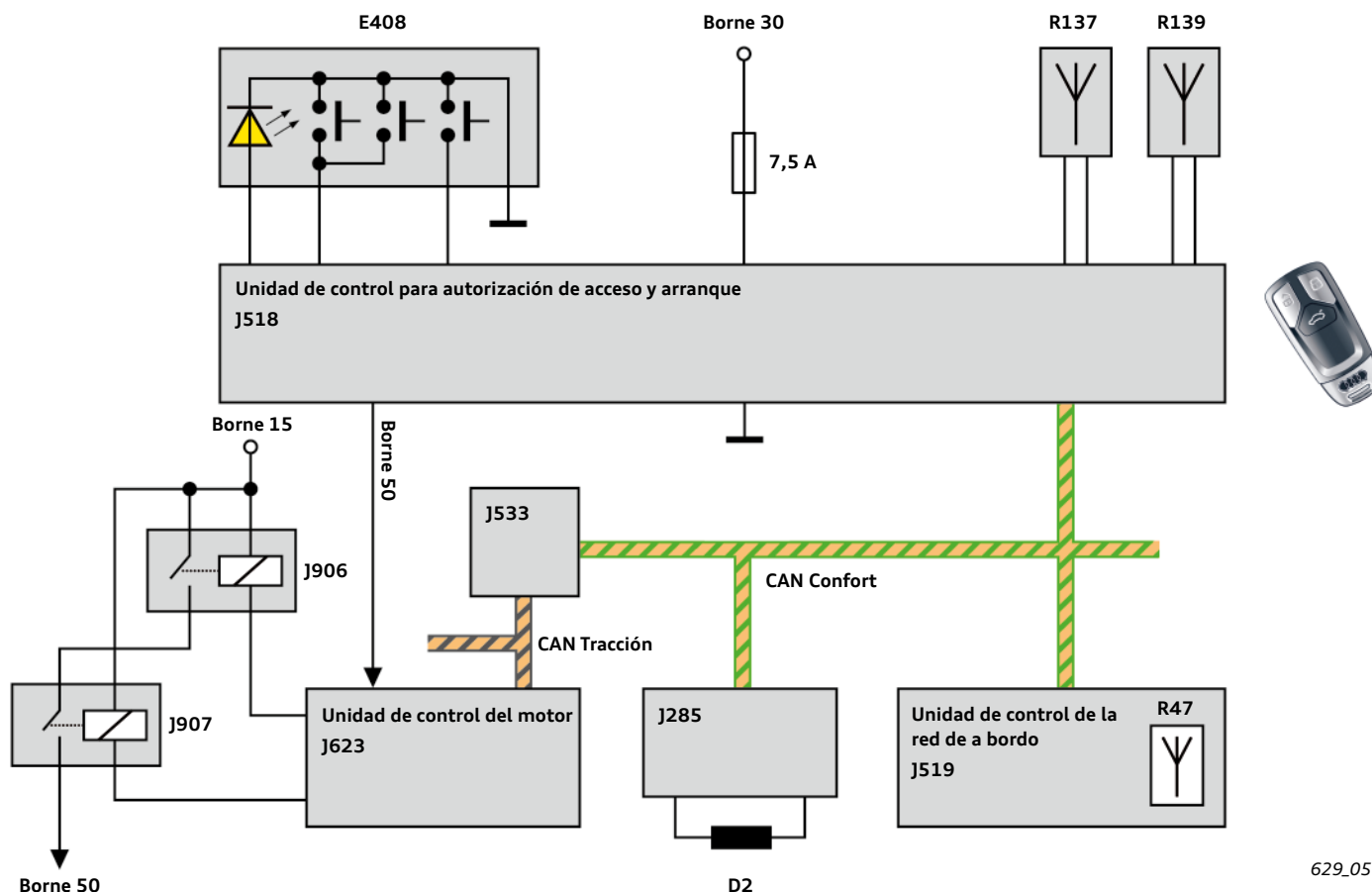
Secuencia de operaciones:

1. Se acciona el pulsador para acceso y autorización de arranque E408.
2. La unidad de control J518 detecta que se ha accionado el pulsador.
3. La unidad de control J518 solicita a la unidad de control J764 a través del CAN de confort el desbloqueo de la columna de dirección.
4. La unidad de control J518 solicita al cuadro de instrumentos J285 a través del CAN de confort el desbloqueo de bornes.
5. A continuación, el cuadro de instrumentos J285 transmite a la unidad de control J518 la orden correspondiente para iniciar una búsqueda de llave.
6. La unidad de control J518 activa entonces las antenas interiores R137 y R139 encargadas de localizar la llave.
7. Puesto que la pila de la llave a distancia está casi agotada, no puede recibir mensajes ni enviar respuestas por radiofrecuencia.
8. El cuadro de instrumentos J285 no recibe en el tiempo prescrito ninguna respuesta de la llave desde la unidad de control de la red de a bordo J519 a través del CAN de confort.
9. A continuación, el cuadro de instrumentos J285 ordena a la unidad de control J518 que efectúe una nueva búsqueda de la llave.
10. La unidad de control J518 activa de nuevo sus dos antenas interiores R137 y R139.
11. El cuadro de instrumentos J285 sigue sin recibir en el tiempo prescrito ninguna respuesta de la llave desde la unidad de control de la red de a bordo J519 a través del CAN de confort.
12. A continuación, el cuadro de instrumentos J285 reproduce un mensaje a través de la pantalla. Este mensaje indica al conductor que debe situar la llave del vehículo en el lugar señalado dentro del vehículo.
13. El cuadro de instrumentos J285 suministra corriente a la bobina del transpondedor de emergencia D2 durante un tiempo definido.
14. El conductor mantiene la llave en el lugar señalado.
15. La bobina suministra energía suficiente a la llave e intercambia datos con esta.
16. El cuadro de instrumentos J285 recibe los datos y los comprueba.
17. Si la comprobación es satisfactoria, el cuadro de instrumentos J285 informa de ello a la unidad de control J764 a través del CAN de confort.
18. La unidad de control J764 desbloquea la columna de dirección en caso de que se cumplan todos los demás requisitos.
19. A través del CAN de confort se comunica a la unidad de control J518 y al cuadro de instrumentos J285 que se ha desbloqueado correctamente la columna de dirección.
20. El cuadro de instrumentos J285 envía a la unidad de control J518 la señal de desbloqueo de bornes.
21. La unidad de control J518 recibe esta información y comprueba si se cumplen los demás requisitos para la conexión del borne 15.
22. Si es así, la unidad de control J518 autoriza la activación de los tres cables de señal (contacto S, borne 15-1 y borne 15-2).
23. Si la unidad de control de la red de a bordo J519 detecta un nivel de tensión suficiente en al menos dos de los tres cables de borne, ordena la conmutación del relé de borne 15 J329. A continuación, los consumidores conectados pueden recibir la tensión de alimentación del borne 15.
24. Al conmutar el relé, la unidad de control de la red de a bordo J519 modifica el estado del borne 15 (de desconectado a conectado) y transmite esta información al bus CAN.

Arranque del motor con el encendido conectado

Situación inicial:

- ▶ El encendido del vehículo está conectado.
- ▶ El vehículo cuenta con una caja de cambios automática.
- ▶ El pedal de freno está accionado.
- ▶ En el habitáculo del vehículo hay una llave con autorización.



629_057

- D2 Bobina de lectura del bloqueo de arranque
- E408 Tecla para autorización de acceso y arranque
- J285 Unidad de control en el cuadro de instrumentos
- J533 Interfaz de diagnóstico para bus de datos
- J906 Relé 1 del motor de arranque
- J907 Relé 2 del motor de arranque
- R47 Antenas de cierre centralizado
- R137 Antena en el maletero para autorización de acceso y arranque
- R139 Antena 2 del habitáculo para acceso y autorización de arranque

Secuencia de operaciones:

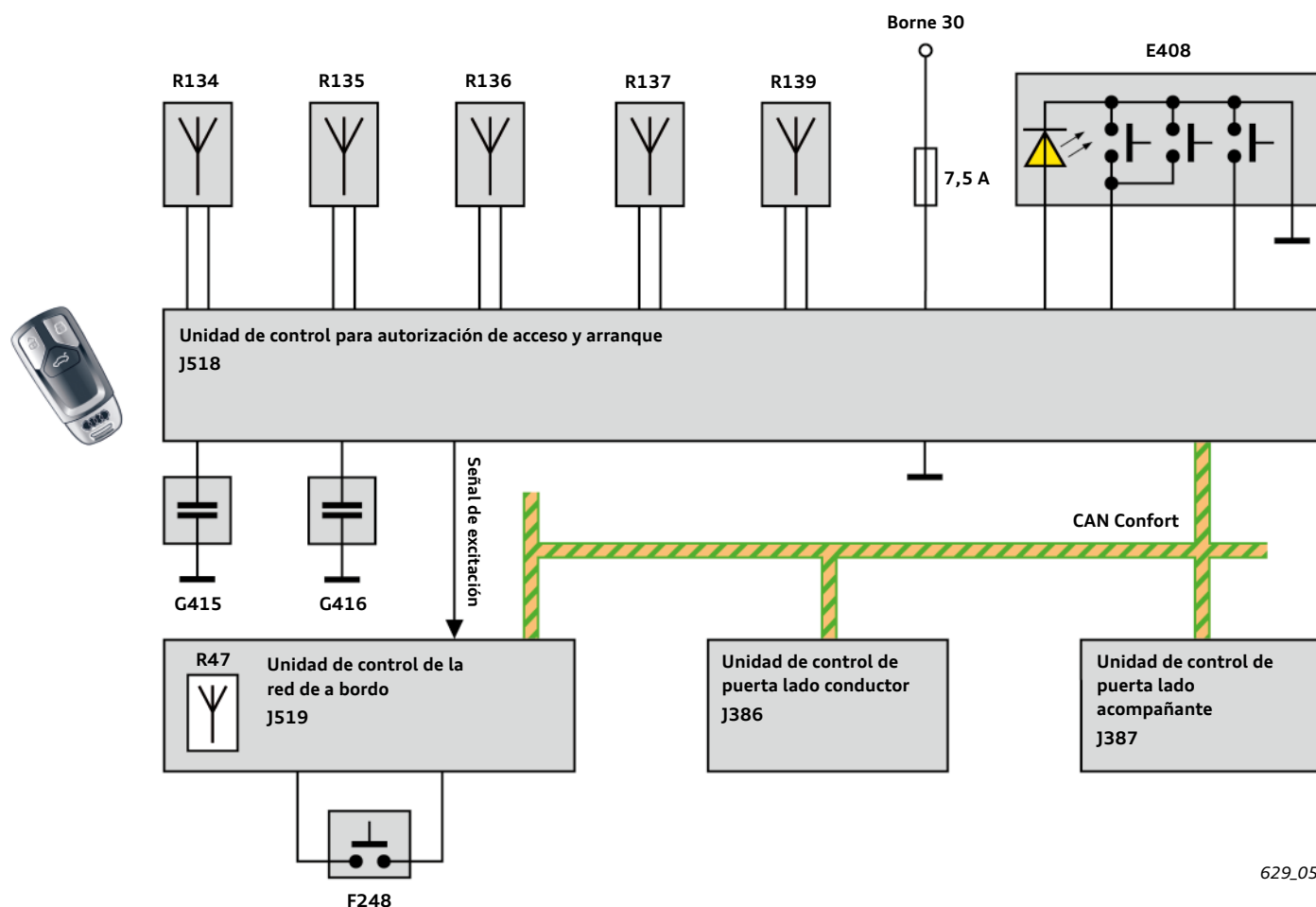
1. Se acciona el pulsador para acceso y autorización de arranque E408.
2. La unidad de control J518 detecta que se ha accionado el pulsador. Puesto que el pedal de freno está accionado, la unidad detecta que se está intentando arrancar el motor.
3. La unidad de control J518 transmite un nivel de tensión al cable de señal "borne 50", que conduce a la unidad de control del motor J623.
4. A continuación, el bit de orden de conexión del borne 50 cambia de 0 a 1 en el mensaje de bus CAN correspondiente.
5. La unidad de control J518 solicita al cuadro de instrumentos J285 el desbloqueo de bornes.
6. A continuación, el cuadro de instrumentos J285 transmite a la unidad de control J518 la orden correspondiente para iniciar una búsqueda de llave.
7. La unidad de control J518 activa las dos antenas interiores R137 y R139 encargadas de localizar la llave.
8. Una llave con autorización situada en el interior del vehículo recibe las señales de las dos antenas y, a continuación, responde a dichas señales comunicando su número de identificación.
9. La unidad de control de la red de a bordo J519 recibe la respuesta de la llave a través de la antena integrada para el cierre centralizado R47.
10. La unidad de control de la red de a bordo J519 informa al cuadro de instrumentos J285, a través del CAN de confort, que ha recibido la respuesta de la llave.
11. El cuadro de instrumentos J285 transmite a la unidad de control J518 a través del CAN de confort los datos correspondientes a la autenticación de la llave.
12. La unidad de control J518 activa una vez más las dos antenas interiores R137 y R139 para que transmitan los datos de autenticación y las señales de medición.
13. La llave mide las intensidades de campo de las señales de medición. Mediante las intensidades de campo, la llave determina si se encuentra dentro del habitáculo del vehículo.
14. Posteriormente, calcula una respuesta adecuada a partir de los datos de autenticación recibidos.
15. Si la llave se encuentra en el habitáculo del vehículo, envía una respuesta.
16. La unidad de control de la red de a bordo J519 informa al cuadro de instrumentos J285, a través del CAN de confort, que ha recibido la respuesta de la llave.
17. El cuadro de instrumentos J285 evalúa la respuesta de la llave en relación con el inmovilizador. Si esta y todas las demás comprobaciones del inmovilizador son satisfactorias, el cuadro de instrumentos emite una señal de autorización de arranque del motor a través del bus CAN.
18. La unidad de control del motor J623 recibe la autorización de arranque del motor. Ya existe tensión en el cable de señal "borne 50" procedente de la unidad de control J518. A continuación, la unidad de mando del motor J623 conmuta sus dos relés de borne 50.
19. El motor de arranque recibe corriente y arranca el motor.

Secuencia de operaciones del sistema de acceso sin llave (llave de confort)

Desbloqueo sin llave del vehículo desde la puerta del conductor

Situación inicial:

- ▶ Fuera del vehículo, en un radio de 1,5 m respecto a la manilla de la puerta del conductor, hay una llave con autorización.
- ▶ El vehículo se encuentra detenido y bloqueado.



629_058

- E408 Tecla para autorización de acceso y arranque
- F248 Pulsador de desbloqueo del bombín de cierre del portón trasero
- G415 Sensor táctil en la manilla exterior de la puerta del conductor
- G416 Sensor táctil en la manilla exterior de la puerta del acompañante
- R47 Antenas de cierre centralizado
- R134 Antena del lado del conductor para el sistema de acceso y arranque
- R135 Antena del lado del acompañante para el sistema de acceso y arranque
- R136 Antena en el paragolpes trasero para el sistema de acceso y arranque
- R137 Antena en el maletero para sistema de acceso y arranque
- R139 Antena 2 en el habitáculo para el sistema de acceso y arranque

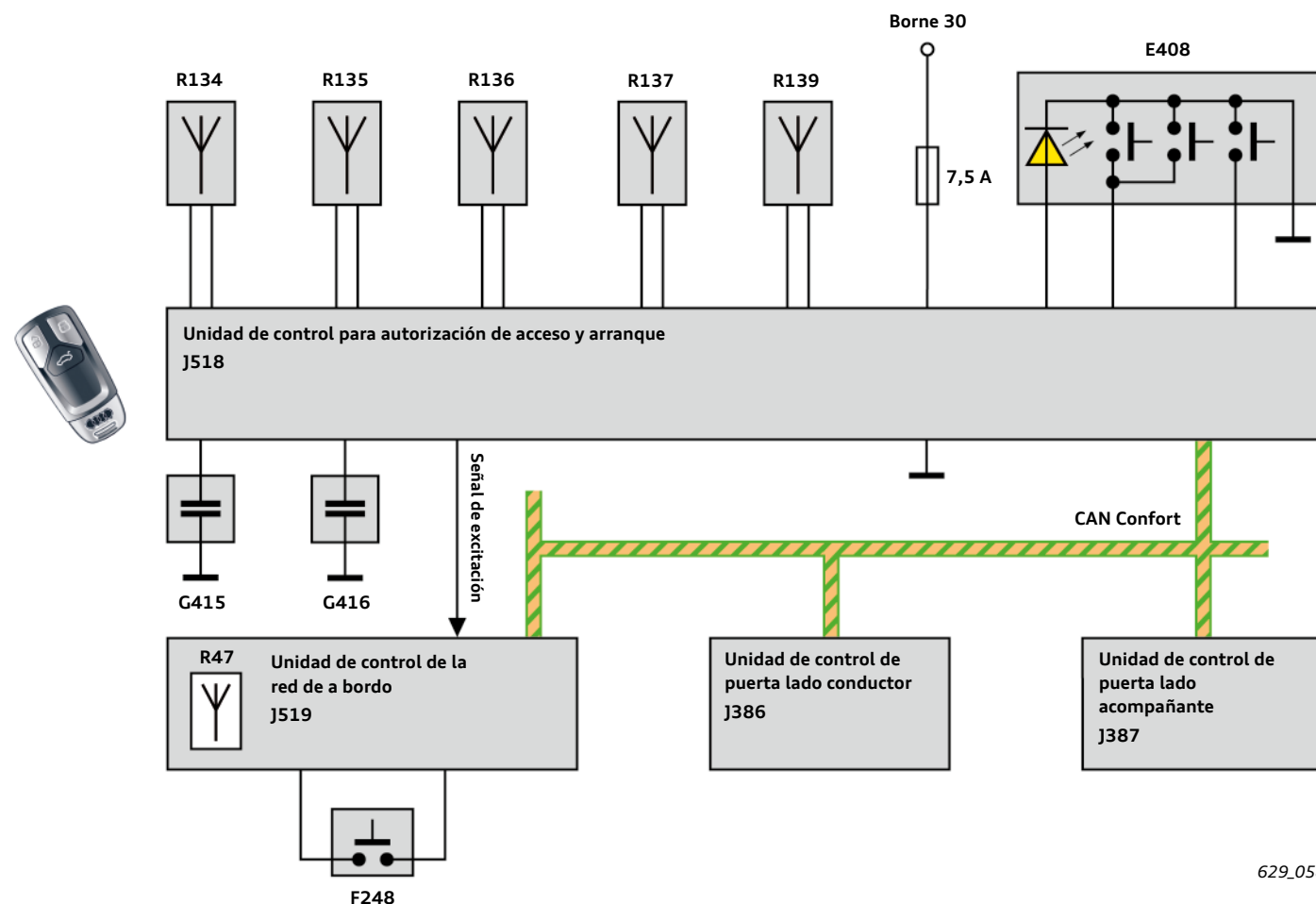
Secuencia de operaciones:

1. El cliente sitúa la mano en la manilla de la puerta del conductor.
2. La unidad de control para autorización de acceso y arranque J518 detecta la solicitud de apertura mediante la señal enviada por el sensor capacitivo de la manilla de la puerta G415.
3. A continuación, la unidad de control J518 activa la antena R134 del lado del conductor, y se inicia una búsqueda de llave.
4. A través de un cable de señal, la unidad de control J518 envía la señal de activación de la unidad de control de la red de a bordo J519.
5. Una llave con autorización recibe esta señal de antena y envía una respuesta con su número de identificación.
6. La unidad de control de la red de a bordo J519 recibe la respuesta de la llave a través de la antena integrada R47. A continuación, activa el CAN de confort.
7. La unidad de control de la red de a bordo J519 informa a la unidad de control J518 que ha recibido la respuesta de la llave.
8. La unidad de control J518 activa de nuevo la antena R134 y, a continuación, las antenas interiores R137 y R139.
9. La llave recibe las señales de antena y mide sus intensidades de campo.
10. Mediante las intensidades de campo, la llave puede determinar si se encuentra en una zona en la que está permitido desbloquear el vehículo.
11. En caso afirmativo, la llave envía una respuesta a la unidad de control de la red de a bordo J519. En caso negativo, no envía ninguna respuesta.
12. La unidad de control de la red de a bordo J519 recibe la respuesta de la llave a través de la antena integrada para el cierre centralizado R47.
13. Si la unidad de control de la red de a bordo J519 obtiene respuesta de varias llaves con autorización, se otorga prioridad a una de las llaves y el proceso continúa únicamente con esa llave.
14. La respuesta de la llave contiene información adicional que permite a la unidad de control de la red de a bordo J519 comprobar si la respuesta proviene realmente de una llave con autorización.
15. Si esto es así, y se cumplen las demás condiciones para autorizar un desbloqueo del vehículo, se transmite la orden de desbloqueo al bus CAN.
16. Las unidades de control de las puertas desbloquean las puertas del vehículo y el asidero del portón trasero F248 (Softtouch).

Apertura sin llave del portón trasero

Situación inicial:

- ▶ Fuera del vehículo, en un radio de 1,5 m respecto al asidero del portón trasero, hay una llave con autorización.
- ▶ El vehículo se encuentra detenido y bloqueado.



629_058

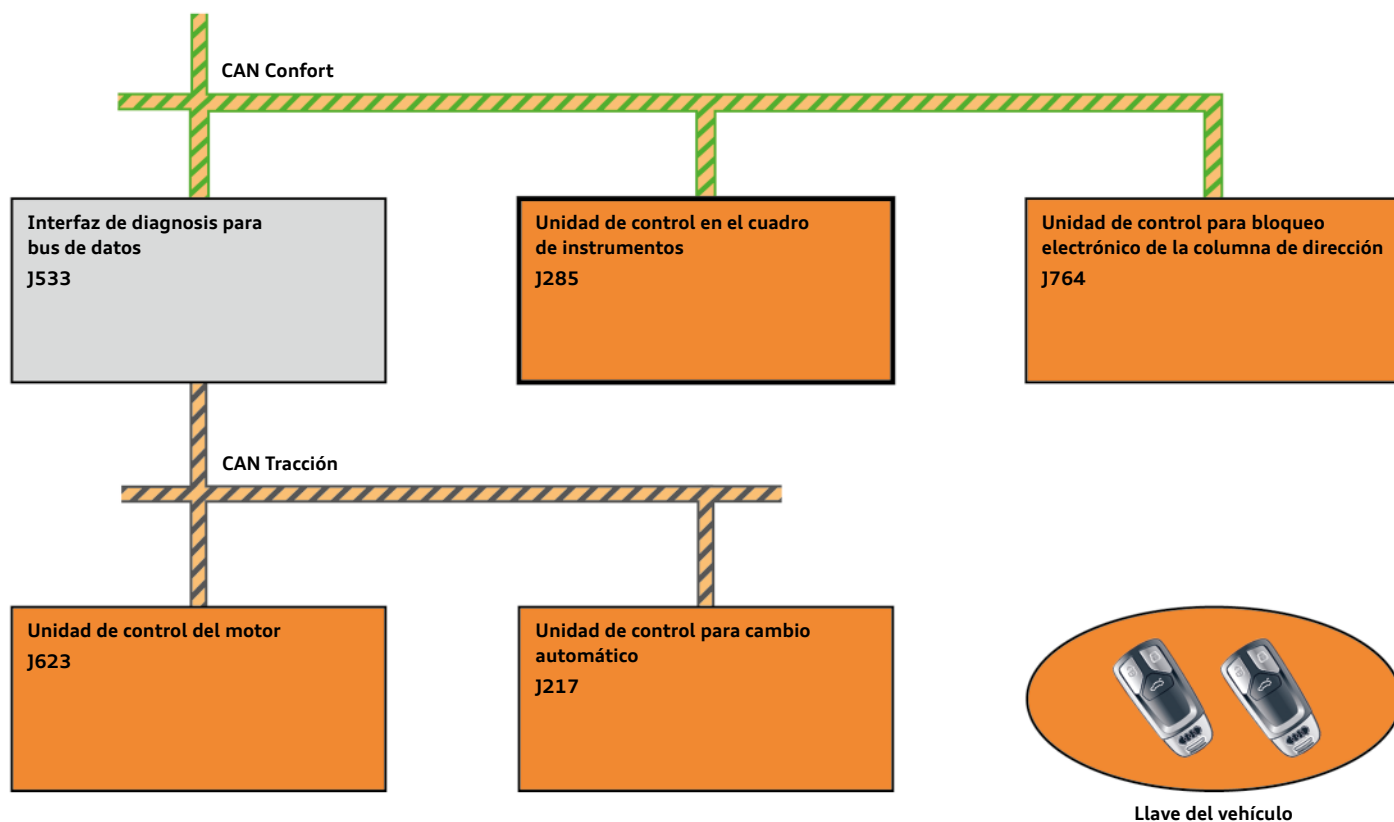
Secuencia de operaciones:

1. El cliente sitúa la mano en el asidero del portón trasero F248 (Softtouch).
2. La unidad de control de la red de a bordo J519 detecta el accionamiento del Softtouch.
3. La unidad de control de la red de a bordo J519 transmite la señal de activación del CAN de confort.
4. La unidad de control de la red de a bordo J519 ordena a la unidad de control J518 a través del CAN de confort que inicie una búsqueda de llave en la zona trasera del vehículo.
5. A continuación, la unidad de control J518 activa la antena del parachoques trasero R136.
6. Una llave con autorización recibe esta señal y, a continuación, envía una respuesta con su número de identificación.
7. La unidad de control de la red de a bordo J519 recibe la respuesta de la llave a través de la antena integrada para el cierre centralizado R47.
8. La unidad de control de la red de a bordo J519 comunica a la unidad de control J518 a través del CAN de confort que se ha obtenido respuesta de una llave con autorización.
9. La unidad de control J518 activa de nuevo la antena R136 y, a continuación, las antenas interiores R137 y R139.
10. La llave recibe las señales de antena y mide sus intensidades de campo.
11. Mediante las intensidades de campo, la llave puede determinar si se encuentra en una zona en la que está permitido desbloquear el maletero.
12. En caso afirmativo, la llave envía una respuesta. En caso negativo, no envía ninguna respuesta.
13. La unidad de control de la red de a bordo J519 recibe esta información y la evalúa.
14. La respuesta de la llave contiene información adicional que permite a la unidad de control de la red de a bordo J519 comprobar si la respuesta proviene realmente de una llave con autorización.
15. Si se cumplen todos los requisitos necesarios para el desbloqueo del portón trasero, la unidad de control de la red de a bordo J519 activa la cerradura y se abre el portón trasero.

Inmovilizador

El Audi TT incorpora un inmovilizador de 5.ª generación. El mismo está instalado también en el Audi A3 (modelo 8V). Los trabajos en

el inmovilizador se efectúan con ayuda de los programas de localización guiada de averías ya conocidos del Audi A3 (modelo 8V).



629_059

Unidad de control maestra del inmovilizador:

- ▶ Unidad de control en el cuadro de instrumentos J285

Otros integrantes del inmovilizador que se encuentran siempre disponibles/montados en el Audi TT:

- ▶ Todas las llaves del vehículo
- ▶ Unidad de control del motor J623
- ▶ Unidad de control para el bloqueo electrónico de la columna de dirección J764

Integrante del inmovilizador que no se encuentra siempre montado en el Audi TT:

- ▶ Unidad de control del cambio automático J217



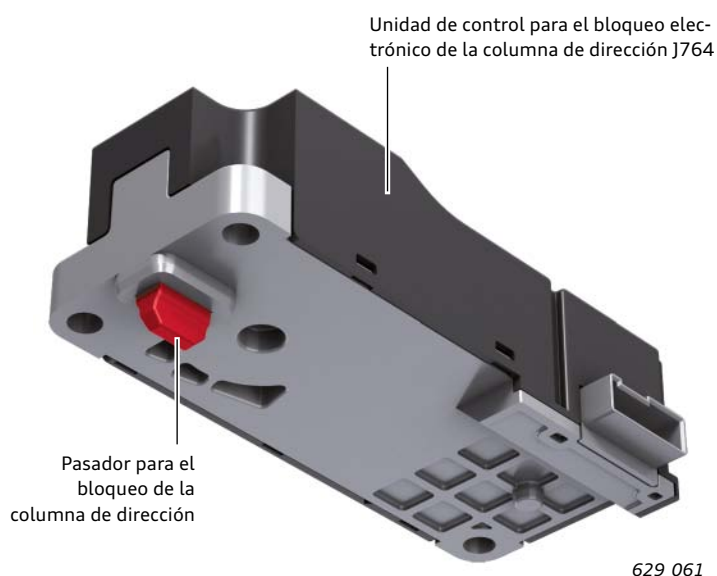
Nota

Tenga en cuenta también la información que se proporciona en las siguientes páginas relativa al montaje de la unidad de control para el bloqueo electrónico de la columna de dirección J764.

Unidad de control para el bloqueo electrónico de la columna de dirección J764

Todos los modelos nuevos del Audi TT se suministran con una unidad de control para el bloqueo electrónico de la columna de dirección J764. En un futuro se prevé, no obstante, suprimir esta unidad de control en los vehículos con caja de cambios automática. Salvo algunas excepciones, esta medida será de aplicación en todos

los mercados. Quedan excluidos los países en los que el bloqueo de la columna de dirección es obligatorio por ley (por ejemplo, Gran Bretaña y Suecia). En la documentación del Servicio Posventa se indica en qué casos será efectiva esta modificación así como la fecha de aplicación prevista.



Si comparamos la unidad de control para el bloqueo electrónico de la columna de dirección J764 del Audi TT (modelo FV) con la del Audi A3 (modelo 8V), observamos similitudes y diferencias:

Similitudes:

- ▶ La unidad de control J764 está integrada en el inmovilizador.
- ▶ La unidad de control J764 desbloquea y bloquea la columna de dirección.
- ▶ La unidad de control J764 está conectada al CAN de confort.

Diferencias:

- ▶ En el Audi A3, es necesario disponer del equipamiento opcional de llave de confort para poder montar el bloqueo electrónico de la columna de dirección. En el Audi TT se monta en todos los casos.
- ▶ En el Audi A3, la unidad de control J764 lee las señales del pulsador para autorización de acceso y arranque E408. En el Audi TT, esta tarea corresponde a la unidad de control para autorización de acceso y arranque J518.
- ▶ En el Audi A3, la unidad de control J764 desempeña la función de maestro del control de bornes. En el Audi TT, esta tarea corresponde a la unidad de control para autorización de acceso y arranque J518.
- ▶ En el Audi A3, salen cinco cables de señal suplementarios hacia la unidad de control J764. En el Audi TT, no sale ninguno.



Remisión

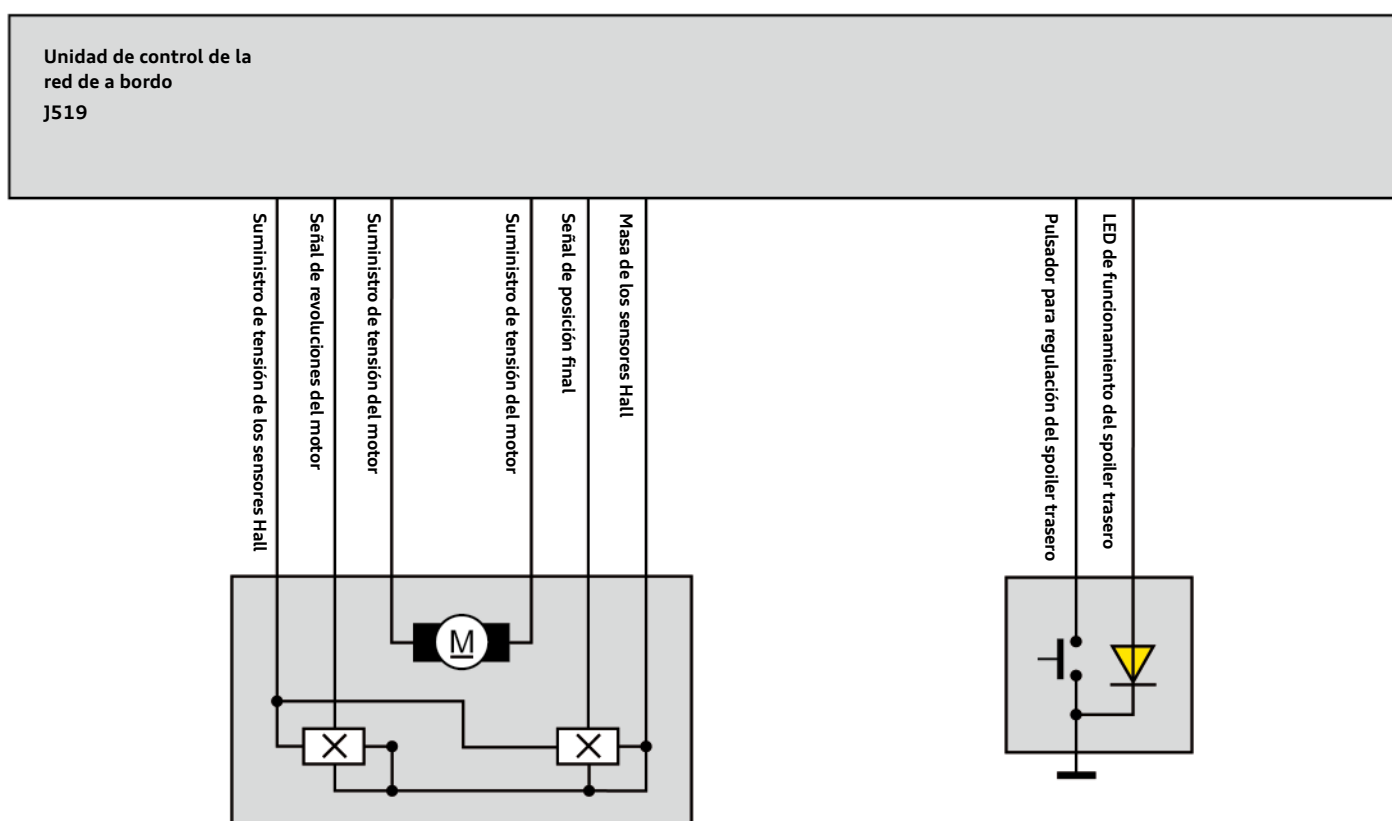
Si precisa más información sobre el sistema electrónico del Audi A3 (modelo 8V), puede consultar el programa autodidáctico 611 "Audi A3 '13 - Electrónica del vehículo y sistemas de asistencia al conductor".

Spoiler trasero eléctrico

El Audi TT (modelo FV) se suministra, igual que su predecesor, con un spoiler trasero eléctrico. Se trata de un equipamiento de serie.

El desplazamiento eléctrico del spoiler trasero del Audi TT presenta dos diferencias respecto al modelo anterior:

1. El control del spoiler trasero pasa de la unidad de control de confort J393 a la unidad de control de la red de a bordo J519. Esto es posible porque todas las funciones de la unidad de control de confort J393 quedan plenamente integradas en la unidad de control de la red de a bordo J519. En el Audi TT ya no existe una unidad de control de confort J393 independiente.
2. En el Audi TT (modelo FV), la detección de posición del spoiler trasero se realiza por medio de dos sensores Hall. En el modelo anterior se utilizaban dos interruptores de posición final. Un sensor Hall detecta la posición final "spoiler trasero desplegado"; el otro cuenta el número de vueltas del motor de regulación. De acuerdo con la información facilitada por ambos sensores, se determina la posición actual del spoiler trasero. Con el sistema de microinterruptores no era posible detectar la posición entre las dos posiciones finales. Ambos microinterruptores detectaban tan solo una de las posiciones finales.



629_062

Función Safelock

El concepto "Safelock" hace referencia a la desactivación de las palancas interiores de apertura de las puertas tras un bloqueo del vehículo desde el exterior. Una vez desactivadas, las palancas de apertura de las puertas pueden seguir moviéndose, si bien la puerta correspondiente del vehículo no se podrá abrir. Esta función se desarrolló originariamente con la idea de dificultar a los ladrones la entrada al vehículo.

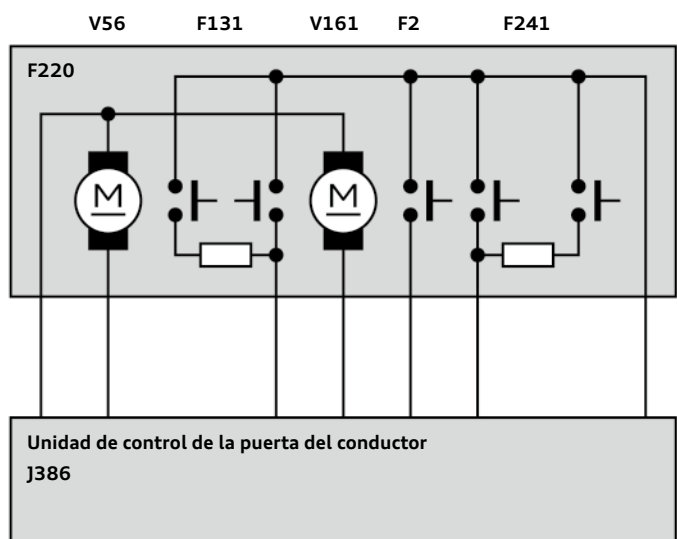
Con el sistema Safelock, el cliente tiene también la posibilidad de bloquear el vehículo desde fuera en cualquier momento sin desactivar las palancas interiores de apertura de las puertas. Para ello debe transmitir dos órdenes de bloqueo de forma consecutiva. Esto puede realizarse mediante la llave a distancia, introduciendo la llave mecánica en la cerradura de la puerta, así como con la llave de confort opcional (a través del sensor de bloqueo). Si, después de salir del vehículo y bloquear las puertas, han quedado personas en su interior, estas podrán salir en cualquier momento tirando de la palanca interior de apertura de las puertas.

En todos los modelos Audi fabricados a partir del año 2014, la función Safelock forma parte ya del equipamiento opcional de alarma anti-robbo. La función Safelock se encuentra desactivada en todos los vehículos nuevos fabricados sin alarma anti-robbo. Esto significa que la cerradura de la puerta cuenta con el hardware necesario para utilizar la función Safelock, pero esta se ha deshabilitado mediante un programa de software.

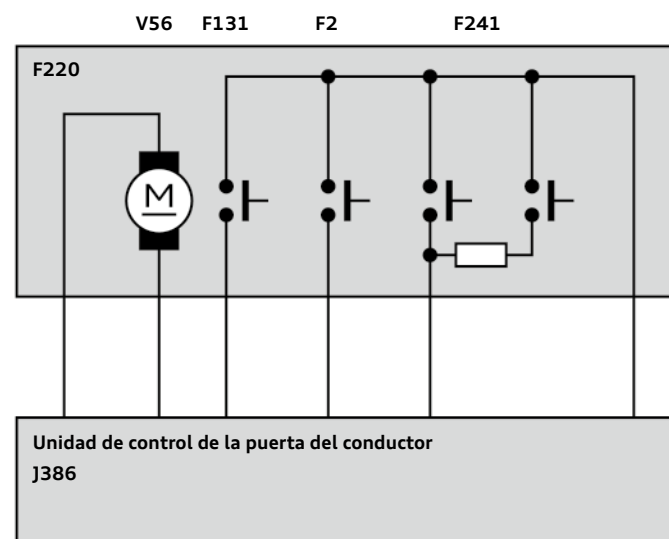
A partir del año de fabricación 2015, el hardware de las cerraduras de las puertas se suprimirá también en todos los vehículos nuevos que no dispongan de alarma anti-robbo. El hardware se instala en cada cerradura, y consiste en un microinterruptor y un pequeño motor eléctrico.

Respecto a las novedades descritas, existen algunas excepciones:

- ▶ En los modelos de vehículos Audi TT y Audi Q7, esta novedad se introduce únicamente a partir de las nuevas versiones de 2014 y 2015.
- ▶ Países en los que el Safelock es obligatorio por ley (por ejemplo, Gran Bretaña, Irlanda, Suecia...).
- ▶ Países en los que no se ofrecía anteriormente la función Safelock (por ejemplo, Países Bajos, EE. UU., Canadá, etc.).



Unidad de cierre F220 con el hardware de la función Safelock 629_063



Unidad de cierre F220 sin el hardware de la función Safelock 629_064

- F2 Interruptor de contacto de la puerta, lado del conductor
- F131 Actuador para el cierre centralizado delantero izquierdo
- F220 Unidad de cierre para el cierre centralizado, lado del conductor

- F241 Interruptor de contacto en el bombín de cierre, lado del conductor
- V56 Motor para el cierre centralizado en la puerta del conductor
- V161 Motor para función SAFE del cierre centralizado en la puerta del conductor



Remisión

Si precisa más información sobre el sistema de cierre centralizado y la función Safelock, puede consultar la emisión de TV del Servicio Posventa "Fundamentos del cierre centralizado" (fecha de publicación: 05.10.2011)

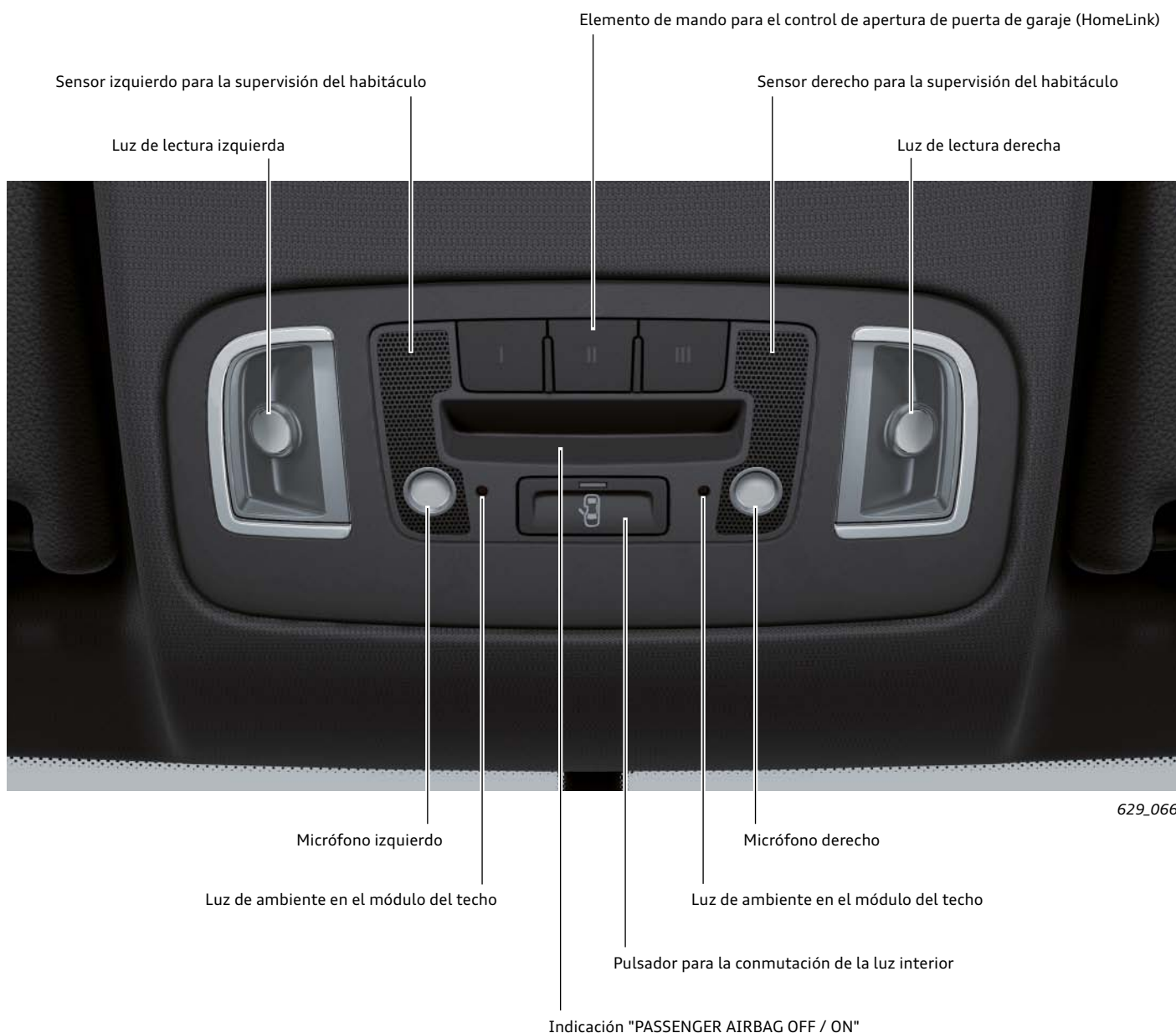
Módulo de techo del Audi TT

En el Audi TT existen dos variantes para el módulo de techo:

- ▶ Módulo de techo sin elemento de mando para el control de apertura de la puerta del garaje
- ▶ Módulo de techo con elemento de mando para el control de apertura de la puerta del garaje

La indicación "PASSENGER AIRBAG OFF / ON" está disponible en todos los módulos de techo. El módulo de techo es también el mismo tanto en los vehículos que llevan paquete de luces interior-

res como en los que no lo llevan. Solo existen diferencias en los vehículos equipados con un control de apertura de la puerta de la garaje.



Luz interior

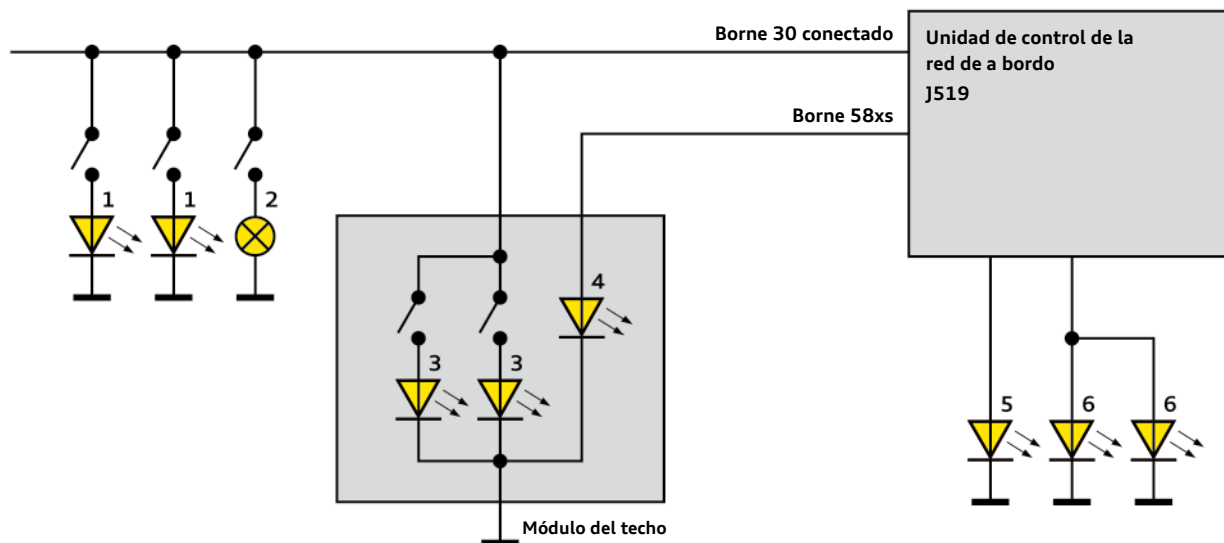
Equipamiento de luces interiores de serie del Audi TT

El equipamiento de luces interiores de serie del Audi TT es ya una realidad. En el Audi TT, tanto las luces de cortesía de los dos parasoles como las luces de la zona reposapiés están montadas de serie y realizadas con tecnología LED. La luz del maletero consta también de un LED.

Los elementos de iluminación del módulo del techo son también diodos luminosos. Para encender y apagar las dos luces de lectura, ya no se utilizan pulsadores mecánicos convencionales, sino

interruptores capacitivos sin contacto. Basta acercar el dedo a una luz de lectura para modificar su estado de conexión.

La luminosidad de las luces de la zona de reposapiés puede ser regulada por el cliente mediante el elemento de mando MMI. Para ello debe seleccionar la opción "Iluminación ambiente" en la función principal "Vehículo" del menú "Ajustes del vehículo".



629_065



La luz está realizada con tecnología LED



La luz está realizada con tecnología de lámpara de incandescencia

- 1 Luces de cortesía
- 2 Luz de la guantera
- 3 Luz de lectura en el módulo del techo

- 4 Luz de ambiente del módulo del techo
- 5 Luz derecha del maletero
- 6 Luces de la zona reposapiés

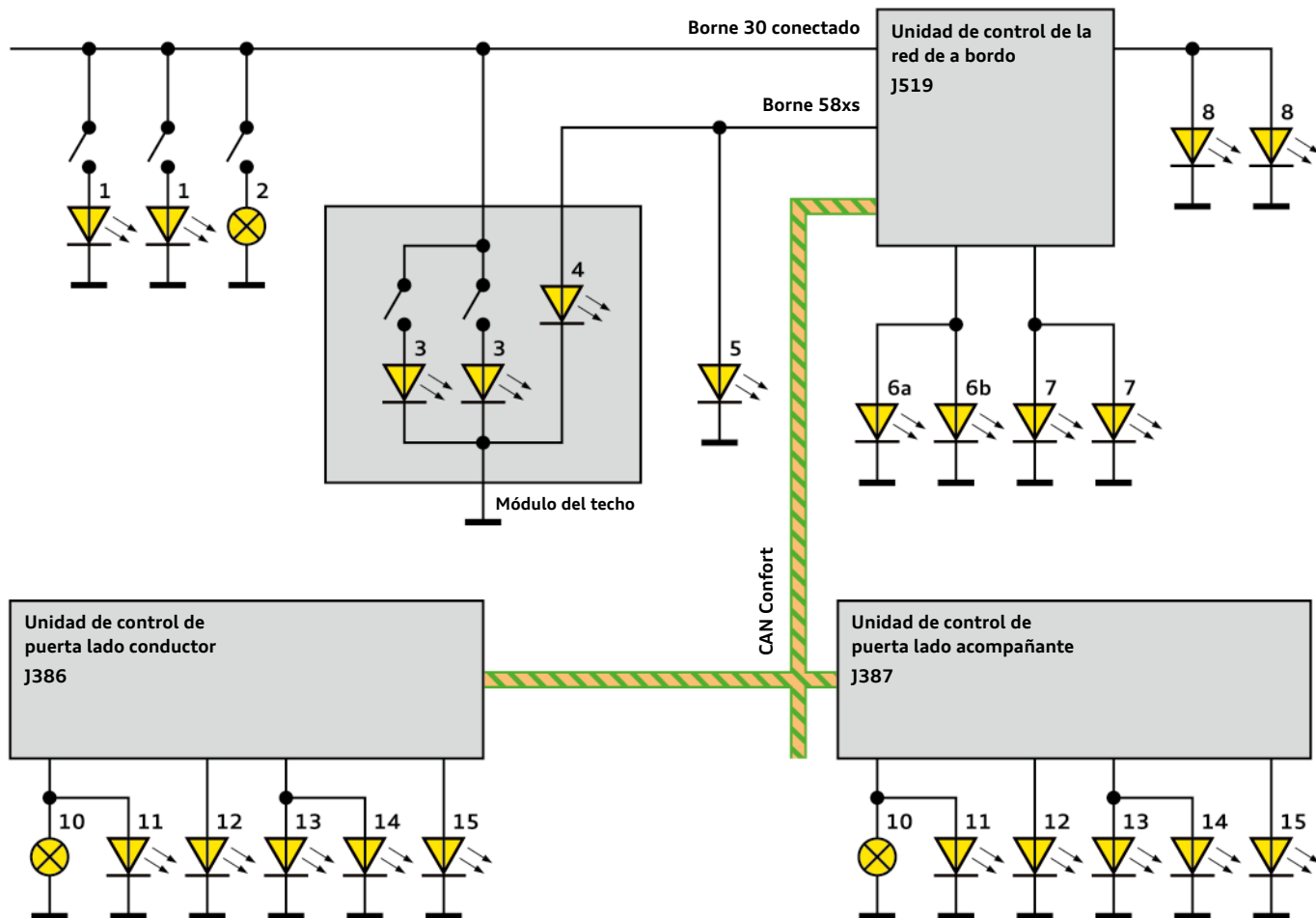
Equipamiento de luces interiores del Audi TT con el paquete opcional de luces interiores

Los vehículos Audi TT equipados con el paquete de luces interiores disponen de luces adicionales en las puertas, la consola central y el maletero. Todas las luces suplementarias del paquete de luces interiores están realizadas con tecnología LED. Con una sola excepción: los dos catadióptricos activos de las puertas. Estos siguen utilizando lámparas de incandescencia.

El habitáculo del vehículo está dividido en tres zonas de iluminación:

- ▶ Delante
- ▶ Zona reposapiés
- ▶ Puerta

Con la unidad de mando MMI, el cliente puede ajustar una iluminación distinta para cada zona.



629_067

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Luces de cortesía 2 Luz de la guantera 3 Luz de lectura en el módulo del techo 4 Luz de ambiente del módulo del techo 5 Iluminación de la caja multimedia 6a Luz izquierda del maletero 6b Luz derecha del maletero 7 Bandas de luces de la consola central | <ul style="list-style-type: none"> 8 Luces de la zona reposapiés del conductor y del acompañante 10 Luz de aviso activo de puerta 11 Luz de umbral de puerta 12 Iluminación de la manilla interior de puerta 13 Fibra óptica para luz ambiente en la puerta 14 Iluminación del compartimento portaobjetos de la puerta 15 Iluminación altavoces Premium Sound |
|--|--|

Las dos luces de la iluminación de los altavoces Premium Sound solo están disponibles en los vehículos equipados con el equipo de sonido Bang & Olufsen (opcional).

Estas luces no forman parte del paquete opcional de luces interiores. El brillo de las luces puede ajustarse en el Audi virtual cockpit, teniendo en cuenta que se encuentran en la zona "Puerta".

Infotainment

Con el Audi TT se estrena la nueva generación de Infotainment para vehículos Audi. El TT es el primer vehículo Audi equipado con todas las prestaciones de la 2.ª generación del sistema modular de Infotainment (MIB 2). Ahora todos los elementos de mando e indicaciones están dispuestos justo en el centro, frente al conductor. Por ello, en el Audi TT se prescinde por primera vez de la pantalla MMI independiente. Todas las indicaciones de la MMI se muestran en el Audi virtual cockpit.

En el Audi TT se utiliza el nuevo concepto de manejo de Audi, que permite un uso mucho más intuitivo. La estructura de los menús se ha modificado completamente de forma que todas las funciones puedan seleccionarse con tres clics como máximo. A través del volante multifuncional (versión high), el conductor puede controlar la mayoría de las funciones sin apartar la vista de la carretera.

Cuadro general de variantes

En el Audi TT se ofrecen dos variantes de MMI:

- ▶ MMI Radio

y

- ▶ MMI Navigation plus

Técnicamente, tanto la MMI Radio como el sistema MMI Navigation plus son sistemas MIB High de 2.ª generación.

Para la MMI Radio puede solicitarse opcionalmente el paquete Connectivity. Este paquete contiene también una preinstalación para navegación.

MMI



Equipamiento básico

Audi virtual cockpit (9S8)

Sin navegación (7QD)

Unidad de mando sin touch (UJ0)

Volante multifuncional entry (2PU)

Radio AM/FM con diversidad de fases y receptor de fondo

Lector de CD (MP3, WMA, AAC)

Dos lectores de tarjetas SDXC

Entrada AUX-In y un puerto de carga USB de 5 V (UE3)

Equipo de sonido Basic²⁾ (2 x 25 vatios) (8RE)

Equipamiento opcional

Audi music interface con dos puertos USB y entrada AUX-In (UE7)

Audi sound system (9VD)







Bang & Olufsen Sound System (9VS)

Radio digital DAB (QV3³⁾)



Remisión

Si precisa más información sobre el sistema modular de Infotainment, puede consultar el programa autodidáctico 618 "Sistema modular de Infotainment Audi".

Radio (i8E)	MMI Navigation plus (i8H)	
	con paquete Connectivity (7UH)	sin Audi connect (ELO)
		
		
Audi virtual cockpit (9S8)	Audi virtual cockpit (9S8)	Audi virtual cockpit (9S8)
Preinstalación para navegación (7UH)	Navegación en 3D con memoria muerta (7UG ¹⁾)	Navegación en 3D con memoria muerta (7UG ¹⁾)
MMI touch (UJ1)	MMI touch (UJ1)	MMI touch (UJ1)
Volante multifuncional high (2PF)	Volante multifuncional high (2PF)	Volante multifuncional high (2PF)
Radio AM/FM con diversidad de fases y receptor de fondo	Radio AM/FM con diversidad de fases y receptor de fondo	Radio AM/FM con diversidad de fases y receptor de fondo
	Jukebox (aprox. 11 GB)	Jukebox (aprox. 11 GB)
Lector de CD (MP3, WMA, AAC)	Lector de DVD (audio/vídeo)	Lector de DVD (audio/vídeo)
Dos lectores de tarjetas SDXC	Dos lectores de tarjetas SDXC	Dos lectores de tarjetas SDXC
Audi music interface con dos puertos USB y entrada AUX-In (UE7)	Audi music interface con dos puertos USB y entrada AUX-In (UE7)	Audi music interface con dos puertos USB y entrada AUX-In (UE7)
Equipo de sonido Basic ²⁾ (2 x 25 vatios) (8RE)	Sistema de sonido Basic Plus (4 x 25 vatios) (8RM)	Sistema de sonido Basic Plus (4 x 25 vatios) (8RM)
Interfaz Bluetooth para HFP (hands free profile) y A2DP (9ZX)	Interfaz Bluetooth para HFP (hands free profile) y A2DP (9ZX)	Interfaz Bluetooth para HFP (hands free profile) y A2DP (9ZX)
		Audi connect (EL3)
Audi sound system (9VD)	Audi sound system (9VD)	Audi sound system (9VD)
Bang & Olufsen Sound System (9VS)	Bang & Olufsen Sound System (9VS)	Bang & Olufsen Sound System (9VS)
Audi phone box (9ZE)	Audi phone box (9ZE)	Audi phone box (9ZE)
Radio digital DAB (QV3 ³⁾)	Radio digital DAB (QV3 ³⁾)	Radio digital DAB (QV3 ³⁾)
Sintonizador de TV (QV1 ³⁾)	Sintonizador de TV (QV1 ³⁾)	Sintonizador de TV (QV1 ³⁾)

¹⁾ Para países sin datos de mapas de navegación: PRNR. 7UH

²⁾ En función de cada país, también con sistema de sonido Basic Plus (8RM).

³⁾ Si se piden conjuntamente la radio digital (QV3) y el sintonizador de TV (QV1), el resultado es el QU1.

MIB High de 2.ª generación

(Sistema modular de Infotainment)

El MIB High de 2.ª generación es la versión avanzada del sistema modular de Infotainment.

El MIB High de 2.ª generación utilizado en el Audi TT incorpora las siguientes modificaciones técnicas con respecto a la versión de 1.ª generación utilizada en el Audi A3:

- ▶ Doble capacidad de procesamiento (8000 MIPS¹⁾)
- ▶ Doble memoria de trabajo (2 GB)
- ▶ WLAN más rápida (bis 150 Mbit/s)
- ▶ Formatos de imagen adicionales con 1440 x 540 o 1024 x 480 píxeles
- ▶ Nuevo concepto de manejo

Técnicamente, el Audi TT siempre lleva montada una unidad de control para el sistema MIB High. Según el equipamiento elegido por el cliente, el sistema instalado puede tener las siguientes denominaciones:

- ▶ MMI Radio
- ▶ MMI Navigation plus

En el Audi TT, la unidad de control del sistema electrónico de información 1 - J794 está instalada en la guantera. La unidad de control está provista siempre de una conexión de bus MOST. Si no se monta ningún equipamiento opcional conectado por bus MOST, se deja libre la conexión de bus MOST de la unidad J794.

En las páginas siguientes se describen las principales características de las dos versiones de Infotainment del Audi TT.



Anverso J794 con MIB High

629_068



Reverso J794 con MIB High

629_069



Anverso J794 con MIB High con Audi connect

629_070



Reverso J794 con MIB High con Audi connect

629_071

¹⁾ Millones de instrucciones por segundo

MMI Radio

Características principales de la MMI Radio:

- ▶ Radio con discriminador de fases y doble receptor de FM (onda ultracorta), así como receptor de AM (onda media)
- ▶ Unidad de CD single para reproducción de audio (MP3, WMA, AAC)
- ▶ Dos lectores de tarjetas SDXC para reproducción de audio (MP3, WMA, AAC)
- ▶ Amplificador de audio interno de 4 x 25 vatios (8RM) (según el mercado, se utilizan solo 2 x 25 vatios (8RE))
- ▶ Menú Car
- ▶ Salida de vídeo con 1440 x 540 píxeles
- ▶ Panel de mandos aparte en la consola central
- ▶ Entrada AUX-In (UE3) y un puerto de carga de 5 V en formato USB
- ▶ Volante multifuncional entry (2PU)

Para la MMI Radio pueden solicitarse los siguientes equipamientos opcionales:

- ▶ Audi music interface para archivos de audio (UE7)
- ▶ Audi phone box (9ZE)
- ▶ Receptor DAB (radio digital) (QV3)
- ▶ Receptor SDARS (radio digital Norteamérica) (QV3)
- ▶ Amplificador de audio interno de 155 vatios para equipo de sonido Audi (9VD)
- ▶ Amplificador de audio externo de 680 vatios para equipo de sonido Bang & Olufsen (9VS)

Si el vehículo dispone de los números PR "i8E" y "7Q0", significa que lleva instalada la MMI Radio.



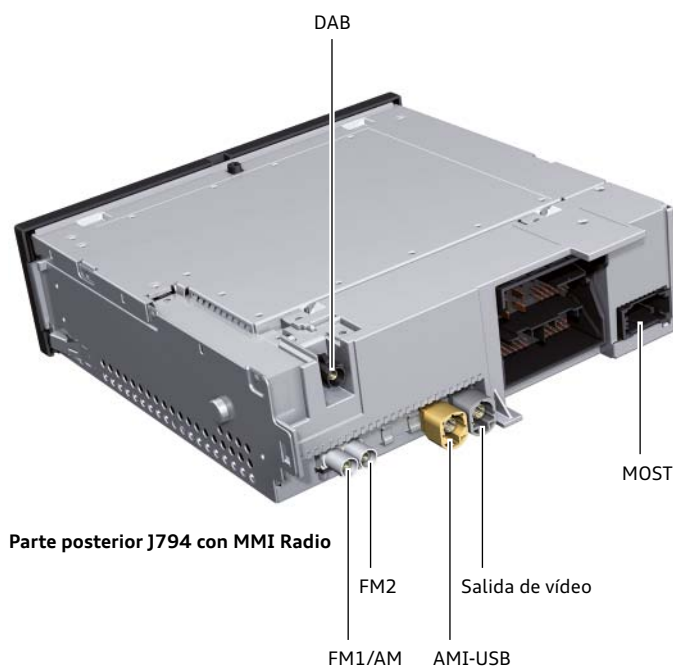
Visualización en la pantalla con MMI Radio

629_072



Parte delantera J794 con MMI Radio

629_068



Parte posterior J794 con MMI Radio

629_073

MMI Radio con paquete de conectividad

A diferencia de la MMI Radio sin paquete Connectivity, la MMI Radio con paquete Connectivity ofrece las siguientes prestaciones:

- ▶ Preinstalación para navegación mediante montaje de antena de navegación
- ▶ Interfaz Bluetooth para HFP y A2DP con sistema de control por voz Premium
- ▶ Audi music interface con dos conexiones de datos USB (UE7) completas
- ▶ MMI touch
- ▶ Volante multifuncional high (2PF)

La función de navegación puede equiparse a posteriori para dotar al sistema de las prestaciones siguientes:

- ▶ Función de navegación en 3D con datos de navegación en memoria muerta
- ▶ Memoria SSD (aprox. 64 GB)
- ▶ Jukebox (aprox. 11 GB)
- ▶ Unidad de DVD single para archivos de audio y vídeo (MP3, WMA, AAC, MPEG4)
- ▶ Posibilidad de reproducir archivos de vídeo en todas las unidades, incluida la Audi music interface

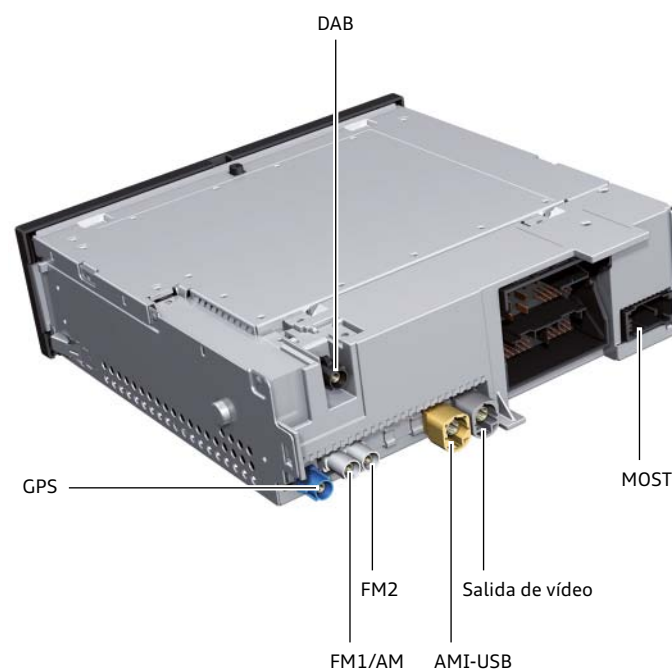
Los números PR cambian a "i8H" y "7UG" después de activar la función de navegación.



Visualización en la pantalla con la función de navegación activada 629_074



Parte delantera J794 con MMI Radio 629_068



Parte posterior J794 con MMI Radio con paquete Connectivity 629_069



Nota

A la fecha de comercialización no es posible aún la activación de la función de navegación. A través de Accesorios Originales Audi se informará en su momento acerca de las prestaciones y la fecha de introducción de una solución de reequipamiento adecuada.

MMI Navigation plus

Características principales del sistema MMI Navigation plus:

- ▶ Radio con discriminador de fases y doble receptor de FM (onda ultracorta), así como receptor de AM (onda media)
- ▶ Unidad de DVD single para ficheros de audio y vídeo
- ▶ Dos lectores de tarjetas SDXC para archivos de audio y vídeo
- ▶ Memoria SSD (aprox. 64 GB)
- ▶ Jukebox (aprox. 11 GB)
- ▶ Navegación en 3D con datos de navegación en memoria muerta
- ▶ Amplificador de audio interno de 4 x 25 vatios (8RM)
- ▶ Audi music interface con dos puertos de datos USB (UE7) completos
- ▶ Conexión AUX-In (UE3)
- ▶ Menú Car
- ▶ Interfaz Bluetooth para HFP y A2DP
- ▶ Sistema de diálogo por voz Premium
- ▶ Acondicionamiento de los datos predictivos del tramo
- ▶ Salida de vídeo con 1440 x 540 píxeles
- ▶ MMI touch
- ▶ Módulo WLAN (hasta 150 Mbit/s)

Para el sistema MMI High pueden solicitarse los siguientes equipamientos opcionales:

- ▶ Audi phone box (9ZE)
- ▶ Audi connect (EL3)
- ▶ Receptor DAB (radio digital) (QV3)
- ▶ Receptor SDARS (radio digital Norteamérica) (QV3)
- ▶ Amplificador de audio interno de 155 vatios para equipo de sonido Audi (9VD)
- ▶ Amplificador de audio externo de 680 vatios para equipo de sonido Bang & Olufsen (9VS)
- ▶ Sintonizador de TV (QV1)

Si el vehículo dispone de los números PR "i8H" y "7UG", significa que lleva instalada la MMI Navigation plus.



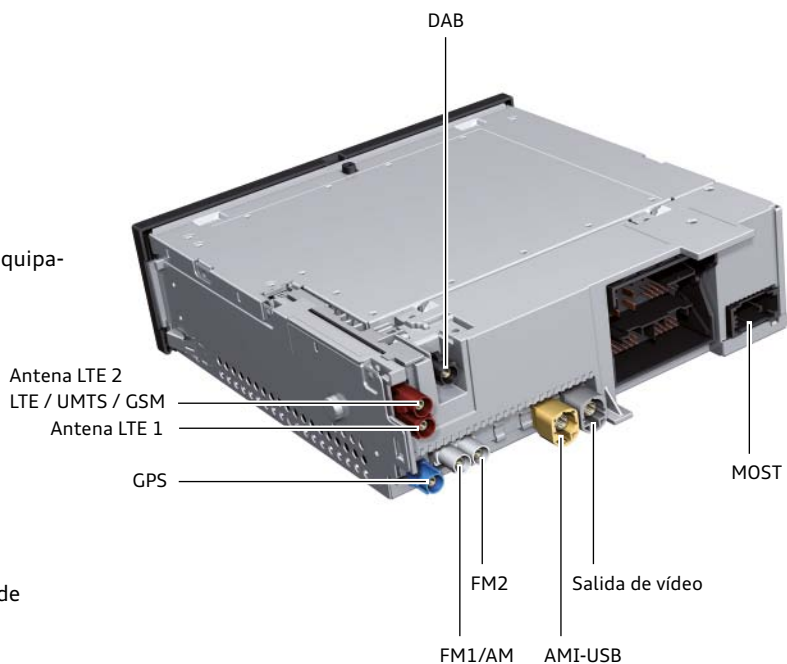
Visualización en la pantalla con MMI Navigation plus

629_075



Parte delantera J794 con MMI Navigation plus con Audi connect

629_070



Parte trasera J794 con MMI Navigation plus

629_071

Audi connect (dependiendo del mercado)

El Audi TT ofrece diferentes servicios de Audi connect específicos para cada país. Estos servicios están disponibles según el país. El concepto "Audi connect" es sinónimo de movilidad en red. Engloba todas las aplicaciones y avances que permiten llevar el mundo digital al interior del vehículo y estar conectado con el entorno.

En el Audi TT están disponibles, por ejemplo, los siguientes servicios de Audi connect:

- ▶ Información del tráfico online de Audi
- ▶ Mapa Google Earth
- ▶ WLAN (WiFi) Hotspot
- ▶ Facebook
- ▶ Twitter
- ▶ Información de trenes
- ▶ Destinos en imágenes

Algunos servicios, como "Google Earth", se encuentran plenamente operativos a la entrega del vehículo. Otros servicios, como "Facebook", requieren una configuración previa a través de la página principal de "myAudi" o la aplicación "myAudi". Para ello, es necesario registrarse en "myAudi" (www.audi.com/myaudi). Acto seguido configura allí su vehículo. Si el vehículo configurado cumple las condiciones para Audi connect, podrán utilizarse los servicios que están disponibles adicionalmente para ese vehículo.

En el Audi TT, la página de inicio de Audi connect cuenta por primera vez con un boletín de noticias e información meteorológica encima de la lista de servicios. Aquí el cliente puede crear una previsualización de los servicios de Audi connect. Esta previsualización se crea en el vehículo y también puede eliminarse. En principio, está disponible para todos los servicios de Audi connect. En la imagen representada se muestra la información meteorológica correspondiente a la ubicación actual así como una previsualización de las noticias. También es posible guardar como previsualización la información meteorológica de un lugar determinado.



Página de inicio de Audi connect

629_075



Menú de Audi connect

629_076



Información del tráfico online de Audi

629_077



Menú de previsualización de Audi connect

629_078



Remisión

Podrá consultar más información sobre Audi connect en Audi Training Online. Allí encontrará las emisiones de TV del Servicio Posventa relativas a este tema.

Interconexión en red común

En la MMI Radio y en el MMI Navigation plus, la unidad de control del sistema electrónico de información 1 - J794 está conectada a la interfaz de diagnóstico para bus de datos J533 a través del CAN de Infotainment. El CAN de Infotainment es un bus de transferencia de datos a alta velocidad (500 kbit/s).

Por primera vez, el Audi virtual cockpit (unidad de control del cuadro de instrumentos J285) y la unidad de mando E380 están unidos a la unidad de control del sistema electrónico de información 1 - J794 a través del CAN del sistema modular de Infotainment (CAN MIB). También este es un bus de alta velocidad (500 kbit/s).

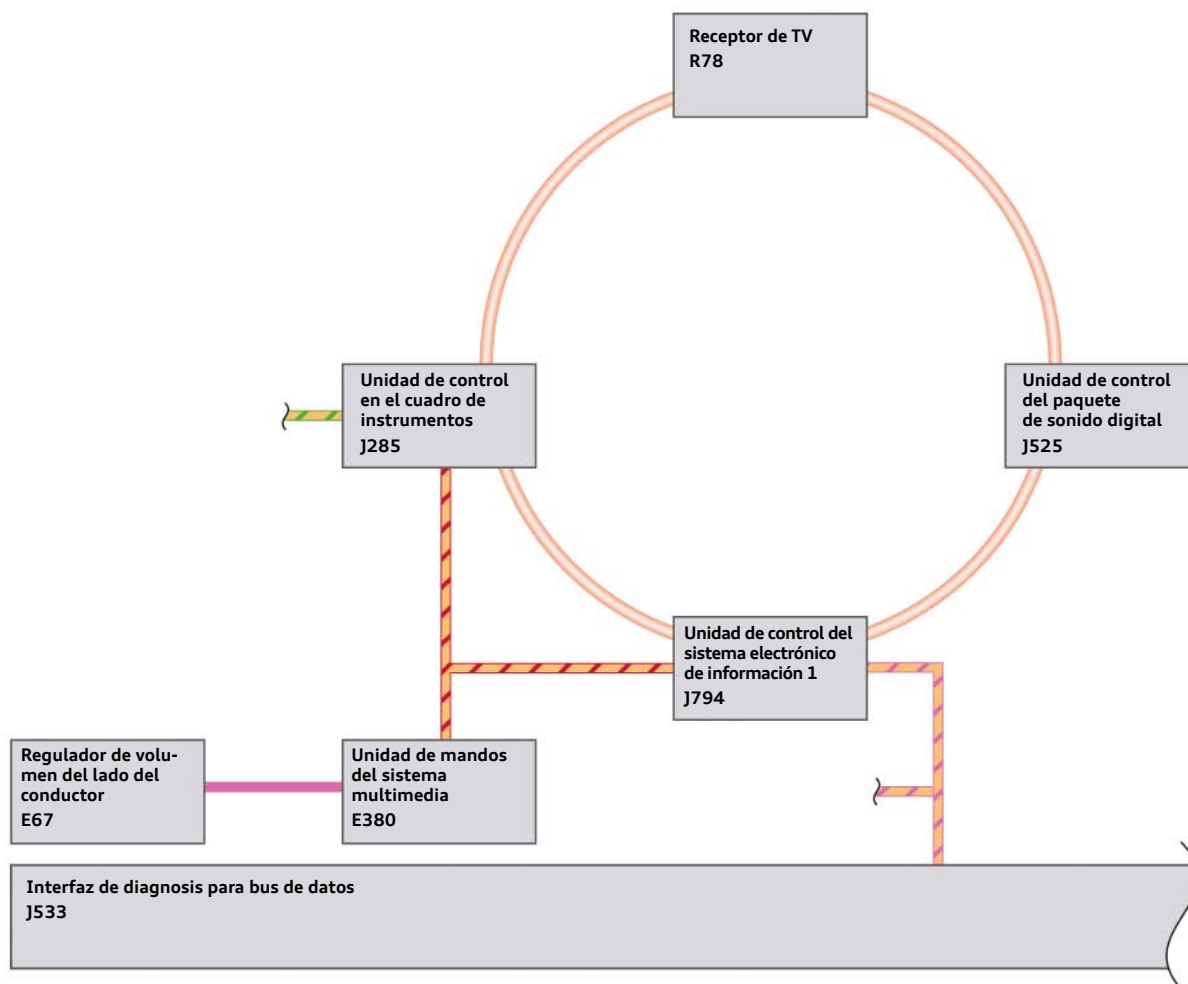
El regulador de volumen del lado del conductor E67 está conectado con la unidad de mando E380 por medio de un bus LIN.

Si en un vehículo se instala una unidad de control de Infotainment adicional (por ejemplo, amplificador de sonido Bang & Olufsen), el sistema de Infotainment se equipa adicionalmente con un bus MOST.

De este modo, tanto el CAN de Infotainment como el bus MOST están instalados en el vehículo. El bus MOST es el MOST150 con una velocidad de transmisión de datos de 150 Mbit/s. La unidad de control del sistema electrónico de información 1 - J794 actúa aquí como maestro de sistema y como maestro de diagnóstico para el bus MOST.

La combinación de CAN de Infotainment y bus MOST evita que se produzca un fallo total del sistema MMI en caso de interrumpirse la comunicación con el bus MOST. Quedan disponibles todas las funciones que son ejecutadas directamente en la J794. Sin embargo, ya no se produciría la reproducción de audio a través de un amplificador externo.

En el CAN de Infotainment del Audi TT se conectan también de forma opcional la unidad de control de la cámara de marcha atrás J772 y la unidad de control de la calefacción adicional J364.



629_079

Legenda:

- CAN Confort
- CAN Infotainment
- CAN del sistema modular de Infotainment
- Bus LIN
- Bus MOST

Concepto de manejo e indicación

Visualización de los contenidos de MMI

El Audi TT no dispone de pantalla MMI independiente. Todas las indicaciones se muestran en el Audi virtual cockpit.



Ejemplo de menú de selección

629_080



Ejemplo de menú de opciones

629_081

Mando conceptual

El Audi TT introduce un nuevo concepto de manejo. La estructura de los menús se ha modificado completamente de forma que todas las funciones puedan seleccionarse con tres clics como máximo. Este concepto más moderno ha dejado atrás la navegación por menús utilizada en la MMI, donde los cuatro submenús se representaban mediante las cuatro esquinas de la pantalla MMI. Ahora existen únicamente uno o dos menús de página dependiendo del menú. Estos se seleccionan con las teclas situadas a la izquierda y la derecha del pulsador giratorio.

Con la tecla de la izquierda se abre el menú de selección (menú de página izquierdo). El menú de selección contiene los submenús de un grupo principal.

Ejemplo: en los menús "Medios" y "Radio" están contenidas las fuentes.

Con la tecla de la derecha se abre el menú de opciones (menú de página derecho). En el menú de opciones se incluyen las opciones generales y específicas (en función del contenido).

- ▶ Las opciones específicas dependen de la posición del cursor.
Ejemplo: "Añadir a la lista de favoritos"
- ▶ Las opciones generales no dependen de la posición del cursor.
Ejemplo: "Ajustes de sonido"

A partir de la versión de MMI Radio con paquete Connectivity, las funciones de las dos teclas de la unidad de mando E380 pueden seleccionarse también a través del volante multifuncional high. Esto se realiza mediante un pulsador basculante situado en la parte inferior del panel de mando izquierdo del volante multifuncional.

Con el volante multifuncional high pueden manejarse casi todas las funciones de Infotainment. De ahí que en el panel de mando derecho haya ahora una tecla basculante con las teclas de dirección. Esta permite seleccionar, por ejemplo, la emisora de radio o el tema anterior/siguiente.



Tecla basculante para el manejo del menú de página izquierdo y derecho

629_082



Tecla basculante para la selección hacia adelante y hacia atrás

629_083



Remisión

Si precisa información adicional sobre el concepto de manejo, puede consultar el programa autodidáctico 628 "Audi virtual cockpit".

Unidad de mandos

(Unidad de mandos del sistema multimedia E380)

En el Audi TT se montan dos variantes distintas de la unidad de mando para el sistema multimedia E380.

El número de teclas de las unidades de mando se ha reducido debido a la nueva lógica de manejo. Ahora hay dos teclas basculantes, con las que puede elegirse entre dos menús.

El regulador de volumen tiene también una función basculante hacia la izquierda y hacia la derecha. De este modo se puede seleccionar, por ejemplo, la emisora de radio o el tema anterior/siguiente. El regulador de volumen se denomina "Regulador de volumen del lado del conductor E67".

En la nueva lógica de manejo hay solo dos teclas junto al pulsador giratorio. Los sistemas anteriores tenían un total de cuatro teclas (softkeys).

En la MMI Radio se instala la variante básica (véase la imagen 629_085). Aquí el interruptor basculante del lado izquierdo activa los siguientes menús:

- ▶ CAR
- ▶ TONE

La segunda variante se instala con el sistema MMI Navigation plus o una MMI Radio con función de manos libres, teléfono o navegación. Esta variante se diferencia visualmente de la variante básica por las dos teclas cromadas junto al pulsador giratorio. En el pulsador giratorio hay integrado un campo de entrada sensible al tacto, el MMI touch.

A diferencia de la variante básica, aquí el interruptor basculante del lado izquierdo activa los siguientes menús (si están disponibles):

- ▶ Navegación (NAV/MAP)
- ▶ Teléfono (TEL)

Con el MMI touch pueden ejecutarse ahora las siguientes funciones:

- ▶ Introducción de letras, cifras y símbolos mediante reconocimiento automático de la escritura
- ▶ Hojear carátulas de álbumes
- ▶ manejo del menú principal del DVD
- ▶ desplazamiento del mapa de navegación
- ▶ Ampliación del mapa de navegación (movimiento con dos dedos, igual que en un smartphone)
- ▶ Desplazamiento por diferentes listas (por ejemplo, agenda de direcciones)



Unidad de mando MMI en la consola central

629_084



629_085

Unidad de mando básica



629_086

Unidad de mandos con MMI touch

Combinación de teclas para el área de Servicio

Reinicio del sistema

Para llevar a cabo un reinicio (Reset) tienen que oprimirse brevemente al mismo tiempo las teclas siguientes:

- ▶ NAV/MAP (o CAR)
- ▶ Pulsador giratorio
- ▶ RADIO



629_087

Combinación de teclas para reiniciar el sistema

Captura de imagen de la pantalla

Al realizar una captura de pantalla se guarda solo la imagen transmitida por la MMI. La representación del cuadro de instrumentos no se muestra en la imagen. La imagen se almacena en la memoria interna de la unidad de control del sistema electrónico de información 1 - J794. Para guardar una captura se deben pulsar las siguientes teclas de forma consecutiva y sin soltarlas:

- ▶ NAV/MAP (o CAR)
- ▶ Mando pulsador giratorio

Para confirmar que la imagen se ha guardado, se ilumina brevemente la indicación en el cuadro de instrumentos. En total pueden guardarse hasta 50 capturas de pantalla en la J794. Si se realiza la captura número 51, se borrará la primera captura almacenada.

Para conservar las capturas de pantalla almacenadas, estas pueden copiarse desde la unidad de control J794 a una tarjeta SD por medio del comprobador de diagnóstico del vehículo. Para ello se debe proceder como se indica:

1. Introducir una tarjeta SD vacía en el lector de tarjetas SD (SD1) situado a la izquierda.
2. En las funciones guiadas, seleccionar "Ajuste básico 5F".
3. Iniciar el punto de programa "Escribir datos de análisis en tarjeta SD".



629_088

Combinación de teclas para captura de pantalla

Entonces se copian en la tarjeta SD los datos de análisis con las capturas de pantalla.

Menú Engineering

El menú de ingeniería se ha utilizado por ejemplo para una actualización de software. Para acceder al menú se deben presionar las siguientes teclas consecutivamente y mantenerlas presionadas:

- ▶ NAV/MAP (o CAR)
- ▶ MEDIA



629_089

Combinación de teclas para el menú Engineering

Sistemas de sonido

El Audi TT se suministra de serie con cuatro altavoces delanteros distribuidos por parejas de 25 vatios de potencia. Con el sistema MMI Navigation plus se instala el equipo de sonido Basic Plus con ocho altavoces. El amplificador de audio correspondiente está montado en la unidad de control del sistema electrónico de información 1 - J794.

El equipo de sonido Audi opcional incorpora también un altavoz central en la consola central. Para disfrutar de una línea de graves más potente, se montan dos cajas especiales de medios/graves en lugar de los dos altavoces de medios/graves de las puertas.

El amplificador de audio montado en la unidad de control del sistema electrónico de información 1 - J794 proporciona una potencia total de 155 vatios. Sus seis canales entregan a los altavoces las siguientes potencias:

- ▶ Cajas de medios/graves en las puertas así como un altavoz de agudos en el cuadro de instrumentos, 40 vatios en cada lado
- ▶ Altavoces de medios/graves en la parte trasera así como un altavoz de agudos en la parte trasera, 25 vatios en cada lado
- ▶ Altavoz central, 25 vatios

Audi TT con sistema Basic Plus



Audi TT con equipo de sonido Audi



Audi TT con equipo de sonido Bang & Olufsen

El equipo de sonido opcional Bang & Olufsen tiene una potencia total de 680 vatios. Sus 12 altavoces proporcionan un sonido excelente. El amplificador de audio externo Bang & Olufsen (unidad de control del paquete de sonido digital J525) se encuentra debajo del asiento delantero izquierdo y está conectado mediante el bus MOST con la unidad de control del sistema electrónico de información 1 - J794.

El amplificador de audio proporciona a los 12 altavoces un total de 14 canales. Estos entregan las siguientes potencias a los altavoces:

- ▶ Altavoz central y altavoz central de agudos, 25 vatios en cada canal
- ▶ Altavoz de agudos delantero izquierdo y derecho, 25 vatios en cada canal
- ▶ Altavoz de medios delantero izquierdo y derecho, 40 vatios en cada canal
- ▶ Altavoz de graves (caja de graves) delantero izquierdo y derecho, 100 vatios cada dos canales
- ▶ Altavoz de agudos trasero izquierdo y derecho, 25 vatios en cada canal
- ▶ Altavoz de medios/graves trasero izquierdo y derecho, 25 vatios en cada canal



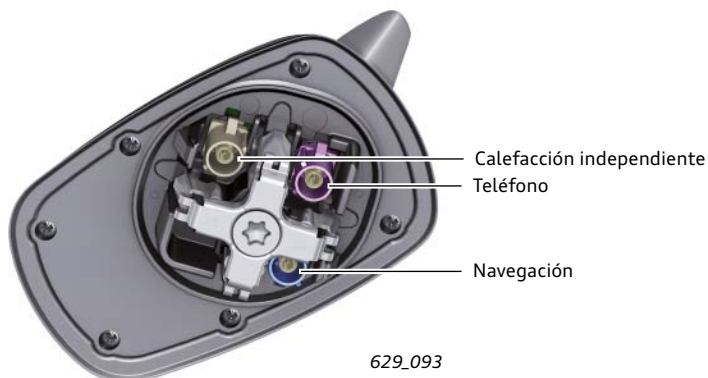


629_092

Cuadro general de las antenas

En el Audi TT, las antenas se encuentran en la luneta trasera, debajo del parachoques trasero y en el techo del vehículo. Los amplificadores de la antena de la luneta trasera están alojados en el capó trasero. Las conexiones de antena de los amplificadores

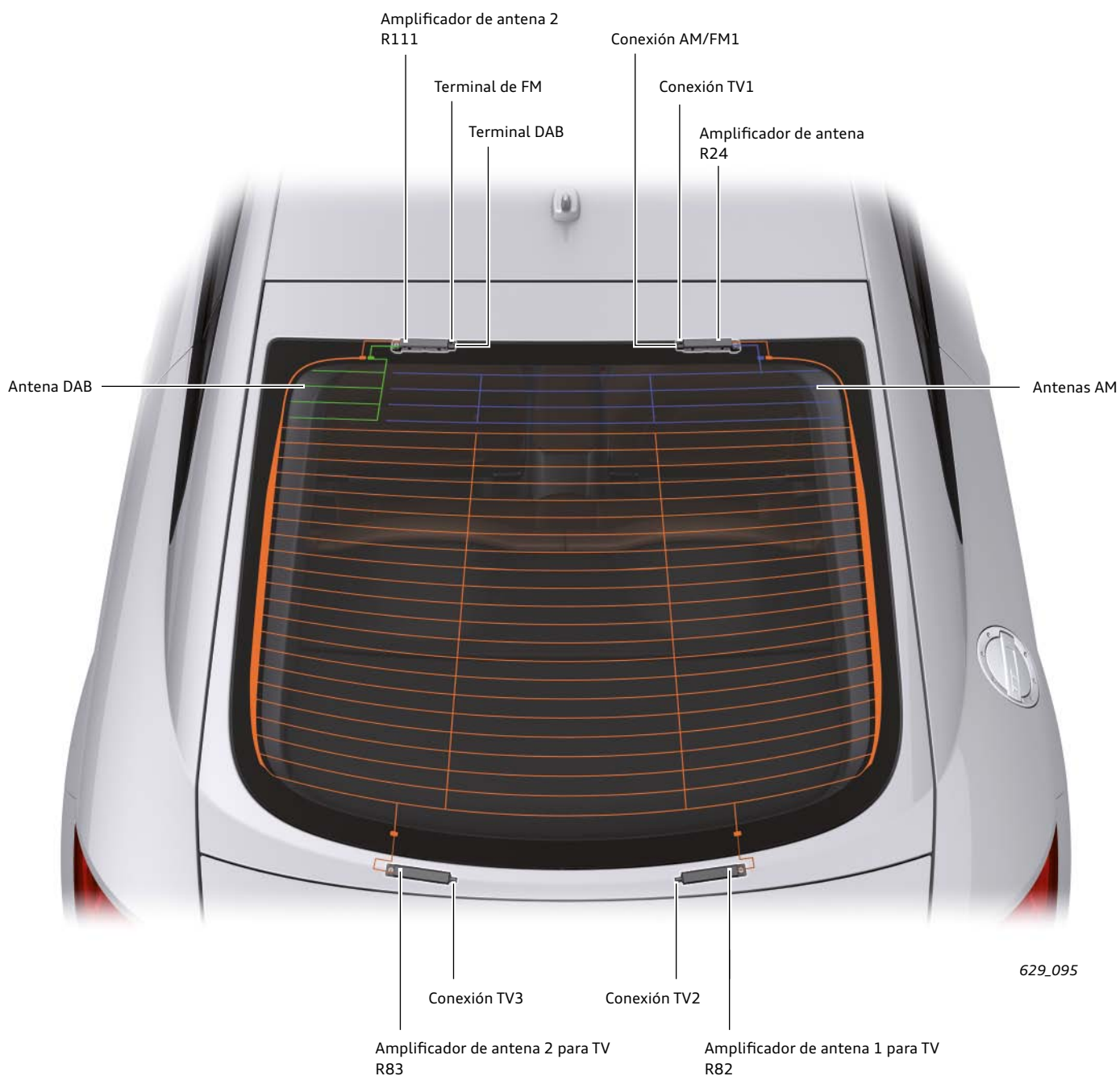
para la unidad de control del sistema electrónico de información 1 - J794 dependen del equipamiento específico del vehículo. Por ello sólo están disponibles los terminales realmente necesarios.



Antena del techo R216 (Europa/resto del mundo)



Antena del techo R216 (Norteamérica)



Cuadro general de las antenas en la luneta trasera, con amplificadores

Antenas de teléfono

En el Audi TT se montan hasta tres antenas de teléfono según el equipamiento. La antena del techo puede estar diseñada para la recepción de señales LTE, UMTS y GSM o únicamente para la recepción de señales UMTS y GSM.

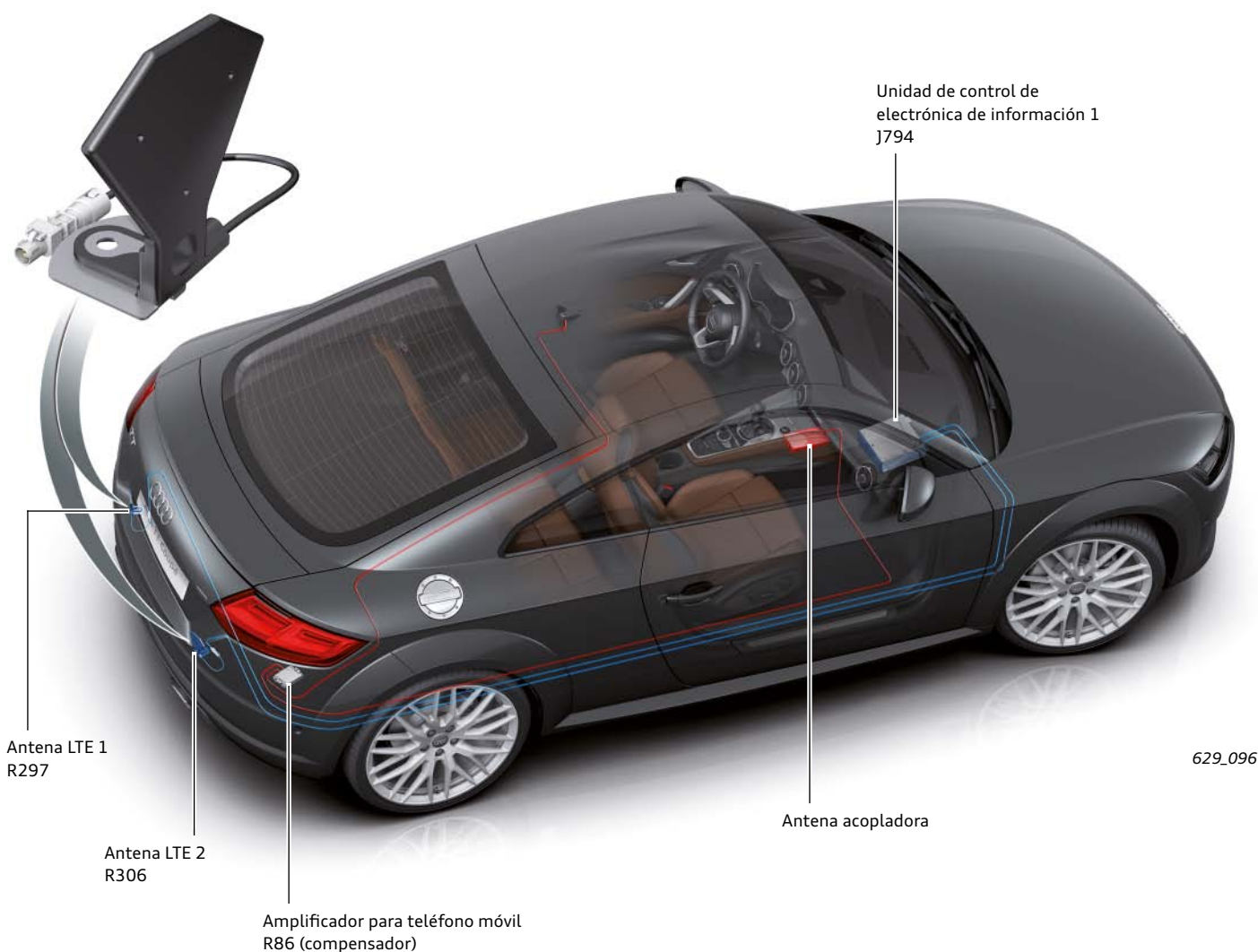
Si las señales recibidas se transmiten a la antena acopladora del Audi phone box, estas pueden ser recibidas por un teléfono móvil que se encuentre allí guardado.

En los vehículos con Audi connect y recepción LTE, pueden montarse hasta dos antenas debajo del parachoques trasero. La antena izquierda está diseñada para la recepción de señales LTE, las cuales se transmiten a la unidad de control del sistema electrónico de información 1 - J794. En el mercado norteamericano, la antena

derecha está diseñada para el envío y recepción de señales LTE/UMTS/GSM, las cuales se transmiten a la unidad de control del sistema electrónico de información 1 - J794. En el mercado europeo está diseñada para el envío y recepción de señales UMTS/GSM, y está conectada con la antena acopladora del Audi phone box.

En el resto de mercados, para el sistema Audi connect se utiliza solamente la antena de techo, que transmite una señal UMTS/GSM a la unidad de control del sistema electrónico de información 1 - J794.

La distribución de antenas representada en la imagen corresponde al mercado norteamericano.



629_096



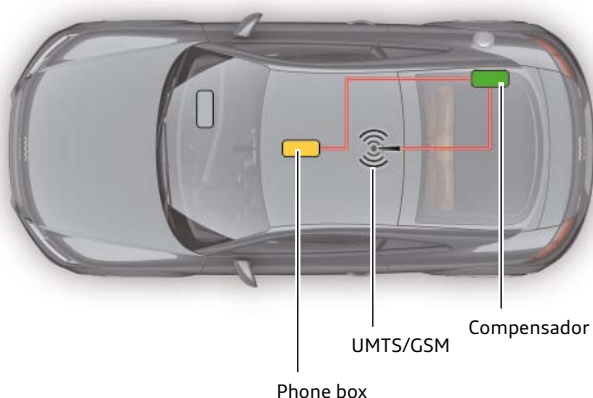
Remisión

Si precisa información adicional sobre las antenas LTE, puede consultar la emisión de TV del Servicio Posventa ("LTE") en Audi Training Online.

Resumen del uso de antenas

A continuación se representan de forma esquemática las diferentes configuraciones que pueden adoptar las antenas según los mercados.

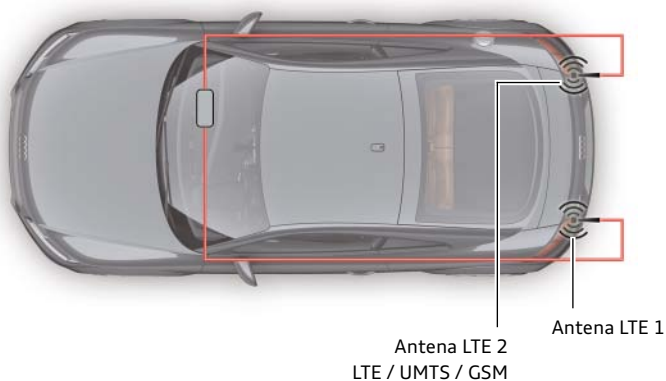
Todos los mercados con Audi phone box (sin Audi connect)



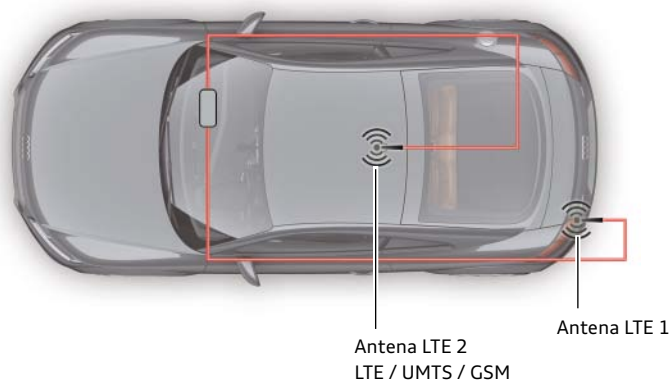
China con Audi connect



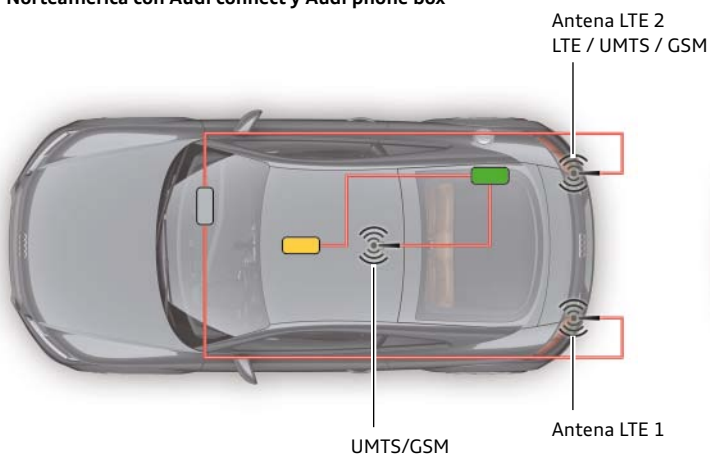
Norteamérica con Audi connect (sin Audi phone box)



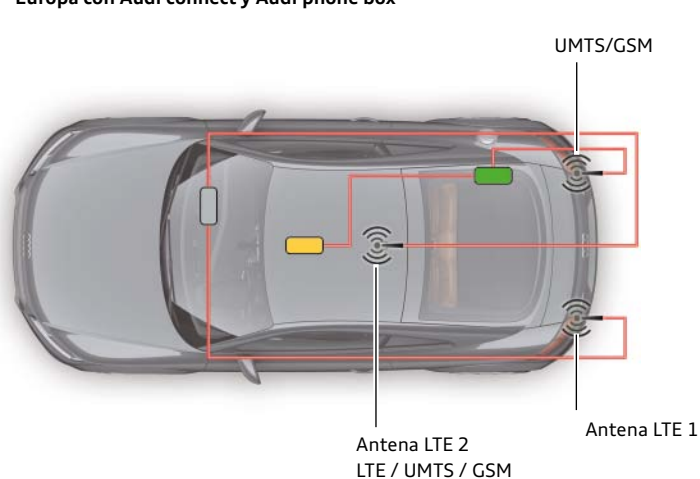
Europa y Japón con Audi connect (sin Audi phone box)



Norteamérica con Audi connect y Audi phone box



Europa con Audi connect y Audi phone box



Audi phone box

El Audi TT puede equiparse opcionalmente con el Audi phone box. Si no se instala este equipamiento, el receptáculo destinado a guardar el teléfono se denomina caja de Infotainment.

La caja de Infotainment está provista siempre de una entrada AUX-IN y de un puerto USB de 5 V. La entrada AUX-IN se utiliza para la transmisión de audio en serie. El puerto USB de 5 V está previsto exclusivamente para cargar el teléfono móvil.

Si se instala el Audi phone box opcional, habrá también una antena acopladora debajo de la bandeja portaobjetos. En caso de que haya un teléfono móvil en la bandeja portaobjetos, la señal de telefonía móvil recibida por la antena exterior se transmitirá sin contacto.



Audi phone box

629_098

Audi music interface (AMI)

La Audi music interface posee dos conexiones de datos USB completas en la caja de Infotainment. En ellas pueden conectarse dos dispositivos distintos al mismo tiempo; por ejemplo, una memoria USB con archivos de audio y un iPhone.

Si se ocupan las dos conexiones USB, una de ellas puede utilizarse, por ejemplo, para reproducir música directamente a través de los altavoces. La otra conexión puede usarse paralelamente para importar archivos de audio a la Jukebox.

En una conexión USB hay disponible una tensión de 5 V con una intensidad máxima de 500 mA. Si se conecta un iPod o un iPad, el flujo de corriente alcanza una intensidad de 1,6 A.

En los vehículos con MMI Radio, solo pueden transmitirse archivos de audio a través de las dos conexiones.

En los vehículos con MMI Navigation plus, pueden transmitirse tanto archivos de audio como de vídeo.

La Audi music interface del Audi TT permite también la conexión de terminales portátiles a través de WLAN. Esta conexión puede utilizarse para reproducir audio en streaming. En este caso, lo ideal es usar la aplicación Audi music stream o la aplicación Audi connect.



Sin AMI

Con AMI

Variantes de antena en el Audi phone box

629_099



Remisión

Si precisa más información sobre la antena acopladora, puede consultar el programa autodidáctico 609 "Audi A3 '13". Si precisa más información sobre la aplicación Audi music stream o sobre la aplicación Audi connect, puede consultar las emisiones de TV correspondientes del Servicio Posventa en Audi Training Online.

Ponga a prueba sus conocimientos

Para todas las preguntas pueden ser correctas una o varias respuestas.

Pregunta 1: ¿Qué unidad de control debe seleccionarse en el comprobador de diagnóstico para realizar un diagnóstico de rotura de anillo con el bus MOST del Audi TT?

- a) La unidad de mando del cuadro de instrumentos J285. Esta se encuentra conectada al bus MOST del Audi TT, y es el maestro de diagnóstico para este sistema de bus.
- b) La interfaz de diagnóstico para bus de datos J533. Esta unidad de control está conectada a todos los sistemas de bus.
- c) La unidad de control del sistema electrónico de información 1 - J794.
- d) La unidad de control óptica de repuesto VAS 6778.

Pregunta 2: ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre la luz de freno elevada del Audi TT es correcta?

- a) Está integrada en el spoiler trasero.
- b) Los elementos de iluminación pueden cambiarse por separado cuando el spoiler trasero está desplegado.
- c) En caso de presentar algún defecto, debe cambiarse la unidad entera. Para ello, no es necesario desmontar el spoiler trasero; basta con abrirlo.
- d) Está montada en el asidero del portón trasero y solo puede sustituirse junto con las luces de matrícula.

Pregunta 3: ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre la variante high de las unidades de luces traseras del Audi TT es correcta?

- a) Son activadas por la unidad de control central del sistema de confort J393.
- b) Las lámparas de incandescencia de la luz de marcha atrás pueden cambiarse sin necesidad de desmontar las unidades de luces traseras.
- c) Disponen de la función de "intermitencia dinámica" y, por tanto, están conectadas mediante un subsistema de bus a la unidad de control de la luz de curvas y la regulación de alcance de las luces J745.
- d) Disponen de la función de "intermitencia dinámica", y activan un tipo de intermitencia u otro (dinámica o convencional) en función de la orden transmitida por la unidad de control de la red de a bordo J519 a través de un cable discreto.

Pregunta 4: ¿Cuáles de las siguientes unidades de control forman parte del inmovilizador del Audi TT, si están instaladas en el vehículo?

- a) Unidad de control de la red de a bordo J519
- b) Unidad de control en el cuadro de instrumentos J285
- c) Unidad de control confort J393
- d) Unidad de control del cambio automático J217
- e) Unidad de control para el bloqueo electrónico de la columna de dirección J764

Pregunta 5: ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones sobre el control de bornes del Audi TT son correctas?

- a) La unidad de control para autorización de acceso y arranque J518 activa el relé de borne 15 J329.
- b) La unidad de control de la red de a bordo J519 es el maestro del control de bornes.
- c) El pulsador para autorización de acceso y arranque E408 es el transmisor de señales central del control de bornes.
- d) El Audi TT lleva instalado un relé para la conexión del borne 50: el relé de motor de arranque J906. Se activa mediante la unidad de control del motor J623.
- e) La unidad de control para autorización de acceso y arranque J518 es el maestro del control de bornes.

Pregunta 6: ¿Qué sistema de Infotainment está instalado en el Audi TT?

- a) MIB Entry de 2.ª generación
- b) MIB Standard de 2.ª generación
- c) MIB High de 2.ª generación
- d) MMI3G
- e) MMI3G plus

Pregunta 7: ¿Cómo se guardan las capturas de pantalla en el tarjeta SD?

- a) Pulsando la tecla NAV y el pulsador giratorio.
- b) Mediante el programa guiado "Escribir datos de análisis en tarjeta SD".
- c) Mediante los archivos de datos facilitados por el servicio de asistencia de producto. Estos deben encontrarse en la tarjeta SD que se introduce en el lector.
- d) En el Audi TT no pueden crearse capturas de pantalla.

Programas autodidácticos

Encontrará información adicional y complementaria a este programa autodidáctico en los siguientes programas autodidácticos:



Programa autodidáctico (SSP) 610 - Audi A3 2013 Red de a bordo e interconexión en red común

Número de referencia: A12.5S00.94.60



Programa autodidáctico (SSP) 611 - Audi A3 2013 Sistema electrónico del vehículo y sistemas de asistencia para el conductor

Número de referencia: A12.5S00.95.60



Programa autodidáctico (SSP) 628 - Audi virtual cockpit

Número de referencia: A14.5S01.13.60



SSP 630 - Audi TT (modelo FV)

Número de referencia: A14.5S01.15.60

Reservados todos los derechos.
Sujeto a modificaciones.

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

AUDI AG
D-85045 Ingolstadt
Estado técnico: 07/14

Printed in Germany
A14.5S01.14.60