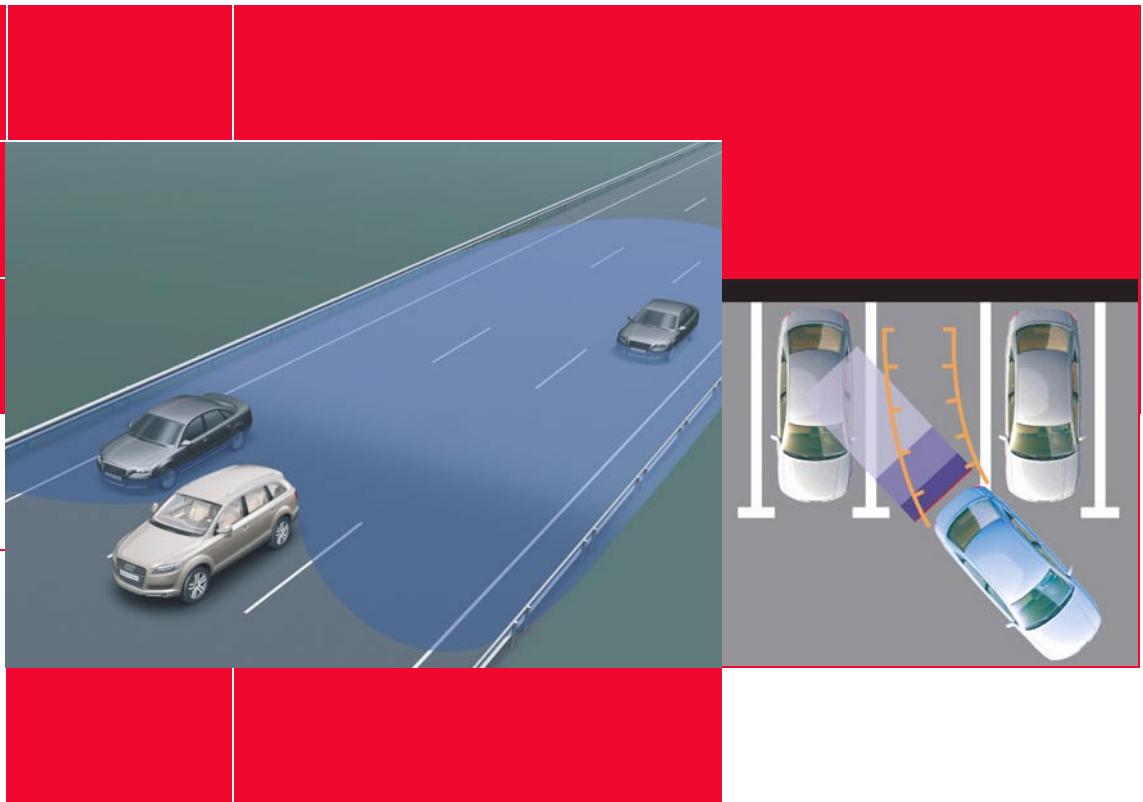




Audi

Service Training



Audi Q7 - Nuevos sistemas de asistencia al conductor

- Asistente de cambio de carril
- Sistema de aparcamiento óptico (OPS)
- Cámara retrovisora

Programa autodidáctico 375

Sistemas de asistencia al conductor

En el desarrollo de nuevos modelos, uno de los objetivos prioritarios consiste en potenciar continuamente la seguridad de los vehículos. Los nuevos sistemas de asistencia al conductor, montados por primera vez en el Audi Q7, constituyen una contribución básica en la mejora de la seguridad. El Q7 puede obtenerse opcionalmente con varios innovativos sistemas de asistencia a la conducción: el asistente de cambio de carril asistido por radar, el sistema de aparcamiento óptico OPS (Optical Parking System) con indicación acústica y visual, y el sistema de cámara retrovisora.

Una causa frecuente de los accidentes por cambio de carril es la omisión de otros vehículos en las huellas contiguas. Gracias a la vigilancia permanente de los carriles vecinos, especialmente en la zona posterior del vehículo, el asistente de cambio de carril auxilia al conductor en las fases de adelantamiento y de cambio de carril, y contribuye de ese modo a aumentar la seguridad activa. El sistema informa al conductor si uno de los carriles vecinos está ocupado por uno o varios vehículos. A pesar de todas las prestaciones del sistema, el conductor debe ser siempre consciente de que el sistema actúa como ayuda y que no le exime de su responsabilidad en la toma de decisiones. El giro de la cabeza, la observación de los retrovisores laterales y la observación del tráfico continúan siendo necesarios a pesar del asistente de cambio de carril.

El sistema electrónico de aparcamiento asistido ha sido nuevamente optimizado. El cliente dispone ahora de dos nuevas funciones. El ya conocido aparcamiento asistido mediante señales acústicas se ha ampliado con un gráfico de visualización en la pantalla del MMI. Mediante diagramas de barras muestra detalladamente al conductor en qué punto puede producirse una colisión. Los diagramas de barras permiten evaluar con precisión la distancia con el obstáculo. El aviso acústico continúa utilizándose.

Para aquellos clientes que prefieren obtener una imagen real de la situación existente detrás del vehículo se dispone en oferta de una cámara retrovisora, la cual transmite la imagen a la pantalla del MMI. La cámara integrada en el listón de apertura del portón trasero proporciona una visión general óptima de la situación existente en la parte trasera del vehículo. La imagen de la cámara se muestra automáticamente al conectarse la marcha atrás.

Índice

Asistente de cambio de carril (SWA).....	4
Sistema de aparcamiento óptico (OPS - Optical Parking System).....	20
Cámara retrovisora (Rear View)	28

El programa autodidáctico facilita conocimientos básicos sobre la construcción y el funcionamiento de los nuevos modelos, así como de los nuevos componentes del vehículo o nuevas técnicas utilizadas.

¡El programa autodidáctico no es un manual de reparaciones!
Los valores indicados sirven solamente para obtener una mejor comprensión y se refieren
a la versión de software vigente en el momento de la publicación del programa autodidáctico.

Para los trabajos de mantenimiento y reparación le rogamos utilizar sin falta la literatura técnica actual.

Referencias



Nota



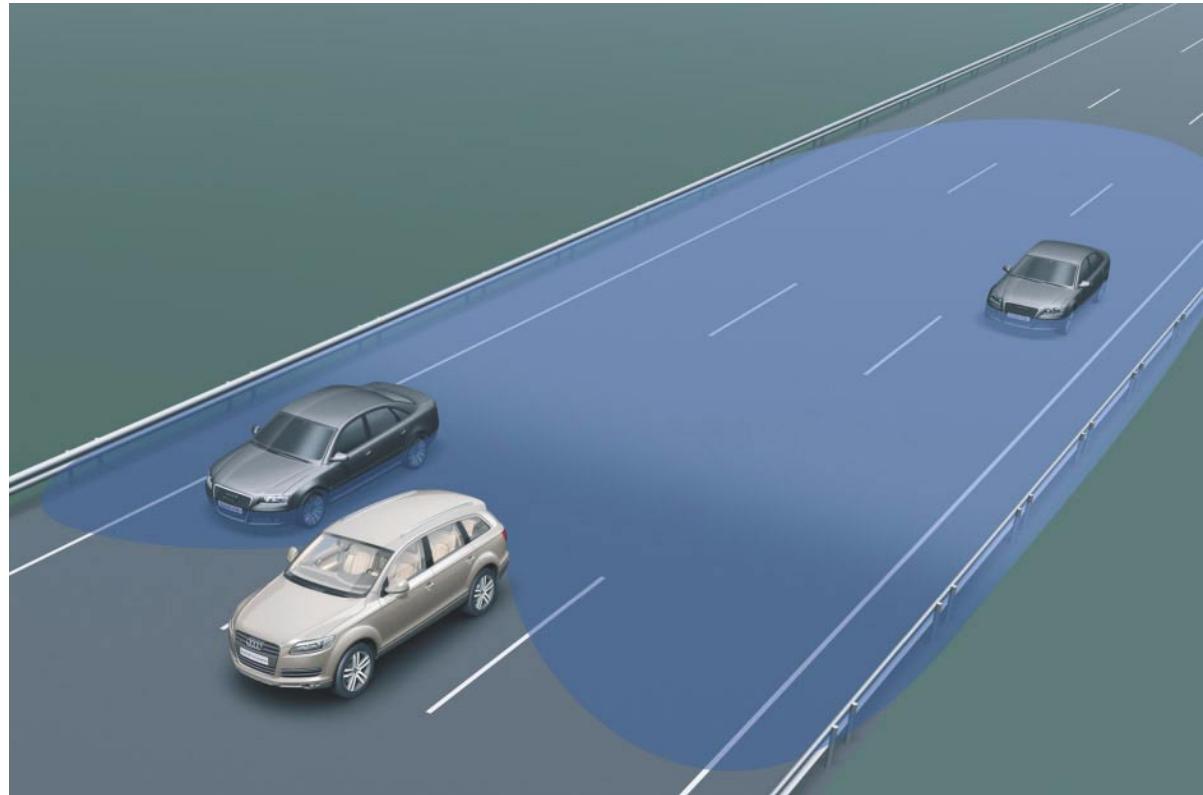
Asistente de cambio de carril (SWA)

Asistente de cambio de carril (SWA) en el Audi Q7

Introducción

La función del asistente de cambio de carril consiste en vigilar el entorno trasero y lateral del vehículo mediante sensores de radar y asistir al conductor en la realización de un cambio de carril. La zona vigilada comprende también el denominado "ángulo muerto". Se vigila tanto el lado del conductor como el del acompañante. Para cada lado se dispone de un sensor de radar propio.

Si el asistente de cambio de carril (SWA) registra una situación crítica que pudiera ocasionar un accidente durante el cambio de carril, lo indica o avisa urgentemente al conductor. El conductor recibe la información a través de unos testigos de advertencia dispuestos en el respectivo retrovisor exterior; el aviso con carácter urgente se indica mediante los destellos intensos de dichos testigos.



375.040

Sensores de radar y unidades de control

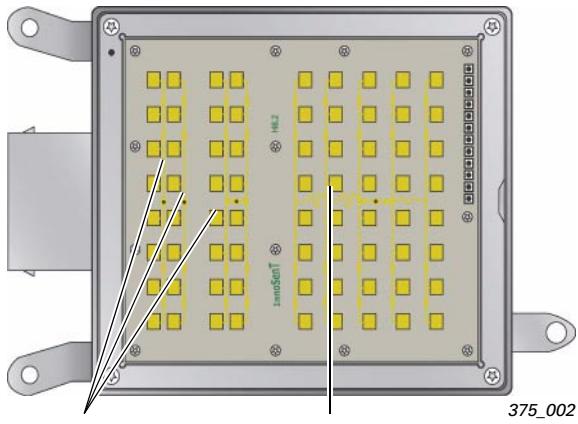
El asistente de cambio de carril dispone de dos unidades de control: la unidad de control J769 (unidad maestra) y la unidad de control 2 J770 (unidad esclava). La unidad de control maestra forma una unidad con el sensor de radar derecho; la unidad de control esclava forma una unidad con el sensor de radar izquierdo.

Desde el punto de vista constructivo, ambas unidades de control son idénticas. El núcleo lo constituye una placa electrónica con un procesador de señales digital como unidad de cálculo central. Entre otras funciones, sirve para el registro y seguimiento de los objetos detectados mediante los sensores de radar. El fabricante del sistema es la empresa Hella.



375_001

La placa de antenas contiene las antenas de emisión y recepción, y está conectada con la placa electrónica mediante una regleta de conexión. La antena emisora consta de 40 superficies de cobre; las tres antenas receptoras están formadas por 8 o 16 superficies de cobre. Una superficie de cobre se denomina en el lenguaje técnico "patch". Las ondas reflejadas, captadas mediante las antenas receptoras, son seguidamente analizadas por el procesador de señales digital en cuanto a sus propiedades físicas. De ese modo se puede calcular el tamaño, la posición y la velocidad del objeto reflejado.



375_002

La unidad de control dispone en su parte final superior de una tapa de plástico denominada cúpula de radar o "radom". Se trata de un plástico especial que puede ser atravesado óptimamente por las ondas de radar sin que se produzcan pérdidas apreciables.



375_003

Asistente de cambio de carril (SWA)

Lugares de montaje

Ambas unidades de control van dispuestas en el Audi Q7 en la zona del parachoques trasero y se encuentran fijadas a la pieza terminal. La pieza terminal está fijada al revestimiento del parachoques mediante clips y atornillada a la carrocería. Las unidades quedan así ocultas por el revestimiento del parachoques y, a diferencia de los transmisores del aparcamiento asistido, no resultan visibles desde el exterior. Como el revestimiento del parachoques es de plástico, no representa ningún obstáculo para las ondas de radar.

Las unidades se montan con un ángulo de 22 grados con respecto al eje transversal del vehículo para que pueda registrarse mejor el entorno lateral. Hacia arriba están inclinadas 3 grados aproximadamente. El ajuste exacto se realiza con ayuda del equipo de diagnóstico y de herramientas de ajuste especiales tras la fijación al vehículo.

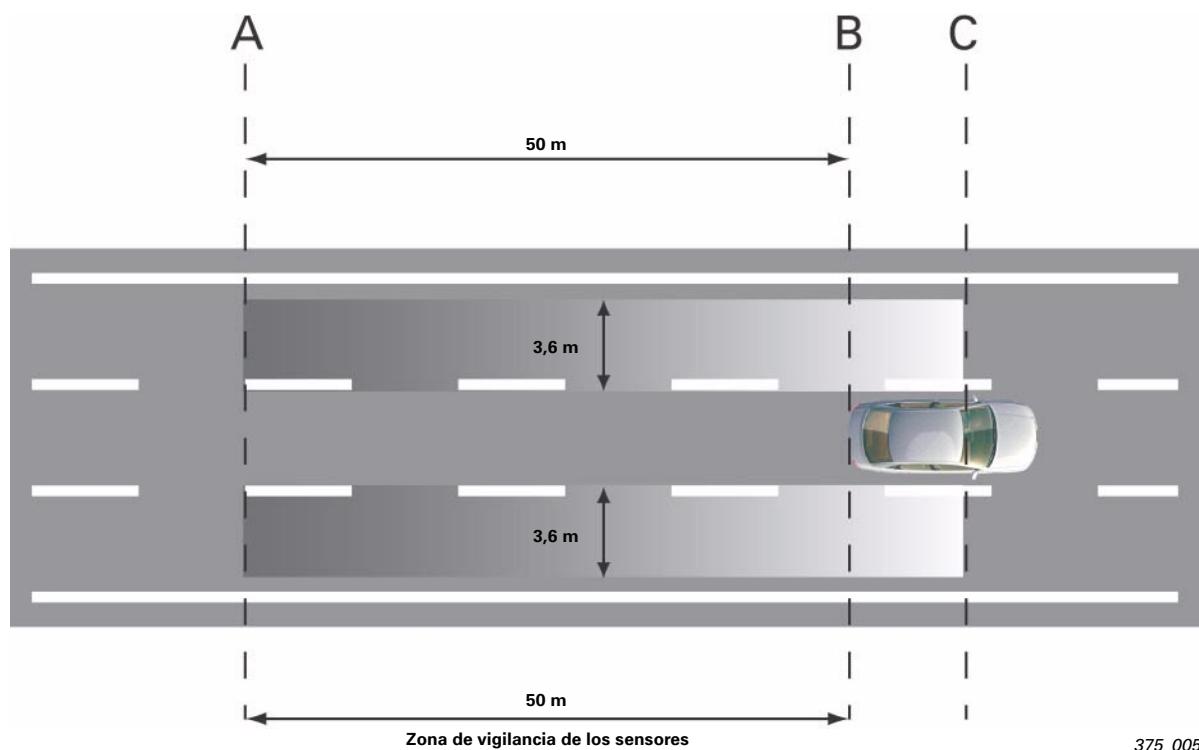
Tanto la operación de ajuste como las herramientas necesarias se describen detalladamente en un capítulo posterior. La posibilidad de realizar un ajuste mecánico de precisión, tal y como se conoce del sistema ACC, no existe para los sensores del asistente de cambio de carril.



375_004

Zona de vigilancia del sensor de radar

La zona de vigilancia de cada lado del vehículo está formada por una zona trasera y una zona lateral. La zona de vigilancia trasera se extiende unos 50 metros hacia atrás desde el borde trasero del vehículo. Esta distancia corresponde a la zona de color gris entre las líneas A y B. La zona lateral abarca desde el borde trasero del vehículo hasta el montante B aproximadamente (zona gris entre las líneas B y C). La anchura de las zonas grises es de aprox. 3,60 metros.



375_005

La ilustración de la zona de vigilancia de los sensores muestra un tramo de carretera recto. En los trazados curvilíneos, el asistente de cambio de carril trabaja hasta un radio de curva mínimo de unos 170 metros. Si el radio de la curva es inferior al límite de 170 metros, el asistente de cambio de carril pasa al estado de desactivación, ya que las ondas de radar emitidas ya no registran los 50 metros completos de la zona de vigilancia trasera. Este umbral de desactivación posee una histéresis de 30 metros. Esto significa que un asistente de cambio de carril desactivado debido al radio de la curva vuelve a activarse a partir de un radio de curva superior a 200 m.

El discurso de la carretera lo calcula la unidad de control del asistente de cambio de carril utilizando la magnitud de viraje y las distintas velocidades de rueda proporcionadas por la unidad de control del ABS J104. La zona de vigilancia arqueada en los tramos de curva se transforma de nuevo en un trazado rectilíneo mediante la intervención de software. De ese modo, la base de evaluación para el algoritmo de aviso acerca de si es necesario o no advertir al conductor permanece igual en un trazado recto o en una curva.

Asistente de cambio de carril (SWA)

Testigos de advertencia en los retrovisores exteriores

El asistente de cambio de carril informa o advierte al conductor sobre peligros potenciales durante un cambio de carril a través de testigos de advertencia integrados en los dos retrovisores exteriores.

La designación utilizada normalmente en Servicio es la siguiente: Testigo de advertencia de sistema de asistencia de cambio de carril, en retrovisor exterior lado conductor K233 y Testigo de advertencia de sistema de asistencia en cambio de carril, en retrovisor exterior lado acompañante K234.

Los dos testigos K233 y K234 pueden sustituirse por separado sin necesidad de desmontar la carcasa del retrovisor. El procedimiento a seguir se describe en el Manual de Reparaciones.

Los testigos de advertencia son activados directamente por la unidad de control esclava J770 y están formados por cuatro diodos amarillos.



375_006

Si el asistente de cambio de carril detecta una situación crítica en uno de los dos carriles sin que exista la intención del conductor de realizar un cambio de carril, procede a activar los diodos del testigo en el respectivo retrovisor para informar de ese modo al conductor. Si, por el contrario, el conductor acciona los intermitentes indicando así la intención de cambiar de carril estando la huella contigua ocupada, el sistema activa cuatro veces el testigo de forma intermitente para advertir así al conductor.

La luminosidad de los testigos puede ajustarse en cinco diferentes niveles a través del MMI.

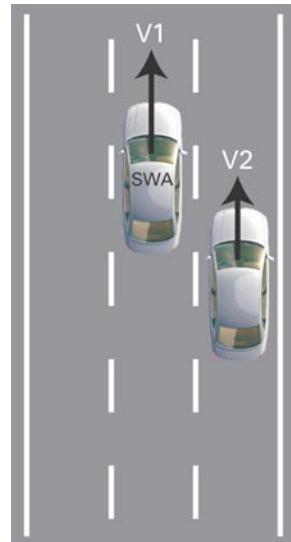
Para definir la intensidad luminosa de los testigos se utiliza también el nivel de claridad del entorno medido por el sensor de detección de lluvia y luz G397.

Dos situaciones de conducción concretas

Seguidamente se describen a modo de ejemplo dos situaciones típicas que provocan la respuesta del asistente de cambio de carril:

Situación 1

El vehículo con asistente de cambio de carril (SWA) circula por el carril central de una autopista de tres carriles y se encuentra rebasando en ese momento al vehículo de la derecha. La diferencia de velocidad del vehículo con SWA con respecto al vehículo rebasado es inferior a **15 km/h**. Debido a que la diferencia de velocidad es pequeña, el proceso de adelantamiento dura algún tiempo y el vehículo rebasado desaparece en un instante determinado situándose dentro del "ángulo muerto". En esta situación, el testigo del retrovisor derecho debe informar al conductor de que la huella derecha está ocupada. Si el conductor del vehículo con SWA pone ahora además los intermitentes derechos, el testigo del retrovisor derecho advierte al conductor emitiendo cuatro destellos.



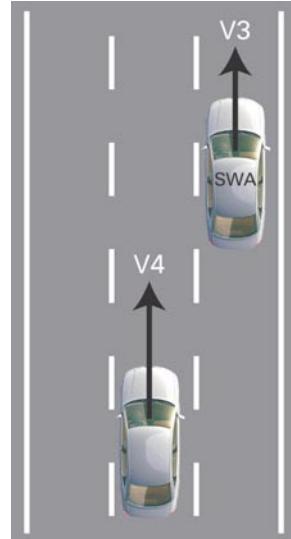
375_007

Situación 2

El vehículo con asistente de cambio de carril (SWA) circula a una velocidad media por el carril derecho de una autopista de tres huelas. Otro vehículo se acerca desde detrás por el carril central con una velocidad sustancialmente mayor. El asistente de cambio de carril registra el vehículo que se acerca y activa el testigo del retrovisor izquierdo. Si ahora se accionan los intermitentes izquierdos, el testigo comienza a emitir destellos indicando al conductor que no cambie de huella, ya que existe peligro de colisión.

La distancia entre los dos vehículos a partir de la cual se activan los testigos depende de la diferencia de velocidad.

Cuanto mayor es esa diferencia, tanto mayor es la distancia entre los dos vehículos a partir de la cual se informa del peligro de colisión. Sin embargo, lo más antes que puede advertir el sistema es a partir de una distancia de 50 m, ya que 50 m es el límite superior de la zona de registro de los sensores de radar.



375_008

Asistente de cambio de carril (SWA)

Manejo del sistema

En el lado derecho de la puerta del conductor, junto al conmutador para el cierre centralizado, va dispuesto el pulsador para el asistente de cambio de carril E530. La función de este pulsador consiste en conectar o desconectar el sistema. Un LED rojo en el pulsador indica el estado de conexión actual. Si el LED está encendido, significa que el asistente de cambio de carril está conectado. Si no está encendido significa que el sistema está desconectado o averiado. Tras cada nuevo arranque se adopta el estado ajustado por última vez.

Estando el sistema conectado, el asistente de cambio de carril puede hallarse o bien activo o bien inactivo. Para la activación del sistema deben cumplirse dos condiciones: el vehículo debe superar la velocidad mínima de 60 km/h y el radio de curva actual no debe ser inferior a 170 metros. Si deja de cumplirse una de las dos condiciones, el asistente de cambio de carril pasa entonces al modo inactivo.

Hay que tener en cuenta que al conductor no se le indica si el sistema se encuentra en ese momento activo o inactivo.



375_009

Ajuste de la luminosidad de los testigos de advertencia

A través del MMI, el cliente dispone de la posibilidad de ajustar la luminosidad de los testigos de advertencia en los retrovisores exteriores, adaptándola así a sus deseos. Para ello hay que seleccionar en el menú Car del MMI la opción "Audi side assist" y activarla pulsando el mando giratorio.

La luminosidad puede ajustarse en 5 niveles, correspondiendo la tercera posición al ajuste de fábrica. Tras la selección, los testigos se activan durante 2 segundos con la luminosidad ajustada.



375_010

Personalización

Finalizado el viaje, la unidad de control del asistente de cambio de carril J769 (unidad de control maestra) memoriza la luminosidad ajustada por el conductor en relación con la llave utilizada. Al conducirse de nuevo utilizando esa llave, se vuelve a activar el ajuste correspondiente.

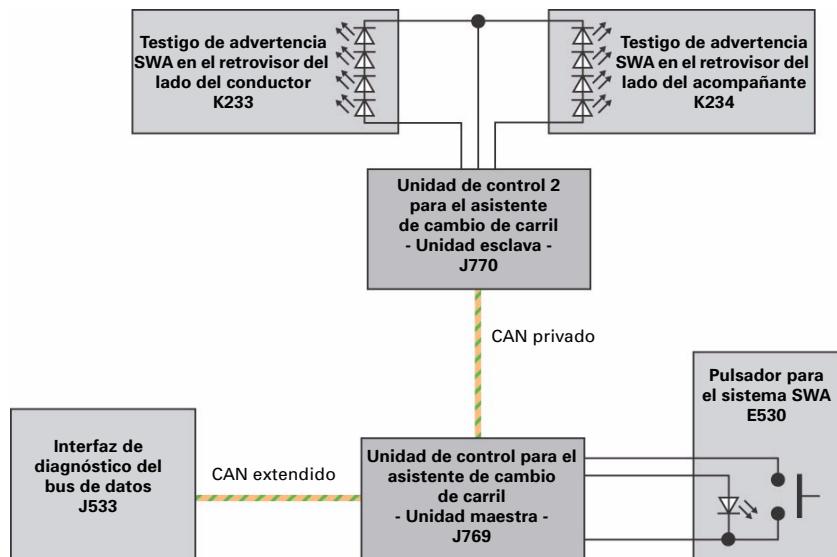
Asistente de cambio de carril (SWA)

Realización de la función - Hardware y software

Diagrama de conexiones del sistema

Las unidades de control maestra y esclava intercambian datos a través de un bus CAN privado de alta velocidad.

La unidad de control maestra está integrada también en el bus CAN extendido (Extended CAN) para poder intercambiar datos con otros participantes del bus a través de la interfaz de diagnóstico del bus de datos J533. La unidad de control maestra es también la responsable de registrar el estado del pulsador de conexión y desconexión del asistente de cambio de carril E530, mientras que la unidad de control esclava se encarga de activar los dos testigos de advertencia K233 y K234 en los retrovisores exteriores.



375_011

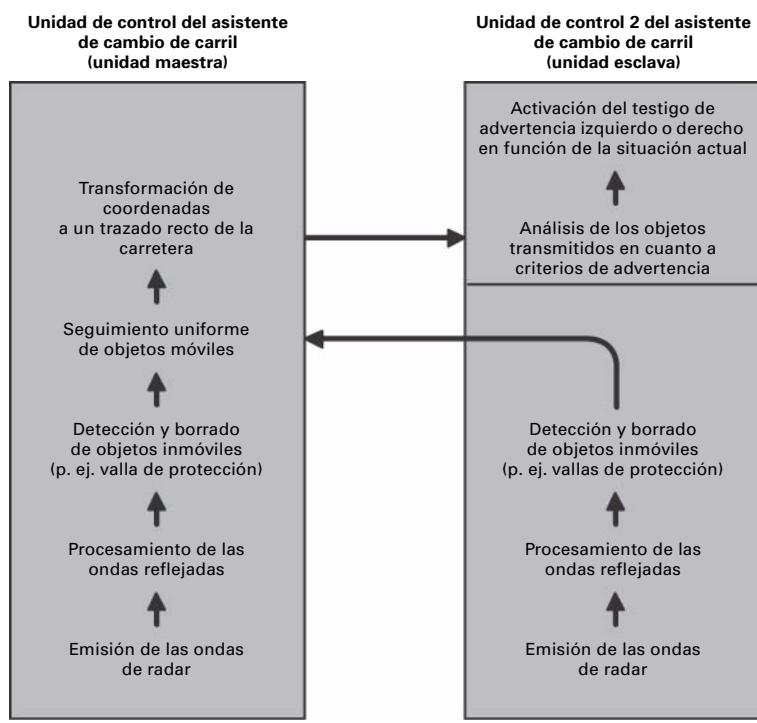
Reparto de funciones entre las unidades de control maestra y esclava

Las dos unidades de control emiten ondas de radar con sus antenas emisoras. Las ondas emitidas son reflejadas por los objetos. Según las características del objeto, se reflejarán muchas, pocas o ninguna onda.

Las ondas reflejadas son registradas por tres antenas receptoras y medidas en las dos unidades de control. A partir de las propiedades físicas de las ondas reflejadas, las unidades de control son capaces de obtener diferentes informaciones sobre los objetos que han provocado la reflexión. Dentro de las propiedades físicas procesadas hay que destacar, entre otras, el retardo temporal entre la emisión y la recepción de la señal de radar, el desplazamiento de la frecuencia entre la señal de emisión y recepción, y también las diferentes posiciones de fase en las antenas receptoras. Con esa información es posible calcular la posición actual, la velocidad y la dirección de movimiento de los objetos más diversos.

Cada una de las unidades de control es capaz de reconocer objetos inmóviles, como, por ejemplo, la valla de seguridad, edificios dispuestos en el borde o vehículos parados. Como estos objetos no pueden provocar ningún aviso de advertencia, tampoco son reseguidos por las unidades de control.

Los objetos detectados como vehículos en movimiento sí son reseguidos por la unidad de control maestra. En esta unidad de control se transforman también los trazados curvos de la carretera en un trazado recto. De ese modo el algoritmo de advertencia puede evaluar más fácilmente la situación actual.



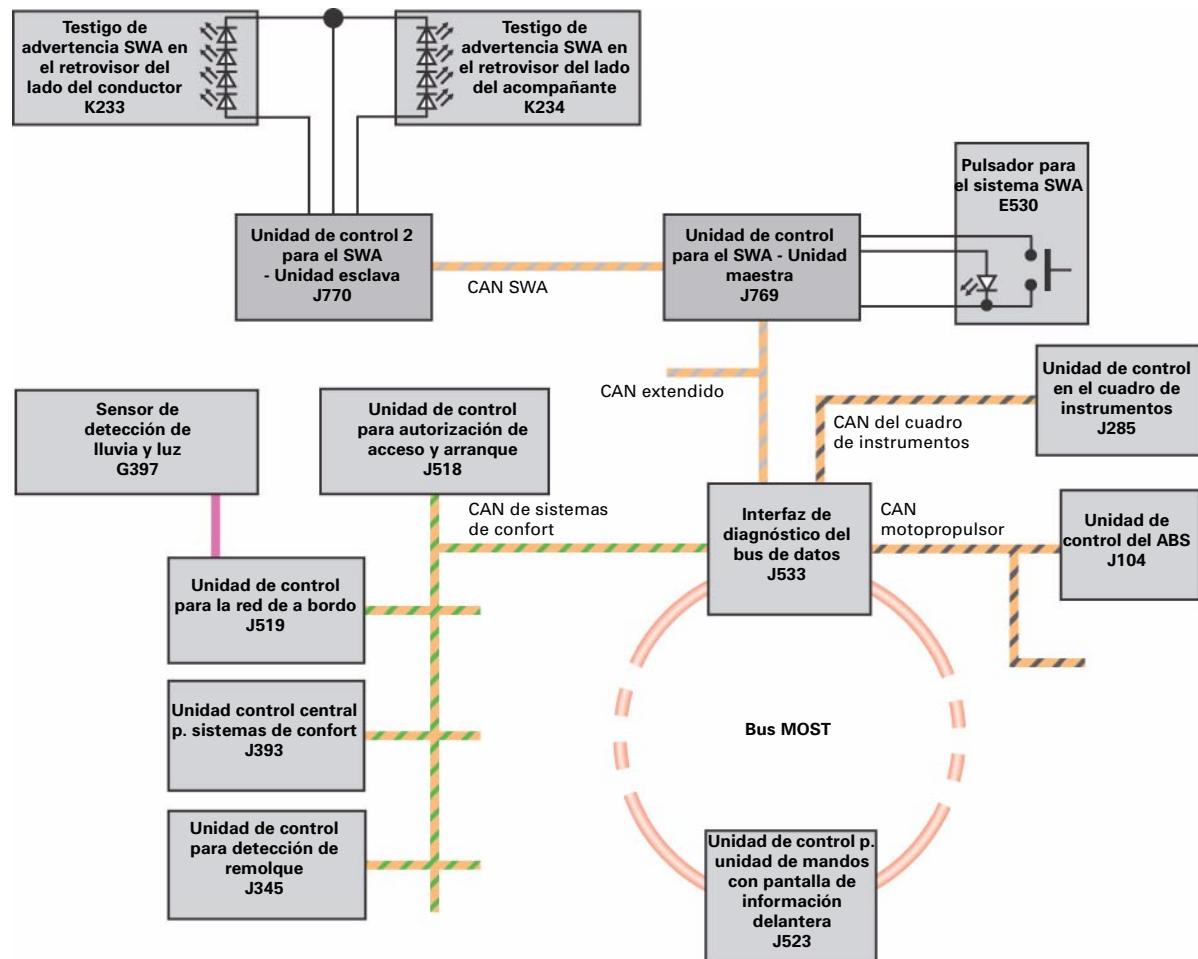
375_012

Los datos ya preparados son enviados a través del bus privado a la unidad de control esclava J770, en la cual está implementado el algoritmo de advertencia. Si la unidad de control esclava detecta en base a los criterios de advertencia predefinidos que existe un peligro de colisión por cambio de carril, procede entonces a activar el testigo del lado correspondiente. Si el conductor acciona además los intermitentes del lado crítico, el testigo deja de activarse permanentemente con baja intensidad para emitir destellos con una mayor intensidad.

Asistente de cambio de carril (SWA)

Estructura de la comunicación del asistente de cambio de carril

El asistente de cambio de carril requiere de un gran número de informaciones de las unidades de control más diversas, las cuales a su vez se hallan conectadas en diferentes sistemas de buses. Seguidamente se describe con qué unidades de control intercambia información el asistente de cambio de carril a través de los sistemas de buses y de qué tipo de información o magnitudes se trata.



375_013

Sensor de detección de lluvia y luz G397

A través de su LIN maestro, facilita al asistente de cambio de carril y a la unidad de control para la red de a bordo J519 la luminosidad ambiental existente en ese momento. De ese modo es posible adaptar óptimamente la luminosidad de los testigos a la luminosidad ambiental.

Unidad de control en el cuadro de instrumentos J285

Informa al conductor mediante textos sobre la aparición de anomalías en el asistente de cambio de carril y emite adicionalmente una señal acústica.

Unidad de control del ABS J104

Suministra al asistente de cambio de carril la magnitud de viraje y la velocidad actual de las ruedas. Con estas magnitudes se calcula, entre otras informaciones, la velocidad actual del vehículo y el radio de la curva que se esté tomando en ese momento.

Unidad de control para detección de remolque J345

Comunica al asistente de cambio de carril si el vehículo tiene enganchado un remolque o no. La función se desactiva si el vehículo arrastra un remolque, ya que existe el peligro de que el área de registro del sensor se vea afectada negativamente. El conductor recibe el mensaje correspondiente en el cuadro de instrumentos.

Unidad de control central de sistemas de confort J393

Informa acerca del accionamiento de los intermitentes derechos o izquierdos. Con esta información, el asistente de cambio de carril registra que el conductor pretende realizar un cambio de carril. La unidad de control de sistemas de confort indica también al asistente de cambio de carril si las luces de marcha atrás están conectadas en ese momento o no. El asistente de cambio de carril permanece inactivo en marcha atrás.

Unidad de control para autorización de acceso y arranque J518

Transmite el número de la llave que se está utilizando en ese momento. Al conectarse el encendido se adopta entonces el ajuste de luminosidad personalizado para los testigos de advertencia.

Unidad de control p. unidad de mandos con pantalla de información delantera J523

A través de ella el cliente puede ajustar la luminosidad deseada para los testigos de advertencia. El valor se memoriza en la unidad de control del asistente de cambio de carril J769 junto con la llave correspondiente.

Asistente de cambio de carril (SWA)

Diagnóstico

La unidad de control maestra para el asistente de cambio de carril J769 tiene asignado en el equipo de diagnóstico el código de dirección 3C. Con el equipo de diagnóstico no es posible comunicar por separado con la unidad de control esclava J770 y, por lo tanto, ésta no dispone de código de dirección propio. La memoria de averías, los bloques de valores de medición, la codificación y los canales de adaptación del asistente de cambio de carril se encuentran en la unidad de control maestra J769.

En los bloques de valores de medición se facilitan, entre otras, las siguientes magnitudes:

- Alimentación de tensión y temperatura interior de las unidades de control maestra y esclava.
- Estado de la comunicación del bus CAN privado entre las unidades maestra y esclava.
- Estado actual del sistema (conectado/desconectado).
- Magnitudes de entrada de la función, emitidas por otras unidades de control a través del bus CAN.
- Radio de curva actual calculado.
- Estado del pulsador SWA y de su testigo.
- Estado de los dos testigos de advertencia en los retrovisores exteriores.
- Coordenadas X e Y del próximo objeto en el carril izquierdo, central y derecho.
- Velocidad relativa del próximo objeto en el carril izquierdo, central y derecho.
- Estado actual de la autocalibración del sistema; informaciones de calibración.
- Estado de la comunicación con las unidades de control participantes en la función global.

En la codificación se codifican las siguientes propiedades:

- Modelo de vehículo en el que va montado el sistema SWA.
- País donde presta servicio el vehículo.
- Volante a la izquierda o a la derecha.
- Montaje o no en el vehículo de una unidad de control para remolque.

En los canales de adaptación pueden adaptarse los siguientes parámetros:

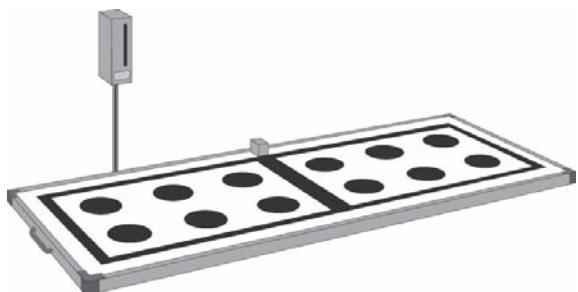
- Luminosidad de los testigos de advertencia.

El diagnóstico de actuadores permite activar los siguientes componentes:

- LED en el pulsador del sistema SWA.
- Testigo de advertencia en el retrovisor del lado del conductor.
- Testigo de advertencia en el retrovisor del lado del acompañante.

Herramienta especial para la calibración del sistema

Para calibrar los sensores de radar se han desarrollado herramientas especiales. Se trata del panel de calibración con generador Doppler VAS 6350, de los denominados captadores de centro de rueda VAS 6350/1 y del medidor de distancia VAS 6350/2 con técnica de medición láser. El panel se utiliza tanto para calibrar los sensores de radar del asistente de cambio de carril, como para calibrar la cámara retrovisora.



375_014

El primer paso consiste en posicionar correctamente el panel de calibración (se describe con detalle en las instrucciones para la calibración). Dicho documento se halla disponible en forma de Manual de Reparaciones. Primeramente se dispone el panel a una distancia definida con respecto a las dos ruedas traseras. Para ello se montan los captadores de centro de rueda (también denominados "paddels") sobre las tuercas de las ruedas utilizando un dispositivo especial. La fuerza de gravedad orienta los paddels móviles perpendicularmente con respecto al suelo. Con un medidor electrónico de la distancia se ajusta ahora el panel en ambos lados a la distancia especificada.



375_015

Con ayuda de un láser lineal dispuesto en el centro del panel se realiza ahora el centrado del mismo en relación con el eje longitudinal del vehículo, sin que se deba modificar la distancia ajustada en el paso anterior.

El láser genera un trazo vertical sobre la parte trasera del vehículo, el cual, si el ajuste es correcto, divide por ejemplo en dos mitades iguales el emblema de Audi.

Finalizado el ajuste puede iniciarse el proceso de calibración con ayuda del equipo de diagnóstico. La secuencia de operaciones siguiente se realiza de forma totalmente automática. Los círculos negros del panel tan sólo son necesarios para calibrar la cámara retrovisora. Para calibrar los sensores de radar se utiliza el denominado "generador Doppler". Mediante un rodete giratorio, este dispositivo simula un objeto en movimiento, cuya posición nominal es conocida por la unidad de control. En base a la diferencia entre las posiciones real y nominal, la unidad de control puede aprender los valores de corrección con los que se deberán corregir de aquí en adelante las posiciones medidas.

Asistente de cambio de carril (SWA)

Técnica de radar utilizada

Sensores de radar

La palabra RADAR es un neologismo derivado de **R**Adio **D**etection **A**nd **R**anging, que viene a significar "Detección de un objetivo mediante ondas electromagnéticas".

La tecnología se utiliza en objetos estáticos para determinar la posición en forma de distancia y ángulo. En objetos móviles, el movimiento se registra en forma de posición actual, velocidad y dirección del movimiento.

Esto se realiza mediante la emisión de ondas electromagnéticas de alta frecuencia, las denominadas "microondas", y el procesamiento de las ondas reflejadas por los objetos. El comportamiento de la reflexión de los objetos es aquí de decisiva importancia. Los objetos metálicos reflejan muy bien las ondas, mientras que, por ejemplo, los objetos de plástico permiten el paso casi completo de las ondas a través del material.

Así pues, los automóviles constituyen objetos muy apropiados para su detección mediante sensores de radar.

Ventajas de los sensores de radar con respecto a otros tipos de sensores

Para la elección de los sensores se optó por la técnica de radar en detrimento de otras posibles técnicas, como vídeo, ultrasonido o infrarrojos.

Los sensores de ultrasonido tienen la desventaja de que su alcance es muy limitado y son muy sensibles ante influencias medioambientales. Además, los sensores de ultrasonido deben tener siempre contacto directo con el medio de propagación (aire), lo que haría necesario emplazarlos en puntos que resultarían visibles.

Los sensores de infrarrojos son básicamente apropiados para registrar movimientos laterales, pudiendo detectar muy deficientemente los movimientos de acercamiento y de alejamiento con respecto al sensor. Precisamente esta dirección de movimiento es de vital importancia para el asistente de cambio de carril. Además de lo expuesto, también los sensores de infrarrojos presentan una alta sensibilidad ante influencias medioambientales, tales como la lluvia.

La sensibilidad ante las influencias medioambientales es también el motivo por el que no se han implantado para esta aplicación los sensores de vídeo. Otras desventajas de los sensores de vídeo son el alcance y la falta de precisión. La falta de precisión viene dada por el hecho de que para determinar una distancia resultaría necesario interpretar la imagen de vídeo, lo cual constituye un método indirecto de medición con respecto al método directo de los sensores de radar.

Los sensores de radar resultan ideales para esta aplicación, ya que son insensibles a las condiciones medioambientales y las ondas pueden atravesar materiales no metálicos, lo que permite emplazarlos detrás del revestimiento del parachoques. Además de lo expuesto, en los últimos años las aplicaciones de radar se han vuelto mucho más rentables desde el punto de vista económico, lo que hace posible su implantación a gran escala.

Sistema de aparcamiento óptico (OPS - Optical)

Sistema de aparcamiento óptico (OPS) en el Audi Q7

Introducción

El sistema de aparcamiento óptico (OPS) es una ampliación innovadora de los sistemas de asistencia al aparcamiento utilizados hasta ahora en Audi. Ya conocidos son los sistemas de 4 canales (aparcamiento asistido sólo detrás) y de 8 canales (delante y detrás), a través de los cuales el conductor recibe la información sobre la distancia del vehículo con respecto a un obstáculo mediante una señal acústica.

El nuevo sistema de aparcamiento óptico (OPS) es siempre un sistema de 8 canales. Aparte del aviso acústico, transmite una imagen a la pantalla MMI en la cual se representa esquemáticamente la distancia actual de cada uno de los transmisores de aparcamiento asistido con respecto a un obstáculo. Para esta ampliación funcional no se requiere ningún hardware adicional. El sistema OPS puede obtenerse con o sin cámara retrovisora.

Una ventaja fundamental para el cliente en comparación con el sistema puramente acústico, es que ahora puede conocer exactamente en qué punto del vehículo se produce el acercamiento a un obstáculo. En la solución puramente acústica, la frecuencia de la señal sólo permite diferenciar si el obstáculo ha sido detectado por los 4 transmisores delanteros o por los 4 transmisores traseros.



375_016

Unidad de control del sistema de aparcamiento asistido J446

La unidad de control del sistema de aparcamiento asistido realiza las siguientes funciones:

- Proporciona la tensión de alimentación para los transmisores del sistema.
- Procesa y acondiciona las señales de los transmisores.
- Activa los dos avisadores acústicos H15 y H22 del sistema.
- Transmite a la unidad de control para la unidad de información delantera J523 las informaciones necesarias para mostrar la imagen OPS en la pantalla del MMI.
- Memoriza los ajustes relacionados con la llave durante el cierre del vehículo (volumen detrás/delante, frecuencia detrás/delante).
- Diagnóstico del sistema; gestión de la memoria de averías.
- Registro de la posición del pulsador de aparcamiento asistido E266.
- Control del testigo de funcionamiento en el pulsador E266.
- Comunicación con otras unidades de control para el envío y recepción de mensajes.

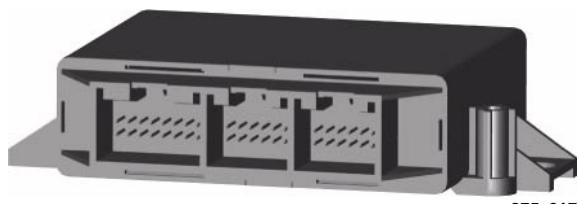
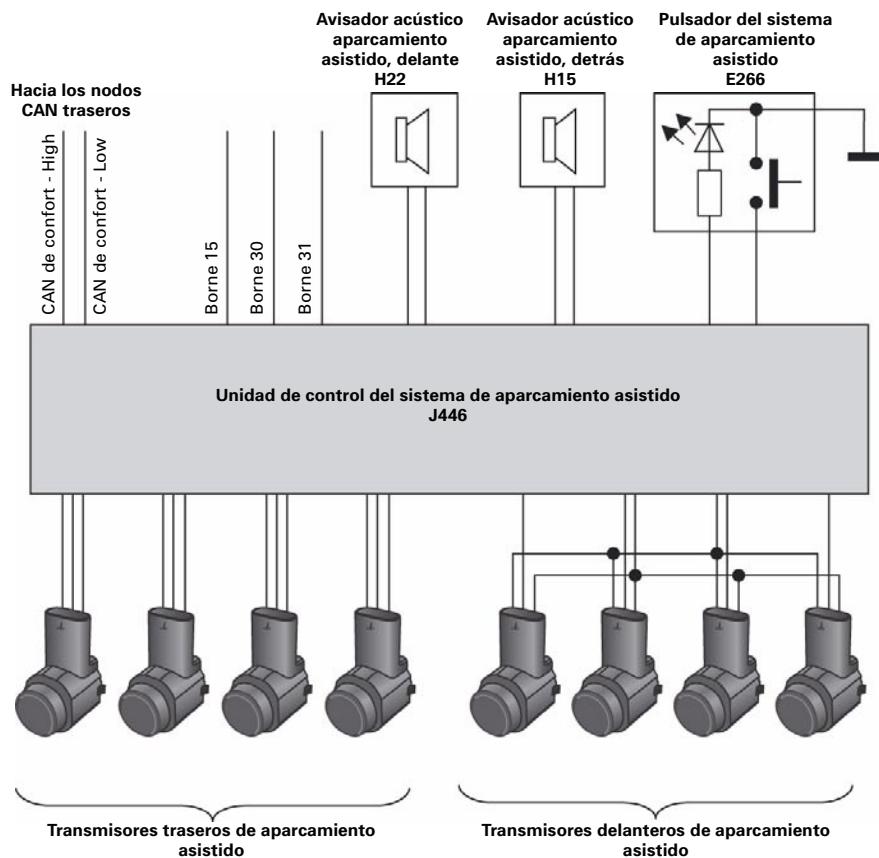


Diagrama funcional de la unidad de control del sistema de aparcamiento asistido J446



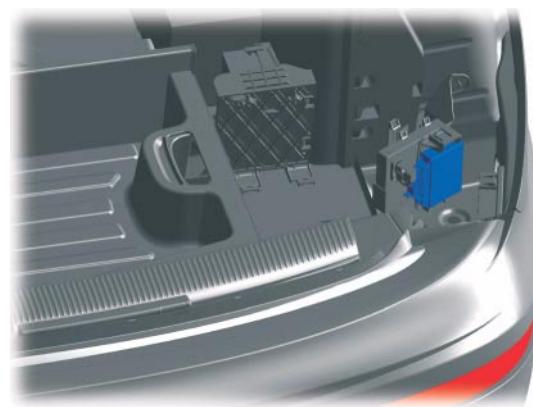
375_018

Sistema de aparcamiento óptico (OPS)

Lugar de montaje

La unidad de control del sistema de aparcamiento asistido J446 está montada debajo del piso del espacio de carga, lado trasero derecho.

Puede accederse a ella con el equipo de diagnóstico mediante el código de dirección 76.



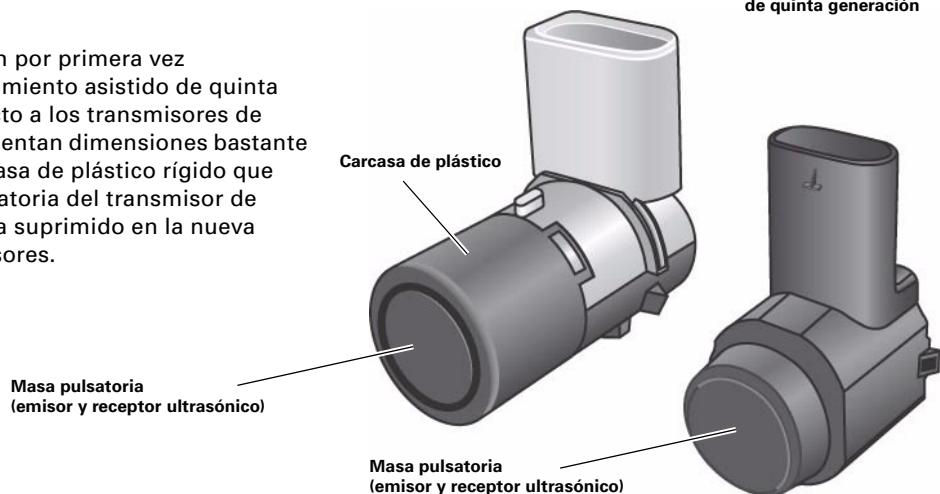
375_019

Transmisores del sistema de aparcamiento asistido

En el Audi Q7 se utilizan por primera vez transmisores de aparcamiento asistido de quinta generación. Con respecto a los transmisores de cuarta generación, presentan dimensiones bastante más reducidas. La carcasa de plástico rígido que rodeaba a la masa pulsatoria del transmisor de cuarta generación se ha suprimido en la nueva generación de transmisores.

Transmisor de aparcamiento asistido de cuarta generación

Transmisor de aparcamiento asistido de quinta generación



375_020

Funcionamiento del sistema de aparcamiento óptico (OPS)

Zona de vigilancia del sistema de aparcamiento asistido

Al igual que los sistemas de 8 canales utilizados hasta ahora, también el sistema OPS vigila el entorno del vehículo mediante 4 transmisores delanteros y 4 transmisores traseros integrados en los parachoques. El aviso acústico de distancia se lleva a cabo mediante dos avisadores acústicos: uno instalado en la parte delantera del habitáculo y otro en la parte trasera. La indicación visual se realiza en la pantalla del MMI; tanto la variante High, como la variante Low soportan la función OPS.

En función de su posición de montaje, los transmisores del aparcamiento asistido reconocen los obstáculos del modo siguiente:

- Transmisor trasero lateral: a partir de 60 cm aprox.
- Transmisor delantero lateral: a partir de 90 cm aprox.
- Transmisor trasero central: a partir de 160 cm aprox.
- Transmisor delantero central: a partir de 120 cm aprox.

La señal pasa a un tono continuo a partir de las siguientes distancias:

- Delante: a partir de 25 cm aprox.
- Detrás Sin enganche de remolque: a partir de 30 cm aprox.
Con enganche de remolque: a partir de 35 cm aprox.

Manejo del sistema de aparcamiento asistido

El aviso acústico y el gráfico en pantalla se producen solamente si el sistema de aparcamiento asistido está activado. La activación se produce automáticamente al conectar la marcha atrás.

Para que el sistema detecte obstáculos durante el aparcamiento o acercamiento a un objeto hacia delante es necesario activar manualmente el sistema mediante el pulsador de aparcamiento asistido. La activación del sistema se le indica siempre al conductor mediante un sonido de confirmación. La activación del sistema también puede reconocerse por la activación del testigo en el pulsador.

Al activarse el sistema, también se cambia automáticamente en el MMI a la indicación gráfica del sistema OPS. Si en el vehículo va montado también el sistema de cámara retrovisora, es posible definir en el menú Car del MMI, opción "Audi parking system", cuál de los dos tipos de imagen se mostrará en pantalla. Las posibilidades de que dispone el cliente para ajustar el MMI se explican con más detalle en el capítulo dedicado al sistema de cámara retrovisora.



375_021

La desactivación del sistema de aparcamiento asistido se produce

- al sobrepasar el vehículo una velocidad de 15 km/h aprox. (sentido de avance).
- al desconectarse el encendido.
- accionando el pulsador del sistema de aparcamiento asistido.

Tras la desactivación se apaga el testigo de funcionamiento en el pulsador y el MMI comuta de nuevo a la fuente de imagen que había conectada antes de la activación del sistema.

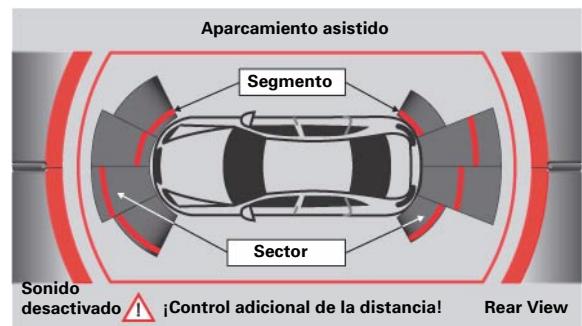
Sistema de aparcamiento óptico (OPS)

Avisos al conductor

Si estando el sistema de aparcamiento asistido activado se detecta un obstáculo dentro del área de registro, se inicia entonces el aviso de distancia. A medida que se reduce la distancia con el obstáculo, se reduce también la separación temporal entre las señales acústicas y, a partir de una distancia crítica, el aviso acústico se produce en forma de tono continuo (sin interrupciones).

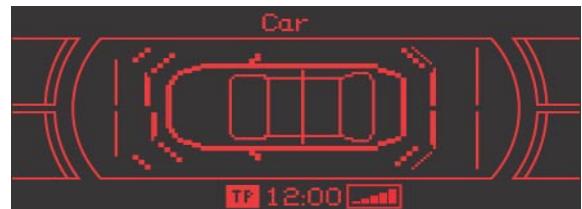
En el sistema OPS, además del aviso acústico se muestran en la pantalla del MMI los valores de distancia actualmente medidos por los transmisores del sistema de aparcamiento asistido. Para ello, cada transmisor tiene asignado un sector; en el sistema de 8 canales, esto corresponde a 4 sectores delante y a cuatro detrás. Dentro de cada sector, el segmento rojo representa la distancia actual del obstáculo con respecto al vehículo, mejor dicho, con respecto al transmisor que realiza la medición. Si un obstáculo se mueve hacia el vehículo, también el segmento rojo del gráfico se mueve hacia el vehículo.

Gráfico OPS en el MMI High



375_022

Gráfico OPS en el MMI Basic

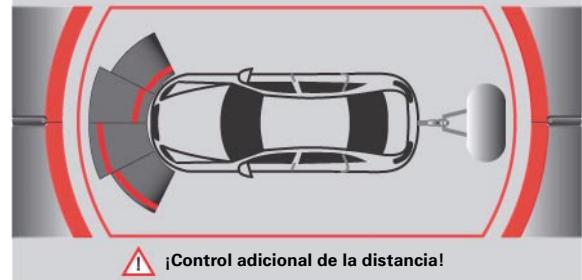


375_023

Funcionamiento con remolque

Si la unidad de control del sistema de aparcamiento asistido detecta en base a la codificación que va montado un enganche de remolque, el margen en que se produce el tono continuo se amplía en 5 cm a 35 cm. Esto es necesario debido a que el enganche de remolque alarga el vehículo hacia atrás.

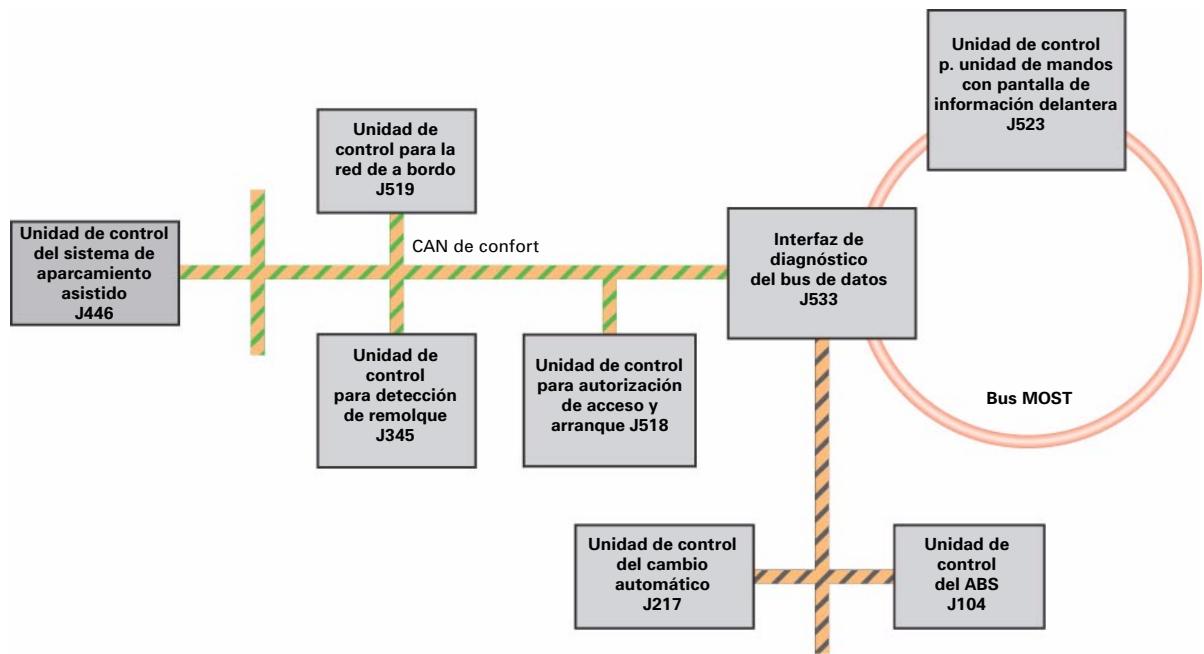
Aparcamiento asistido



375_024

Estructura de la comunicación del sistema de aparcamiento óptico (OPS)

Para poder trabajar correctamente, la unidad de control del sistema de aparcamiento asistido necesita también informaciones de otras unidades de control. Estas informaciones las recibe a través del bus CAN de confort. La interfaz de diagnóstico para el bus de datos transmite al bus CAN de confort las informaciones que el sistema precisa de los participantes de otros sistemas de buses y de ese modo la unidad de control del aparcamiento asistido puede acceder a dichas informaciones.



375_025

Sistema de aparcamiento óptico (OPS)

La unidad de control del sistema de aparcamiento asistido -J446 recibe las siguientes informaciones de las siguientes unidades de control:

Unidad de control para red de a bordo J519

Conexión de las luces de marcha atrás. La unidad de control sabe así que está conectada la marcha atrás y que es necesario activar el aparcamiento asistido. (el mensaje CAN sólo se procesa en vehículos con caja de cambios manual.)

Unidad de control para detección de remolque J345

Indica si hay montado o no un remolque. Si se detecta que actualmente hay enganchado un remolque, se desactiva el aparcamiento asistido para la parte trasera.

Unidad de control para autorización de acceso y arranque J518

Indica el estado actual de los bornes y el número de la llave que se está utilizando en ese momento. El número de la llave sirve para activar los ajustes personales, tales como el volumen y la frecuencia del aviso acústico.

Unidad de control del ABS J104

Transmite la velocidad actual del vehículo. Esta información es necesaria debido a que la función de aparcamiento asistido para la parte delantera del vehículo sólo está disponible hasta un umbral de velocidad $v=15$ km/h. Si se sobrepasa dicho umbral, se desactiva el sistema. Como la velocidad del vehículo sólo es necesaria para el aparcamiento asistido delantero, el mensaje de la unidad de control del ABS J104 solamente se procesa en el sistema de 8 canales.

Unidad de control p. unidad de mandos con pantalla de información delantera J523

Transmite a la unidad de control del aparcamiento asistido los ajustes personales: esta última memoriza los ajustes en la llave que se esté utilizando. La unidad de control J523 sirve también para indicar al conductor las distancias calculadas por los transmisores del sistema de aparcamiento asistido en forma de gráfico de segmentos.

Unidad de control del cambio automático J217

Indica si la palanca selectora se encuentra en la posición "R". Si la palanca se coloca en dicha posición, se activa el sistema de aparcamiento asistido.

Diagnóstico

La unidad de control del sistema de aparcamiento asistido tiene asignada en el equipo de diagnóstico el código de dirección 76.

En los bloques de valores de medición se facilitan, entre otras, las siguientes magnitudes:

- Distancia de cada sensor trasero con respecto a un obstáculo
- Distancia de cada sensor delantero con respecto a un obstáculo
- Distancia mínima de los cuatro sensores traseros
- Distancia mínima de los cuatro sensores delanteros
- Velocidad del vehículo
- Tensión de alimentación de los transmisores del sistema de aparcamiento asistido
- Marcha atrás conectada (sí/no)
- Remolque enganchado (sí/no)
- Accionamiento del pulsador del sistema
- Volumen y frecuencia ajustados detrás
- Volumen y frecuencia ajustados delante
- Tiempos de amortiguamiento de cada uno de los sensores traseros
- Tiempos de amortiguamiento de cada uno de los sensores delanteros
- Número de llave válida actualmente
- Ajustes memorizados para la llave utilizada actualmente

En la codificación se codifican las siguientes propiedades:

- Variante de carrocería (berlina, Avant, coupé, ...)
- EE.UU. o Resto del mundo
- Tipo de caja de cambios montada (manual/automática)
- Montaje o no de una cámara retrovisora en el vehículo
- Montaje o no de un enganche de remolque
- Sistema de aparcamiento óptico (OPS) o sistema puramente acústico de 8 canales

En los canales de adaptación pueden adaptarse los siguientes parámetros:

- Sonido de confirmación al activar el aparcamiento asistido (on/off)
- Devolver el volumen y la frecuencia a los ajustes de fábrica

El diagnóstico de actuadores permite activar los siguientes componentes:

- Avisador acústico para aparcamiento asistido trasero H15
- Avisador acústico para aparcamiento asistido delantero H22
- Testigo de funcionamiento del sistema de aparcamiento asistido K136

Cámara retrovisora (Rear View)

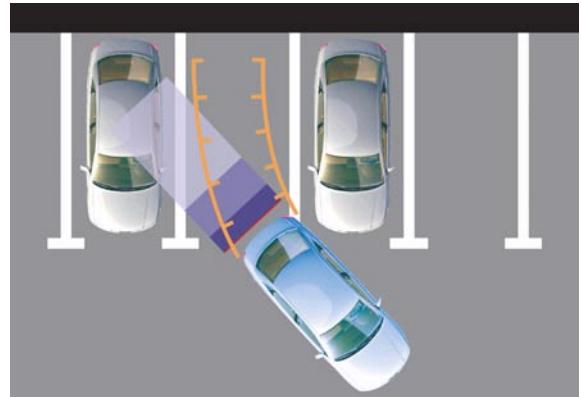
Cámara retrovisora (Rear View) en el Audi Q7

Introducción

La cámara retrovisora AUDI ofrece al cliente una mejor visibilidad hacia atrás, registrando la zona posterior del vehículo y mostrándola en la pantalla del MMI. De ese modo resulta más fácil para el conductor tanto el desplazamiento como el aparcamiento marcha atrás.

La cámara retrovisora permite además poder acercar más el vehículo a un obstáculo. El cliente puede orientar la mirada básicamente hacia delante, siendo innecesario que mantenga girada la cabeza durante todo el tiempo. Las líneas auxiliares estáticas y dinámicas que se muestran con la imagen de vídeo simplifican además el aparcamiento marcha atrás.

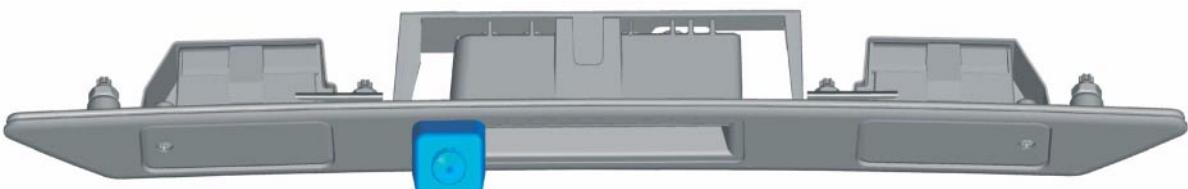
En principio, el sistema de cámara retrovisora puede obtenerse como sistema de aparcamiento asistido independiente o en combinación con el aparcamiento asistido acústico trasero o el sistema de aparcamiento óptico (OPS). Sin embargo, las opciones ofrecidas dependen en gran medida del mercado en cuestión.



375_032

Cámara retrovisora

La cámara retrovisora Audi es de la marca PANASONIC. Tiene un peso de 40 gramos y unas dimensiones de 27 mm x 24,5 mm x 35 mm. Gracias a su diseño compacto ha sido posible integrarla en el listón de apertura del portón trasero.



375_026

Se trata de una cámara panorámica con un ángulo de cobertura horizontal de 130° y de un ángulo de cobertura vertical de 95°. Gracias a la lente gran angular utilizada, la imagen presenta una fuerte distorsión y debe ser corregida antes de mostrarla en la pantalla del MMI. Esta corrección de la imagen se realiza en la unidad de control del sistema de cámara retrovisora J772.



375_027

El chip utilizado para el registro de la imagen posee una resolución horizontal de 510 píxeles y una resolución vertical de 492 píxeles, con lo cual se obtiene un resolución total de 250 kilopíxeles.

La lente de la cámara posee un revestimiento que repele la suciedad. La unidad de control del sistema de cámara retrovisora no es capaz de detectar si la lente está sucia, sino que es el propio conductor el que lo aprecia por la calidad de la imagen mostrada en la pantalla del MMI. El conductor es el encargado de limpiar la lente sucia. Se recomienda humedecer la lente con un producto limpiacristales a base de alcohol, de tipo corriente en el mercado, y limpiarla con un paño seco.



375_028

Cámara retrovisora (Rear View)

Unidad de control para el sistema de cámara retrovisora J772

Funciones de la unidad de control

La unidad de control del sistema de cámara retrovisora J772 es un participante del bus CAN de confort.

Sus funciones son las siguientes:

- Proporciona la alimentación de tensión a la cámara retrovisora.
- Corrige la imagen panorámica de la cámara.
- Incorpora las líneas auxiliares estáticas y dinámicas a la imagen.
- Pone a disposición una entrada de vídeo para la señal de la cámara.
- Pone a disposición una entrada de vídeo para el receptor de TV.
- Conmuta a la señal de vídeo deseada mediante un conmutador de vídeo integrado.
- Pone a disposición una salida de vídeo para la señal de vídeo conmutada.
- Autodiagnóstico de la unidad de control.
- Diagnóstico de las señales de cámara entrantes.
- Calibración del sistema mediante el comprobador VAS y un panel de calibración.

El receptor de TV se ofrece como equipamiento extra. Si en el vehículo no va montado ningún receptor de TV, la segunda entrada de vídeo de la unidad de control permanece sin utilizar.



375_029

Lugar de montaje

La unidad de control del sistema de cámara retrovisora va dispuesta en la parte trasera derecha del vehículo, cerca del paso de rueda. Para la transmisión de las imágenes, la cámara retrovisora está conectada a la unidad de control mediante un cable blindado. A través de este cable se transmite la señal de vídeo completa, con informaciones de color, luminosidad, supresión y sincronización.



375_030

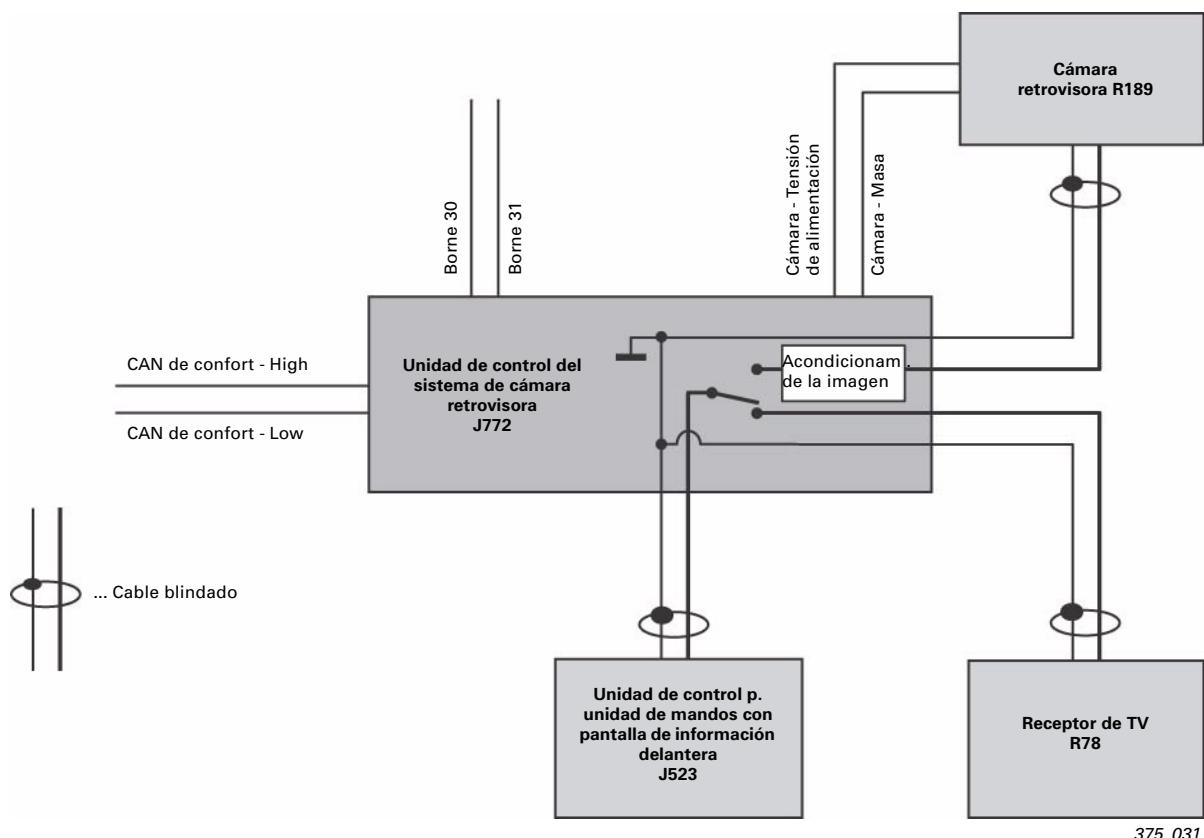
Diagrama de conexiones del sistema

La cámara retrovisora y la unidad de control del sistema están conectadas entre sí mediante 4 líneas: un cable para la alimentación de tensión de la cámara junto con el cable de masa correspondiente, y un cable blindado para la señal de vídeo con el blindaje conectado a masa de la videoseñal.

La cámara se conecta y desconecta a través de la alimentación de tensión.

La tensión de alimentación de la cámara es de 6,5 V y es generada en la unidad de control del sistema mediante una fuente de alimentación conmutada. Durante el funcionamiento requiere una potencia de 500 mW aprox.

La tensión de alimentación de la cámara se desconecta a partir de una velocidad de 25 km/h, ya que la función no está activa a mayores velocidades.



375_031

La unidad de control para la unidad de mandos con pantalla de información delantera J523 sólo tiene una entrada de vídeo, aunque en el vehículo pueden darse dos fuentes de señales de vídeo: el receptor de TV R78 y la cámara retrovisora R189. Por esa razón, la unidad de control del sistema de cámara retrovisora J772 dispone de 2 entradas de vídeo y de un conmutador que permite cambiar en caso necesario entre la imagen del receptor de TV o de la cámara retrovisora a través de la única salida de vídeo. La salida de vídeo de la unidad de control del sistema de cámara retrovisora J772 está conectada con la entrada de vídeo de la unidad de mandos con pantalla de información delantera J523.

En la imagen superior se muestra la posición de reposo del conmutador de vídeo en la unidad de control J772: la señal de vídeo del receptor de TV se envía a la salida de vídeo. En la cámara retrovisora, el conmutador de vídeo cambia sólo cuando se requiere la imagen de la cámara en el MMI. Primeramente es necesario acondicionar la imagen de la cámara retrovisora en la unidad de control del sistema antes de enviarla a la unidad de mandos con pantalla de información delantera J523 a través del conmutador de vídeo y de la salida de vídeo.

Cámara retrovisora (Rear View)

Modos de aparcamiento

En el sistema de cámara retrovisora de Audi existen dos distintos modos de aparcamiento: el modo de "aparcamiento en batería" y el modo de "aparcamiento en fila". El cliente puede decidirse por uno de los dos modos en función de la situación de aparcamiento. El modo ajustado de forma estándar es el modo de "aparcamiento en batería". Para cambiar de modo hay que accionar en el panel de mando del MMI la tecla virtual (softkey) vinculada a la opción "Modo".

Si el vehículo va equipado además con un sistema de aparcamiento óptico (OPS), mediante la tecla virtual vinculada a "Gráfico" puede cambiar a la visualización del gráfico OPS.

Modo de aparcamiento 1: Aparcamiento en batería

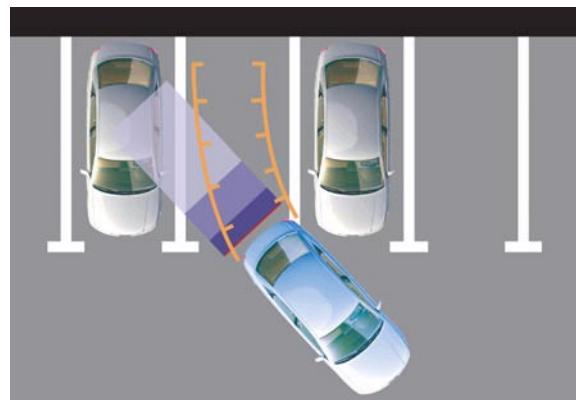
El modo 1 "Aparcamiento en batería" (véase la ilustración contigua) es especialmente apropiado para aparcar marcha atrás. También resulta muy apropiado para recorrer marcha atrás vías estrechas, como por ejemplo entradas largas de garajes. La zona azul representa una prolongación de 5 metros del contorno de vehículo. El vehículo recorrería la zona marcada en azul si retrocediera 5 metros sin girar el volante.

El tono azul variable facilita al conductor poder evaluar mejor la distancia con respecto a los obstáculos. La primera transición, del campo azul oscuro al campo azul, se encuentra a 1 metro aprox. de distancia del parachoques trasero; la transición siguiente, a unos 2 metros. El último campo, de color azul claro, abarca hasta una distancia de 5 metros aprox.

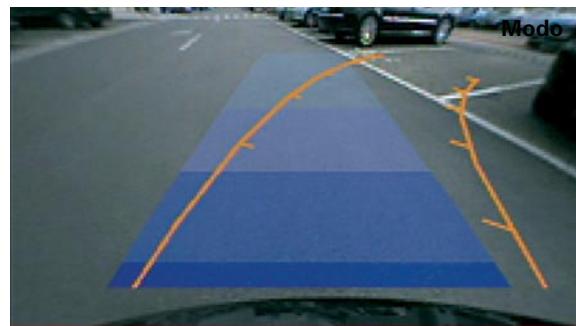
La línea roja donde acaba el campo azul oscuro se encuentra alejada unos 40 cm de la parte trasera del vehículo. Si incide contra un obstáculo, el conductor no debe continuar retrocediendo.

Como la orientación del campo auxiliar es independiente del ángulo de giro del volante y tan sólo depende de la posición actual del vehículo, a este campo se le denomina también "campo auxiliar estático".

De forma contraria, las líneas auxiliares de color naranja indican la trayectoria que desarrollaría el vehículo en los próximos 5 metros si se mantiene fijo el volante en la posición actual. Como el radio de las líneas depende del giro del volante, se las denomina también "líneas auxiliares dinámicas". Las marcas laterales de las líneas auxiliares dinámicas se encuentran separadas entre sí 1 metro aprox.



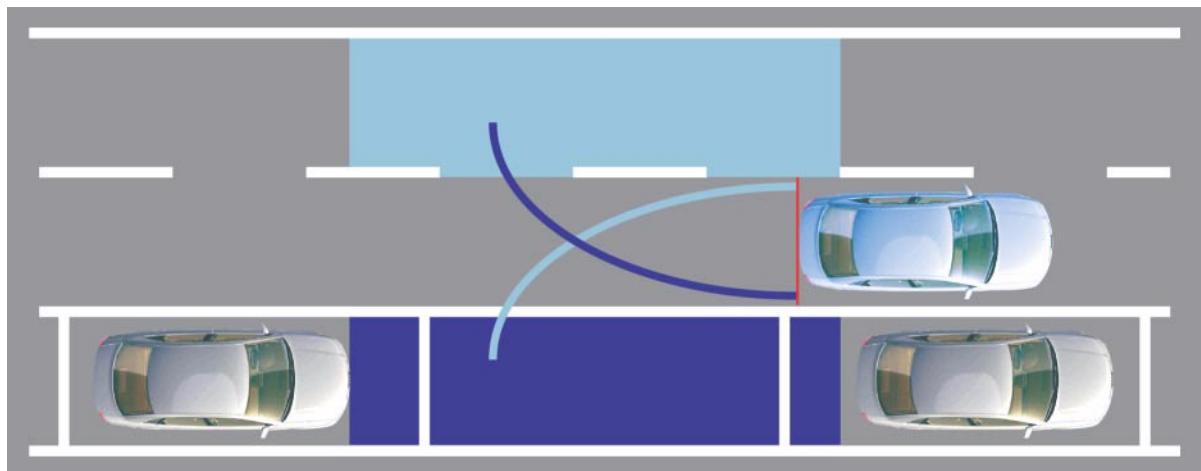
375_032



375_033

Modo de aparcamiento 2: Aparcamiento en fila

El modo 2 "Aparcamiento en fila" facilita al conductor el aparcamiento marcha atrás a lo largo del bordillo. Se muestran dos campos azules: uno azul claro para el estacionamiento marcha atrás en el lado derecho y uno azul oscuro para el estacionamiento en el lado izquierdo. Las líneas estáticas azules representadas indican al conductor el punto óptimo en que debería ir girando el volante.



375_034

Modo de proceder en el estacionamiento marcha atrás

Si la zona azul oscura cabe entre los dos vehículos entre los cuales se desea aparcar marcha atrás, es señal de que el hueco es suficientemente grande. Ahora hay que retroceder el vehículo justo hasta el punto en que el extremo de la zona azul oscura toque el vehículo trasero (véase la ilustración superior de las dos ilustraciones). Seguidamente hay que conducir hacia atrás con el volante girado totalmente a la izquierda. Al realizar esta operación, el conductor debe asegurarse de no golpear al vehículo detrás del cual quiere aparcar. Cuando la línea azul oscura toque el canto del bordillo (véase la ilustración inferior de las dos ilustraciones), hay que girar el volante todo a la derecha y continuar retrocediendo hasta que el vehículo quede paralelo al bordillo.

Ya tan sólo quedar tirar un poco recto hacia delante y el vehículo queda aparcado óptimamente.



375_035



375_036

Cámara retrovisora (Rear View)

Manejo del sistema

Activación de la cámara retrovisora

La visualización de la imagen de la cámara retrovisora en la pantalla del MMI se activa automáticamente tan pronto como esté activado el borne 15 y se conecte la marcha atrás.

En los vehículos con sistema de aparcamiento óptico (OPS) es posible además activar la visualización de la cámara retrovisora mediante el pulsador del sistema de aparcamiento asistido en la consola central. Esto es posible a velocidades de avance < 10 km/h.



375_021

Desactivación de la cámara retrovisora

La imagen de la cámara retrovisora se anula en el MMI cuando se desconecta el borne 15, se acciona otra tecla física (hardkey) del MMI o el vehículo se desplaza con una velocidad de avance > 10 km/h. En los vehículos con sistema OPS, el accionamiento del pulsador del sistema de aparcamiento asistido anula también la imagen en pantalla de la cámara retrovisora.

Posibilidades de ajuste en el MMI

Tal y como ya se conoce de otros modelos Audi equipados con aparcamiento asistido, el cliente dispone de la posibilidad de ajustar a sus deseos el volumen del aviso acústico delante y detrás. Para ello hay que seleccionar en el menú Car del MMI la opción "Audi parking system".



375_038

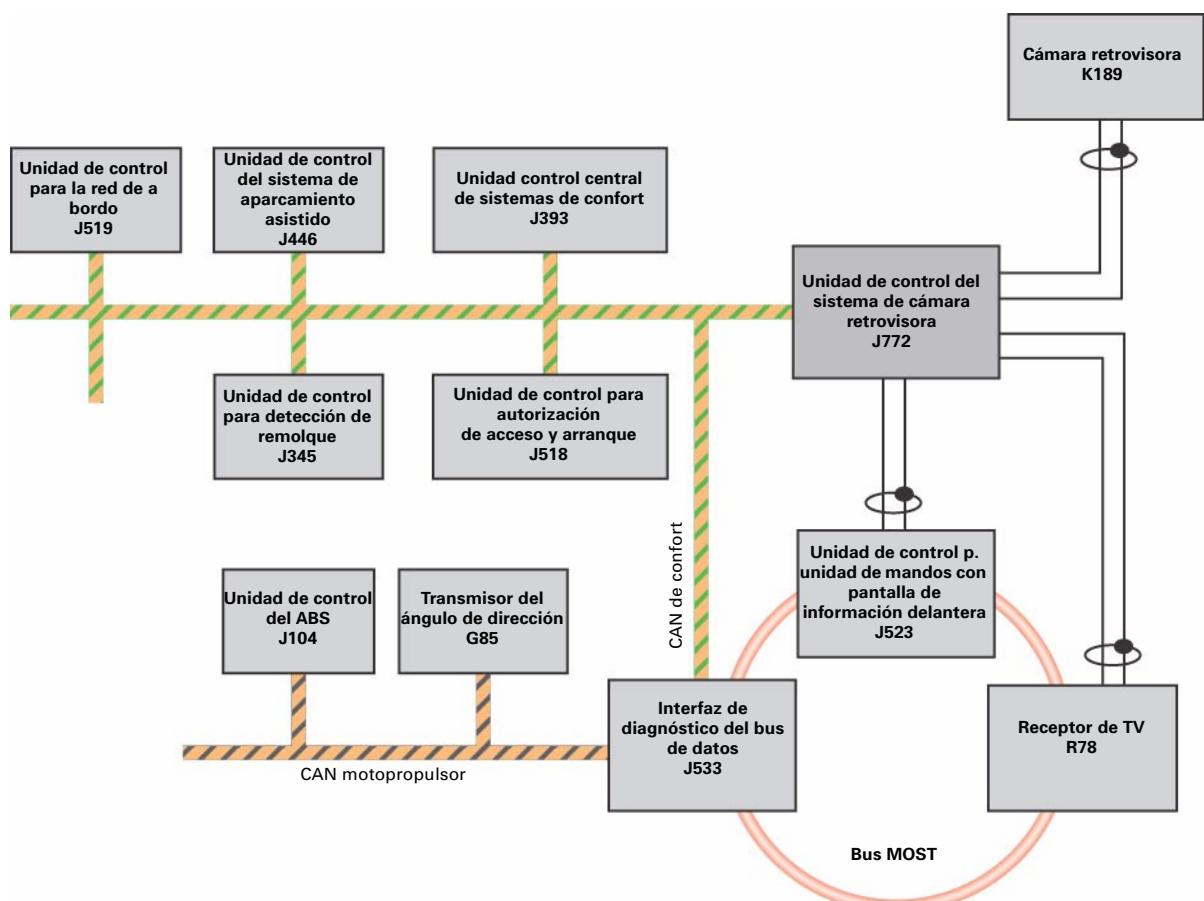
Como en los vehículos con sistema OPS y cámara retrovisora se dispone de dos posibles sistemas de asistencia al aparcamiento, es posible aquí realizar en la opción "Display APS" los ajustes indicados en la tabla contigua para la visualización en el MMI al iniciar un ciclo de aparcamiento.

Los ajustes quedan activos para el próximo ciclo de aparcamiento.

Ajustes de la pantalla del MMI			
1	Off	No se produce ninguna indicación de la función de aparcamiento asistido en la pantalla del MMI	
2	Gráfico	En la pantalla del MMI se muestra el gráfico del sistema de aparcamiento óptico (OPS)	
3	Rear View	En la pantalla del MMI se muestra la imagen de la cámara retrovisora	
4	Automático	En la pantalla del MMI se muestra la imagen de la cámara retrovisora al conducir marcha atrás y el gráfico del OPS al conducir marcha adelante	

Estructura de la comunicación del sistema de cámara retrovisora

La unidad de control para el sistema de cámara retrovisora intercambia informaciones con diferentes unidades de control. Estas informaciones son necesarias para el correcto funcionamiento de toda la función y pasan a describirse a continuación:



375_039

Cámara retrovisora (Rear View)

Transmisor del ángulo de dirección G85

Proporciona el ángulo actual de giro del volante, necesario para el cálculo de las líneas auxiliares dinámicas que se muestran en la imagen de la cámara.

Unidad de control del sistema de aparcamiento asistido J446

Informa acerca de si el aparcamiento asistido se ha activado mediante el pulsador o por conexión de la marcha atrás y si la unidad de control del aparcamiento asistido está averiada.

Unidad de control para detección de remolque J345

Comunica al sistema de cámara retrovisora si el vehículo tiene enganchado un remolque o no. Si hay un remolque enganchado, se desactivan el campo y las líneas auxiliares.

Unidad de control central de sistemas de confort J393

Envía la información acerca de si el portón trasero está cerrado o abierto. Si está abierto, se desactivan el campo y las líneas auxiliares.

Unidad de control para autorización de acceso y arranque J518

Envía a la cámara retrovisora el estado actual del borne 15.

Unidad de control p. unidad de mandos con pantalla de información delantera J523

Muestra en su pantalla la imagen de la cámara retrovisora. También es posible realizar ajustes de sistema relacionados con la cámara retrovisora.

Unidad de control para red de a bordo J519

Informa acerca de la activación de las luces de marcha atrás. En los vehículos sin unidad de control para aparcamiento asistido, esta información sirve para registrar que la marcha atrás está conectada en ese momento y que la imagen de la cámara debe mostrarse en la pantalla del MMI.

Unidad de control del ABS J104

La información "velocidad actual del vehículo" la necesita la unidad de control J104 a fin de registrar las condiciones para la conexión y desconexión de la cámara retrovisora.

Interfaz de diagnóstico para bus de datos J533

Transmite al bus CAN de confort los mensajes CAN necesarios procedentes de otros sistemas de buses. Transmite los datos instantáneos en que se ha producido una anomalía en caso de establecerse un registro en la memoria de averías de la unidad de control para el sistema de cámara retrovisora.

Observaciones

Las siguientes unidades de control son opcionales y por lo tanto no están montadas en todos los Audi Q7:

- Unidad de control del sistema de aparcamiento asistido J446
- Unidad de control para detección de remolque J345
- Receptor de TV R78

Diagnóstico

La unidad de control del sistema de cámara retrovisora tiene asignada en el equipo de diagnóstico el código de dirección 6C.

En los bloques de valores de medición puede consultarse la siguiente información:

- Estado del contacto S y del borne 15
- Marcha atrás engranada (sí/no)
- Alimentación de tensión de la unidad de control
- Tensión de alimentación de la cámara
- Portón trasero abierto/cerrado
- Velocidad actual del vehículo
- Calibración activada/no activada
- Estado de la última calibración
- Causa que ha producido que la calibración no se realizara con éxito

En la codificación se codifican las siguientes propiedades:

- Fabricante del vehículo (VW/Audi)
- Variante de país
- Sistema OPS montado (sí/no)
- Enganche de remolque montado (sí/no)
- Dirección montada
- Altura de la cámara sobre el nivel del suelo (en función del tren de rodaje y de los neumáticos)
- Modelo de vehículo

En los canales de adaptación pueden adaptarse los siguientes parámetros:

- Inicio de la calibración
- Informaciones de coordenadas para la calibración de la cámara
- Ajustes de luminosidad, contraste y color para la imagen de vídeo

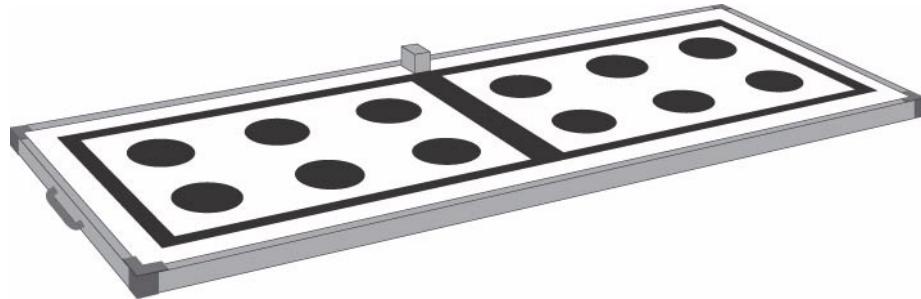
Cámara retrovisora (Rear View)

Herramienta especial para la calibración del sistema

Para calibrar la cámara retrovisora se utiliza el mismo panel de calibración que se utiliza para ajustar el asistente de cambio de carril. Sin embargo, en este caso no se necesita el generador Doppler.

En el respectivo Manual de Reparaciones se describe detalladamente cómo hay que posicionar el panel con respecto al vehículo; en el capítulo dedicado a la calibración del asistente de cambio de carril se ofrece también una breve descripción. Además hay que observar que a través de los tres pies giratorios en la parte inferior del panel se alcance una posición plana exacta. El panel de calibración integra un nivel de burbuja que indica si se ha alcanzado la posición necesaria.

La distancia de la superficie del panel con respecto al suelo debe determinarse con una cinta métrica; el valor obtenido hay que introducirlo en el equipo de comprobación antes de iniciar el proceso de calibración. Para la medición de la distancia se ha dispuesto un orificio junto al nivel de burbuja.

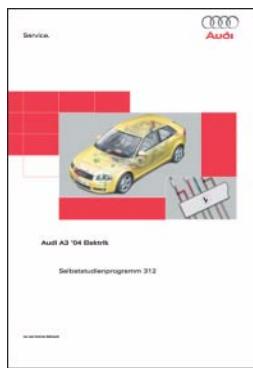


375_037

La calibración debe realizarse siguiendo las instrucciones que se facilitan en la "Localización de averías asistida". Una vez se ha posicionado correctamente el dispositivo, ya es posible iniciar el programa de calibración en la "Localización de averías asistida".

La calibración de la cámara retrovisora sirve para corregir las distorsiones de la imagen. Para ello se buscan primeramente los dos rectángulos con el borde negro dispuestos en el panel de calibración. Una vez se han localizado, se buscan los seis círculos negros interiores y sus respectivos puntos centrales. Seguidamente se compara la posición real de los puntos centrales de los círculos con la posición nominal memorizada en la unidad de control. De ahí se calculan los parámetros de corrección con los cuales se corregirá la distorsión de la imagen de la cámara.

Programas autodidácticos en torno al Audi Q7

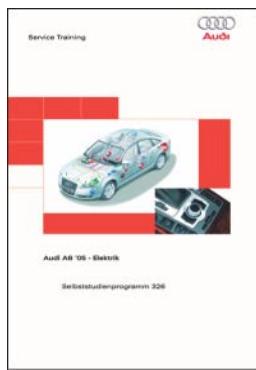


SSP 312 Audi A3 2004

- Unidades de control
- Funciones distribuidas
- Infoentretenimiento
- Sistemas de protección de los ocupantes

Número de pedido: A03.5S00.03.60

375_041



SSP 326 - Audi A6 2005 - Electricidad

- Interconexión de sistemas del vehículo
- Topologías de buses
- Sistemas eléctricos de confort
- Infoentretenimiento

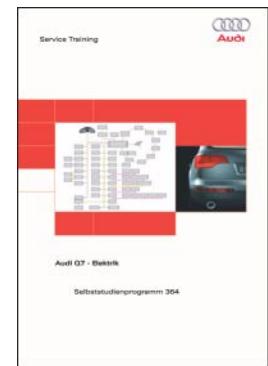
Número de pedido: A04.5S00.09.60

375_042

SSP 364 Audi Q7 - Electricidad

- Interconexión de sistemas del vehículo
- Lugares de montaje
- Unidades de control de sistemas de confort
- Red de a bordo

Número de pedido: A05.5S00.17.60



375_043

A la vanguardia de la técnica www.audi.de

Se reservan todos los
derechos y
modificaciones técnicas.

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

AUDI AG
D-85045 Ingolstadt
Estado técnico 10/05

Impreso en Alemania
A05.5S00.21.60