

El sistema de asistencia al volante para aparcar en el Audi A3

Programa autodidáctico 413

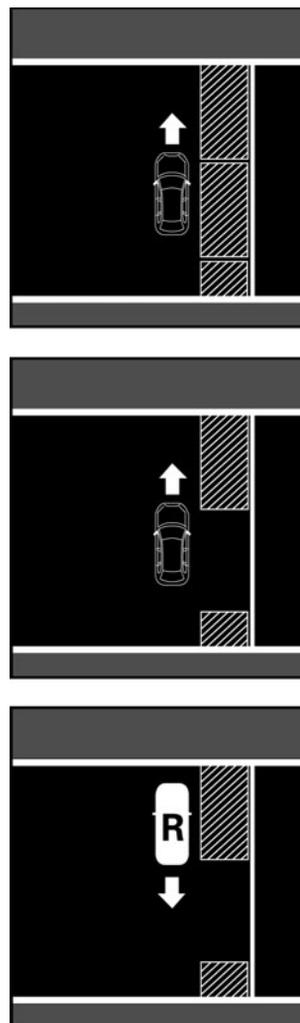
Introducción

Los sistemas de asistencia para el conductor vienen conquistando el mundo del automóvil en una medida creciente. En este sector es una gran cantidad de innovaciones la que ha hallado aplicación en el vehículo en los últimos años. Tan sólo desde el lanzamiento del Audi Q7 ha crecido de forma importante la gama ofrecida con el asistente para cambio de carril y el asistente para mantenerse en el carril, así como con la cámara de marcha atrás.

También la ayuda de aparcamiento conocida en los modelos Audi pertenece a los sistemas de asistencia para el conductor. La evolución ha conducido desde la ayuda de aparcamiento en la parte posterior y la ayuda de aparcamiento en las partes posterior y anterior a través del sistema óptico para aparcar, con una representación gráfica de las distancias en el MMI, hasta llegar al Audi parking system advanced con una cámara de marcha atrás.

La cámara de marcha atrás ofrece al conductor una imagen de alta calidad y sin distorsiones del entorno en la zona posterior del vehículo. Las líneas auxiliares proyectadas en la imagen facilitan enormemente las maniobras de aparcar en marcha atrás.

Sin embargo, estará equivocado quien piense que ya no habría sido posible ampliar aún más las funcionalidades relativas al tema de la ayuda de aparcamiento. Con el asistente al volante para aparcar en el Audi A3 se ofrece un sistema que se encarga por sí solo de efectuar los movimientos del volante al aparcar. El vehículo encuentra así el camino directo hacia el hueco de aparcamiento.



413_023

Índice

Descripción del funcionamiento 4

Operación de aparcamiento. 5

Componentes del sistema 13

Estructura de la comunicación 21

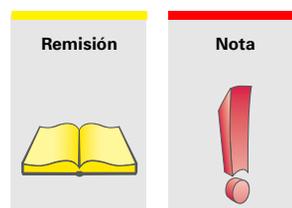
Diagnosis 23

Pruebe sus conocimientos 25

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

El Programa autodidáctico no es manual de reparaciones.
Los datos indicados están destinados para facilitar la comprensión y referidos al estado de software válido a la fecha de redacción del SSP.

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



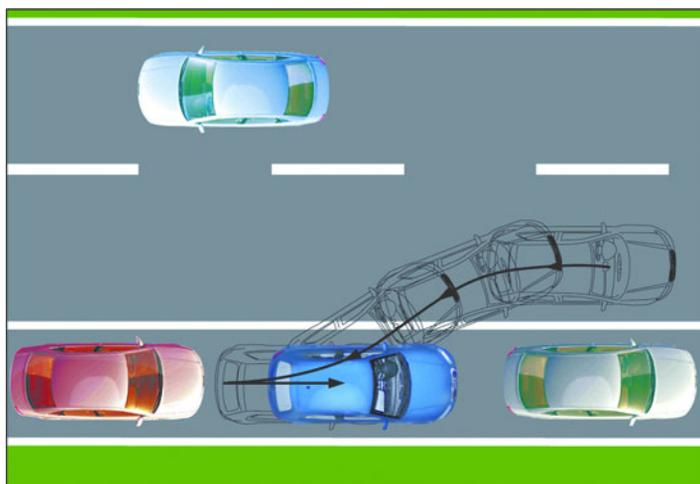
Descripción del funcionamiento

El sistema de asistencia al volante para aparcar es una versión más desarrollada del sistema de ayuda de aparcamiento que se conocía hasta ahora. Este nuevo sistema de asistencia apoya al conductor al aparcar en marcha atrás paralelamente al borde de la calzada, efectuando los movimientos necesarios con el volante.

Es posible aparcar entre dos vehículos o también detrás de uno ya estacionado.

El asistente al volante para aparcar es operativo por igual para aparcar en el lado derecho o en el izquierdo de la calzada y lleva al conductor a través de las diferentes fases de la operación de aparcamiento mediante visualización gráfica en el sistema de información para el conductor.

Después de que el conductor lo activa, el sistema procede a buscar un hueco suficientemente grande para aparcar. Una vez localizado un hueco adecuado, el conductor tiene que seguir adelante hasta que el vehículo se encuentre en una posición favorable para la maniobra. Después de engranar la marcha atrás, el sistema se hace cargo de los gestos del volante mientras el conductor ya sólo tiene que accionar los pedales acelerador, de embrague y de freno. Si el conductor interviene en el volante durante la operación de aparcamiento se desactiva el sistema y deja que el conductor asuma el mando de la dirección. Durante la operación de aparcamiento se sigue respaldando al conductor por medio del sistema acústico de la ayuda para aparcar, señalizando posibles riesgos de colisión. Al finalizar la asistencia al volante, el conductor puede centrar todavía el vehículo en el hueco y habrá alcanzado así una buena posición aparcada.



413_002

Nota



En el caso del sistema de asistencia al volante para aparcar se trata de un sistema de asistencia que brinda apoyo al conductor. Sin embargo no elimina la necesidad de que el conductor preste atención. La responsabilidad legal sobre la operación de aparcamiento sigue estando exclusivamente en manos del conductor.

Sumario de las tres fases de la operación

Resumen de la operación de aparcamiento

La operación completa que realiza el asistente al volante para aparcar puede dividirse en tres diferentes fases. Estas tres fases serán presentadas primero brevemente y luego se describirá cada una de ellas con mayor detalle.

Fase 1: activación del asistente al volante para aparcar

El asistente al volante para aparcar tiene que ser conectado antes de cada operación pulsando una tecla que va instalada por separado en la consola central. El asistente al volante para aparcar puede ser activado a velocidades inferiores a 30 km/h. Si está activado el asistente al volante para aparcar, esto se reconoce al estar encendido a su vez el LED testigo de funcionamiento en la tecla del sistema.

Fase 2: buscar un hueco de aparcamiento

El asistente al volante para aparcar busca primeramente un hueco adecuado para aparcar. Poniendo los intermitentes en la dirección que corresponde, el conductor determina si desea aparcar en el borde izquierdo o derecho de la calzada. En cuanto el sistema ha localizado un hueco suficientemente grande lo visualiza a través del sistema de información para el conductor. Si el vehículo alcanza luego una posición adecuada para la operación de aparcamiento, la indicación en el sistema de información para el conductor cambia correspondientemente y solicita que el conductor engrane la marcha atrás.

Fase 3: operación de aparcamiento apoyada por el asistente al volante

Si el conductor selecciona ahora la marcha atrás estando el vehículo parado, el sistema de asistencia al volante para aparcar se hace cargo de las operaciones con la dirección y se activa el sistema acústico de ayuda de aparcamiento.

El conductor sigue teniendo que hacerse cargo del acelerador y de los frenos. Asimismo tiene que observar el entorno, por seguir siendo el conductor la persona responsable sobre la operación de aparcamiento. La dirección es accionada por un motor eléctrico al moverse en marcha atrás, de modo que el vehículo entre en el hueco siguiendo una línea programada en la unidad de control. Al final de la operación, en el sistema de información para el conductor aparece la indicación de que ha terminado la asistencia al volante.

Nota



Los mejores resultados en la operación de aparcamiento se obtienen con el asistente cuando todos los neumáticos están inflados a la presión especificada. Si la presión de los neumáticos difiere, puede suceder que se decline bastante el resultado de la operación. Para un buen resultado de la operación de aparcamiento es asimismo importante que si se cambian las dimensiones de las llantas de 17 ó 18 pulgadas a las de 16 pulgadas o viceversa, se tenga en cuenta esto en la adaptación de la unidad de control para el asistente al volante para aparcar.

Operación de aparcamiento

Las tres fases de la operación de aparcamiento en detalle

Fase 1: activación del asistente al volante para aparcar

Antes de cada operación de aparcamiento se tiene que activar nuevamente el asistente al volante a base de accionar la tecla E581.

La reacción del sistema al ser accionada la tecla del asistente al volante para aparcar está supeditada a la velocidad y se desarrolla como sigue:

La tecla del asistente al volante para aparcar E581 es accionada ...

- a una velocidad inferior a 30 km/h:
 - El sistema se activa.
 - El testigo luminoso en la tecla del asistente al volante para aparcar se enciende.
 - En el sistema de información para el conductor se visualiza un gráfico específico.

- a una velocidad entre 30 km/h y 45 km/h:
 - El sistema pasa al «estado dispuesto».
 - El testigo luminoso en la tecla del asistente al volante para aparcar se enciende.
 - En el sistema de información para el conductor aparece el aviso «Velocidad demasiado alta».

Si luego desciende la velocidad a menos de 30 km/h:

 - el sistema se activa y
 - aparece el gráfico específico en el sistema de información para el conductor.

Si luego aumenta la velocidad a más de 45 km/h:

 - el sistema se desactiva y
 - el testigo luminoso en la tecla se apaga.

- a una velocidad superior a los 45 km/h:
 - El sistema se mantiene desactivado.
 - El testigo luminoso en la tecla del asistente al volante para aparcar se mantiene apagado.
 - En el sistema de información para el conductor aparece el aviso «Velocidad demasiado alta».

Otras condiciones básicas para la activabilidad del sistema

En las circunstancias indicadas a continuación no puede activarse el asistente al volante para aparcar:

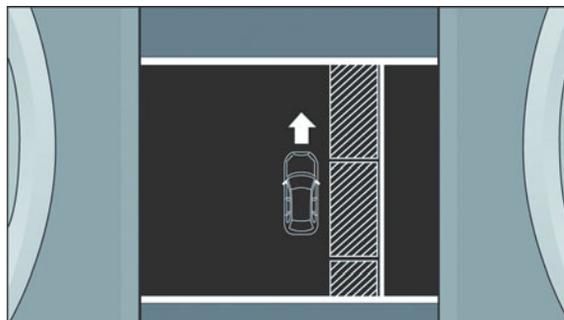
- La unidad de control para detección de remolque J345 detecta un remolque acoplado al vehículo.
- La función del ESP ha sido desactivada.
- Desde que se conectó el encendido no ha circulado el vehículo a más de 10 km/h.

Si se produce una intervención del ESP al estar activado el asistente al volante para aparcar se desactiva el sistema de inmediato.

Fase 2: búsqueda de un hueco adecuado para aparcar

Búsqueda del hueco para aparcar

Una vez activado el sistema, el asistente al volante busca un hueco suficientemente grande para aparcar. Todo el tiempo que no se haya detectado ningún hueco suficientemente grande aparece el gráfico 1 en el sistema de información para el conductor.



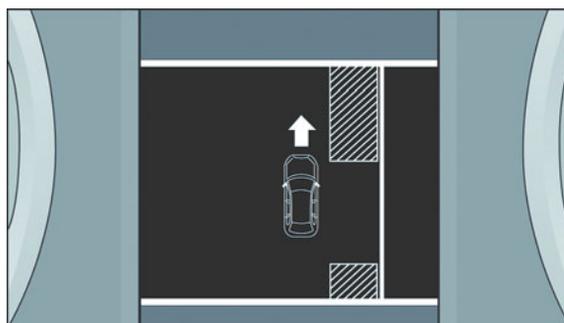
413_003

Gráfico 1: El asistente al volante para aparcar está activado y no se ha detectado ningún hueco suficientemente grande.

Hueco de aparcamiento suficientemente grande detectado

En cuanto el sistema detecta un hueco suficientemente grande cambia la indicación en el sistema de información para el conductor y visualiza el gráfico 2.

La flecha en dirección de marcha señala al conductor que tiene que seguir adelante para ponerse en una posición inicial adecuada que permita aparcar en marcha atrás.



413_004

Gráfico 2: El asistente al volante para aparcar ha detectado un hueco suficientemente grande, pero el conductor tiene que avanzar todavía un poco más.

Longitud mínima de un hueco adecuado para aparcar

Un hueco para aparcar es calificado de suficientemente grande si cumple la condición siguiente:

$$\text{Longitud detectada del hueco para aparcar} > \text{longitud del vehículo} + 1,4 \text{ m}$$

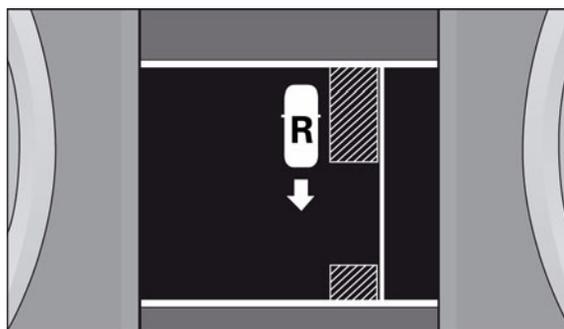
Si en la unidad de control del asistente al volante para aparcar está codificada la existencia de un enganche para remolque, la unidad de control considera esta particularidad en la longitud del vehículo.

Operación de aparcamiento

El vehículo ha alcanzado una posición adecuada

Cuando el vehículo ha avanzado lo suficiente para poder iniciar la operación de aparcamiento, la indicación en el sistema de información para el conductor cambia al gráfico 3.

Acto seguido, el conductor tiene que engranar la marcha atrás con el vehículo parado, y a partir de ese momento el sistema se hace cargo de los gestos del volante al aparcar en marcha atrás.



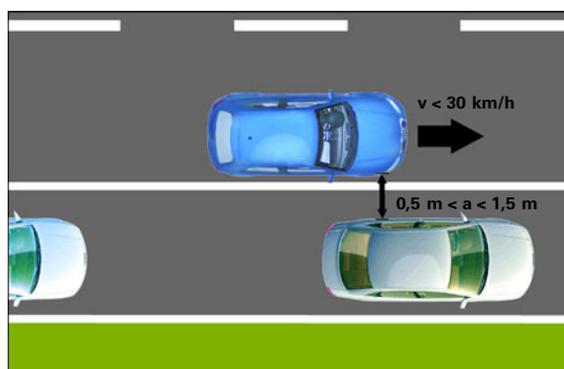
413_005

Gráfico 3: El vehículo ha alcanzado una posición inicial adecuada para aparcar en marcha atrás.

Condiciones que interrumpen la búsqueda

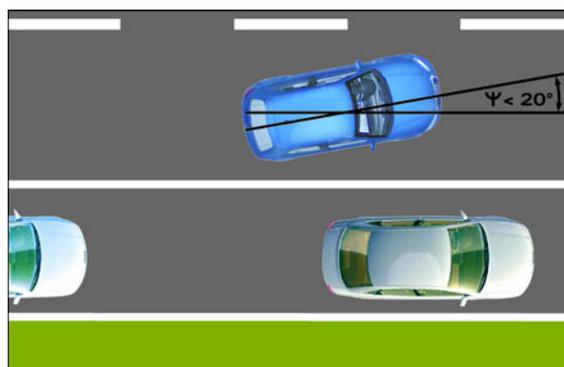
Solamente puede localizarse un hueco suficientemente grande para aparcar si están cumplidas las siguientes condiciones durante la búsqueda:

- La velocidad $-v-$ es inferior a 30 km/h.
- La distancia $-a-$ hacia los vehículos aparcados es superior a 0,5 m e inferior a 1,5 m.
- El ángulo al pasar ante el hueco $-\Psi-$ es inferior a 20 grados.



413_006

Representación de las condiciones de velocidad y distancia



413_007

Representación de la condición del ángulo al pasar ante el hueco



Nota

Cuando el asistente al volante para aparcar está buscando un hueco adecuado no se puede activar la ayuda de aparcamiento acústica.

Aparcar en marcha atrás a la derecha o a la izquierda

Hasta esta parte se ha descrito el aparcamiento en marcha atrás hacia el lado derecho de la calzada. El asistente al volante para aparcar también apoya la misma maniobra hacia el lado izquierdo de la calzada, como suele suceder en calles de vía única.

Por motivos técnicos, el sistema de asistencia al volante para aparcar únicamente puede explorar cada vez un solo lado de la calzada en busca de huecos para aparcar. Si no se ponen las luces intermitentes, el sistema explora de forma estándar el lado derecho de la calzada en busca de los huecos adecuados. Esto significa, que si el conductor quiere aparcar en el lado izquierdo de la calzada, antes de ponerse a buscar un hueco adecuado tiene que poner los intermitentes de la izquierda.

Activación posterior del sistema

El sistema también busca huecos suficientemente grandes al estar desactivado. En cuanto la velocidad de marcha es inferior a 30 km/h, uno de los dos sensores de ultrasonidos para el asistente al volante para aparcar se pone operativo y explora el lado derecho en busca de un hueco adecuado.

Esto supone la ventaja de que todavía puede activarse el sistema recién pasado un hueco, y a pesar de ello está en condiciones de calificar si ese hueco era o no adecuado para aparcar. Si no se ponen los intermitentes y se reduce la velocidad por debajo del límite de los 30 km/h el sistema explora el borde derecho de la calzada. Si se activa el sistema posteriormente, éste ya sólo puede apoyar la operación de aparcamiento hacia el lado derecho de la calzada.

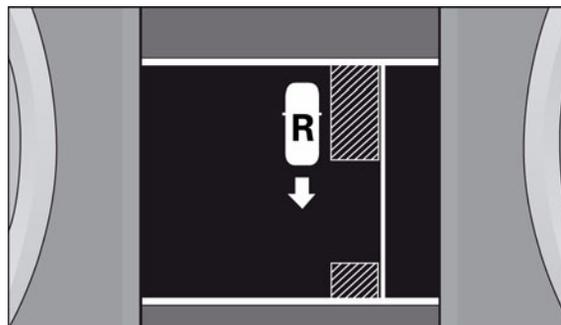
Adaptación a países de circulación a la izquierda

A través de un canal de adaptación se puede ajustar el asistente al volante para aparcar, de modo que quede adaptado a los países con circulación a la izquierda. Para el sistema esto significa que al reducirse la velocidad por debajo del límite de 30 km/h se activa el sensor de ultrasonidos de la izquierda y el sistema se pone a explorar el lado izquierdo de la calzada, en busca de huecos adecuados para aparcar.

Operación de aparcamiento

Fase 3: aparcar con ayuda del asistente al volante

Para que pueda comenzar la operación de aparcamiento es necesario que el sistema haya detectado un hueco suficientemente grande y una posición inicial adecuada, según se visualiza momentáneamente en el gráfico del sistema de información para el conductor.



413_005

El vehículo ha alcanzado una posición adecuada para iniciar el aparcamiento en marcha atrás.

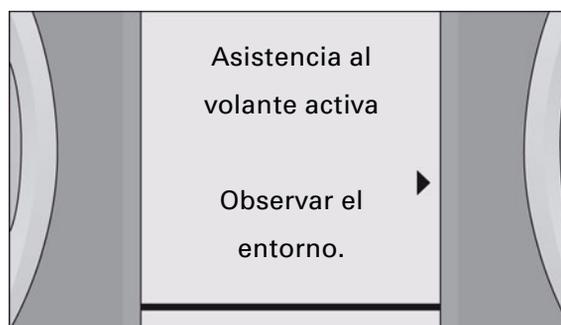
Luego tiene que engranarse la marcha atrás con el vehículo parado. Si están cumplidas todas estas condiciones aparece en el sistema de información para el conductor el aviso: «Asistencia al volante activa – Observar el entorno».

Al ser conectada la marcha atrás se activa también la ayuda acústica para aparcamiento. No se puede activar durante el proceso de búsqueda del hueco adecuado, porque interferiría en el proceso.

Acto seguido, el conductor puede mover el vehículo en marcha atrás. En una posición definida del vehículo sobre la línea estandarizada para aparcamiento, el motor de la dirección asistida electromecánica V187 mueve entonces el volante a la posición adecuada. La unidad de control del asistente al volante para aparcamiento J791 emite, en función de la posición, un valor teórico para el ángulo de giro del volante.

La unidad de control de la dirección asistida J500 recibe la señal de valor teórico del ángulo de giro del volante y excita correspondientemente el motor V187.

Para la operación de aparcamiento completa se dispone de 180 segundos en total. Si se sobrepasa ese lapso se desactiva el sistema.

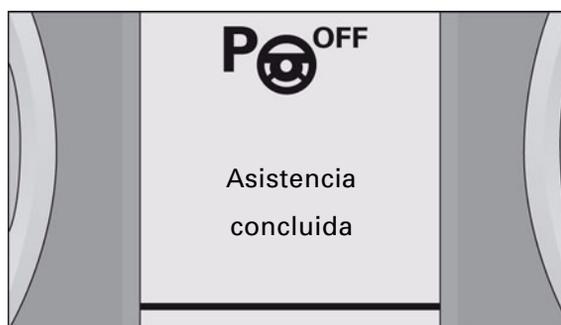


413_008

La intervención en el volante puede dividirse en 5 fases:

- 1 Primero se mueven las ruedas en posición de marcha recta y el vehículo retrocede paralelamente al otro vehículo que se encuentra aparcado.
- 2 Acto seguido giran las ruedas a la derecha y el vehículo empieza a entrar en el hueco al continuar la marcha atrás.
- 3 Las ruedas vuelven a ser movidas a la posición de marcha recta y el vehículo entra más a fondo en el hueco.
- 4 Acto seguido giran las ruedas a la izquierda, para alinear el vehículo de forma correcta en el hueco al continuar la marcha atrás.
- 5 En cuanto el vehículo se encuentra paralelo en el hueco vuelven a ponerse las ruedas en posición de marcha recta y en el sistema de información para el conductor aparece el aviso «Asistencia concluida».

Si es necesario, el conductor puede alinear ahora el vehículo en el hueco, desplazándose todavía un poco hacia delante y quedando centrado en el hueco. Sin embargo, en esta operación es preciso que el conductor mismo vuelva a manejar la dirección.



413_009

Huecos de aparcamiento muy limitados

Si el hueco de aparcamiento no es sustancialmente más grande que el mínimo requerido por el sistema, la ayuda de aparcamiento acústica emite una señal acústica continua desde antes que el vehículo se encuentre paralelo en el hueco. En cuanto la ayuda de aparcamiento acústica emite la señal acústica continua no debe proseguirse la marcha atrás, por haberse sobrepasado ya la distancia mínima entre el vehículo que aparca y el vehículo que se encuentra detrás del que aparca.

En este caso, el conductor extrae la marcha atrás con el vehículo parado y espera hasta que el motor de la dirección asistida electromecánica V187 haya vuelto a poner las ruedas delanteras en una posición adecuada. Acto seguido aparece en el sistema de información para el conductor el aviso «Asistencia concluida».

El conductor pone luego la primera marcha y centra el vehículo en el hueco. Con ello queda concluida la operación de aparcamiento.

Operación de aparcamiento

Condiciones para la anulación de la operación de aparcamiento

Las acciones indicadas a continuación conducen a la anulación de la operación de aparcamiento al estar activada la intervención del volante:

- El conductor aumenta la velocidad del vehículo a más de 7 km/h al aparcar en marcha atrás.
- La operación de aparcamiento no concluyó en el lapso de 180 segundos después de haberse colocado la marcha atrás.
- El conductor ha intervenido en el mando del volante aplicando un par de dirección superior a 5 Nm.
- Durante la operación de aparcamiento fue extraída la marcha atrás.
- Durante la operación de aparcamiento fue desactivado el sistema ESP.
- Durante la operación de aparcamiento se produjo una intervención del ESP.
- Durante la operación de aparcamiento se desactivó el sistema de asistencia al volante para aparcar, a base de accionar la tecla del asistente al volante para aparcar E581.

En cuanto se anula la operación de aparcamiento suena una señal acústica de gong, en el sistema de información para el conductor aparece un texto de aviso correspondiente y se apaga el testigo luminoso en la tecla E581.



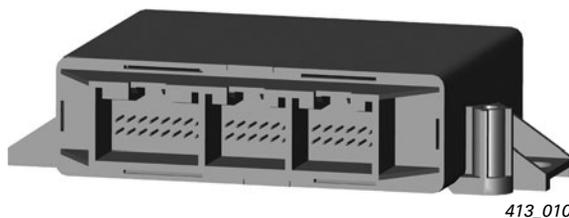
Nota

Es importante que el conductor mantenga a la vista el entorno del vehículo durante toda la operación de aparcamiento, para evitar una posible colisión. Debido a que el vehículo puede asomarse hasta el carril contrario al aparcar, es preciso que el conductor se fije sobre todo en la circulación contraria. Aparte de ello, el sistema de asistencia al volante para aparcar no detecta todos los objetos, por lo cual no puede renunciarse a que el conductor observe el entorno.

Unidad de control para sistema de asistencia al volante para aparcar J791

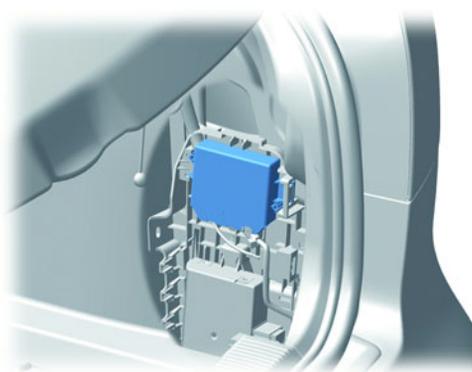
La unidad de control del sistema de asistencia al volante para aparcar J791 es una versión más desarrollada de la unidad de control para ayuda de aparcamiento J446. La unidad de control para ayuda de aparcamiento ya no se implanta en los vehículos más recientes. Los nuevos modelos que llevan ayuda de aparcamiento acústica sin el asistente al volante para aparcar también llevan instalada la unidad de control del asistente al volante para aparcar J791.

La nueva unidad de control J791 se conecta al bus CAN de alta velocidad. En el Audi A3 es éste el CAN Tracción.



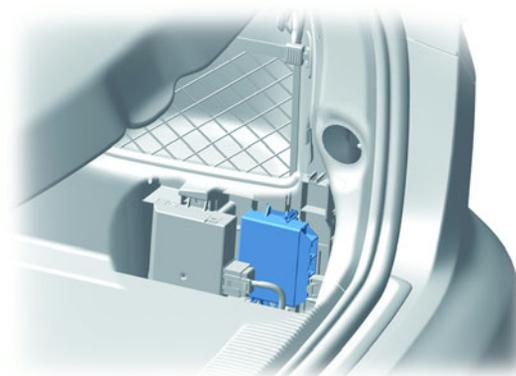
Localización de la unidad de control del asistente al volante para aparcar J791

La unidad de control del asistente al volante para aparcar J791 se instala detrás de la cubierta en la parte posterior derecha del maletero. En este sitio se montaba hasta ahora también la unidad de control para ayuda de aparcamiento J446.



413_011

Localización de la unidad de control del sistema de asistencia al volante para aparcar J791 en el Audi A3.



413_022

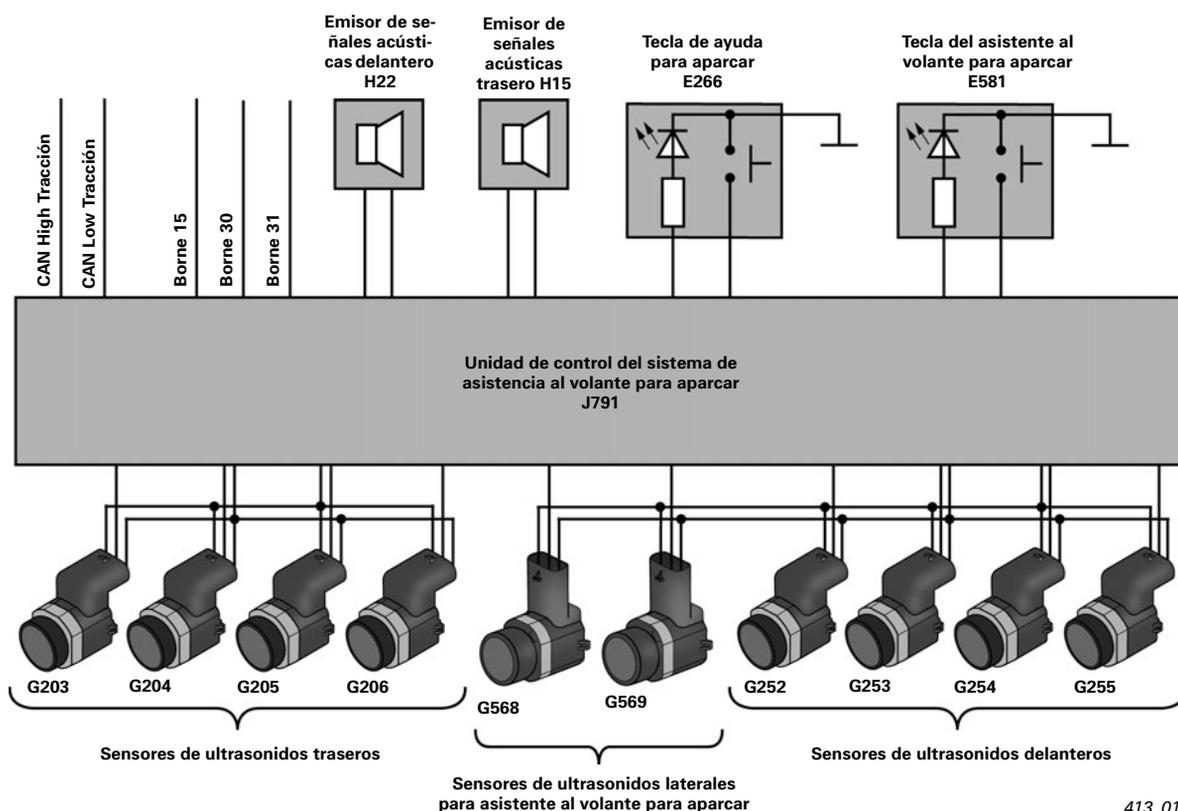
Localización de la unidad de control del sistema de asistencia al volante para aparcar J791 en el Audi A3 Sportback.

Componentes del sistema

La unidad de control y el hardware del sistema

El sistema de asistencia al volante para aparcar, asociado a la ayuda de aparcamiento acústica, necesita tres componentes de hardware adicionales a los de la ayuda netamente acústica, los cuales se conectan a la unidad de control del asistente al volante para aparcar J791:

- la tecla del asistente al volante para aparcar E581 con testigo de funcionamiento integrado y
- los dos sensores de ultrasonidos para el asistente al volante para aparcar G568 y G569.



413_012

Acoplamiento del asistente al volante para aparcar, con otros sistemas del vehículo

Si un vehículo está equipado con el sistema de asistencia al volante para aparcar también tiene que disponer de los sistemas siguientes:

- Sistema ESP con sensor de aceleración longitudinal
Motivo: Para la determinación continua de la posición del vehículo, el asistente al volante para aparcar no sólo recurre a los regímenes de revoluciones de las ruedas, sino que también a una detección del sentido de la marcha. El sentido de marcha es suministrado por el sensor de aceleración longitudinal del ESP.
- Asistente de arrancada en subida («hill hold control»)
Motivo: En virtud de que es muy difícil reconocer el sentido de la marcha cuando el vehículo se mueve muy lentamente, resulta necesario tener disponible el asistente de arrancada en subida para apoyar al asistente al volante para aparcar. Con ello se evita que el vehículo empiece a rodar inmediatamente cuando se levanta el pie del freno en una subida, para lo cual el sistema se encarga de mantener la presión en el sistema de frenos durante 2 a 3 segundos más.
- Cuadro de instrumentos con sistema de información para el conductor
Motivo: Para la representación visual de los gráficos del sistema de asistencia al volante para aparcar se necesita una pantalla gráfica durante la operación de aparcamiento.

Sensores de ultrasonidos

Localización de los sensores de ultrasonidos en el Audi A3

Un vehículo dotado del asistente al volante para aparcar lleva en total 10 sensores ultrasónicos. Ocho de ellos se necesitan para la ayuda de aparcamiento acústica y van implantados en los sitios conocidos en el protector del paragolpes.

El asistente al volante para aparcar necesita dos sensores ultrasónicos adicionales, que se instalan lateralmente en el protector del paragolpes; respectivamente uno en el lado izquierdo y otro en el derecho del vehículo.



413_013

Localización del sensor de ultrasonidos lateral izquierdo para el asistente al volante para aparcar



413_021

Localización del sensor de ultrasonidos lateral derecho para el asistente al volante para aparcar

Componentes del sistema

Diferencias entre los sensores de ultrasonidos para la ayuda de aparcamiento y para el asistente al volante para aparcamiento

Los sensores ultrasónicos de la ayuda de aparcamiento y los del asistente al volante para aparcamiento tienen un aspecto diferente.

La diferencia más llamativa es la del terminal de conexión. Los sensores ultrasónicos del asistente al volante para aparcamiento tienen una salida a 90 grados para el conector y los sensores de la ayuda de aparcamiento tienen una salida a 0 grados.

Aparte de ello, el transmisor y receptor de ultrasonidos en el sensor del asistente al volante para aparcamiento es más largo que en el caso de los sensores ultrasónicos de la ayuda de aparcamiento. Por cuanto al principio de funcionamiento, sin embargo, ambos tipos de sensores ultrasónicos son idénticos.

Sensor de ultrasonidos para la ayuda de aparcamiento acústica



413_015

Sensor de ultrasonidos para el asistente al volante para aparcamiento



413_014

Comportamiento del sistema en caso de averiarse un sensor de ultrasonidos

Si se avería un sensor de ultrasonidos para la ayuda de aparcamiento deja de ser posible activar la ayuda de aparcamiento y el asistente al volante para aparcamiento. Si se avería uno de los dos sensores de ultrasonidos del asistente al volante para aparcamiento deja de ser activable el asistente al volante para aparcamiento, pero sigue estando disponible la ayuda de aparcamiento acústica delantera y trasera.

Teclas del asistente al volante para aparcar E581 y de la ayuda de aparcamiento E266

Localización de las teclas en el Audi A3

Las teclas para la ayuda de aparcamiento y para el asistente al volante para aparcar se instalan en la consola central, por encima del panel de mandos del climatizador.

Testigos de funcionamiento en las teclas

Ambas teclas integran testigos luminosos de funcionamiento. Si un testigo luce continuamente significa que está activada la función en cuestión. Si está apagado el testigo de funcionamiento significa que está desactivada la función correspondiente.

Si el testigo de funcionamiento parpadea después de accionar la tecla significa que la autodiagnosis del sistema en cuestión ha detectado un fallo y que esa función no está disponible por el momento.



413_016

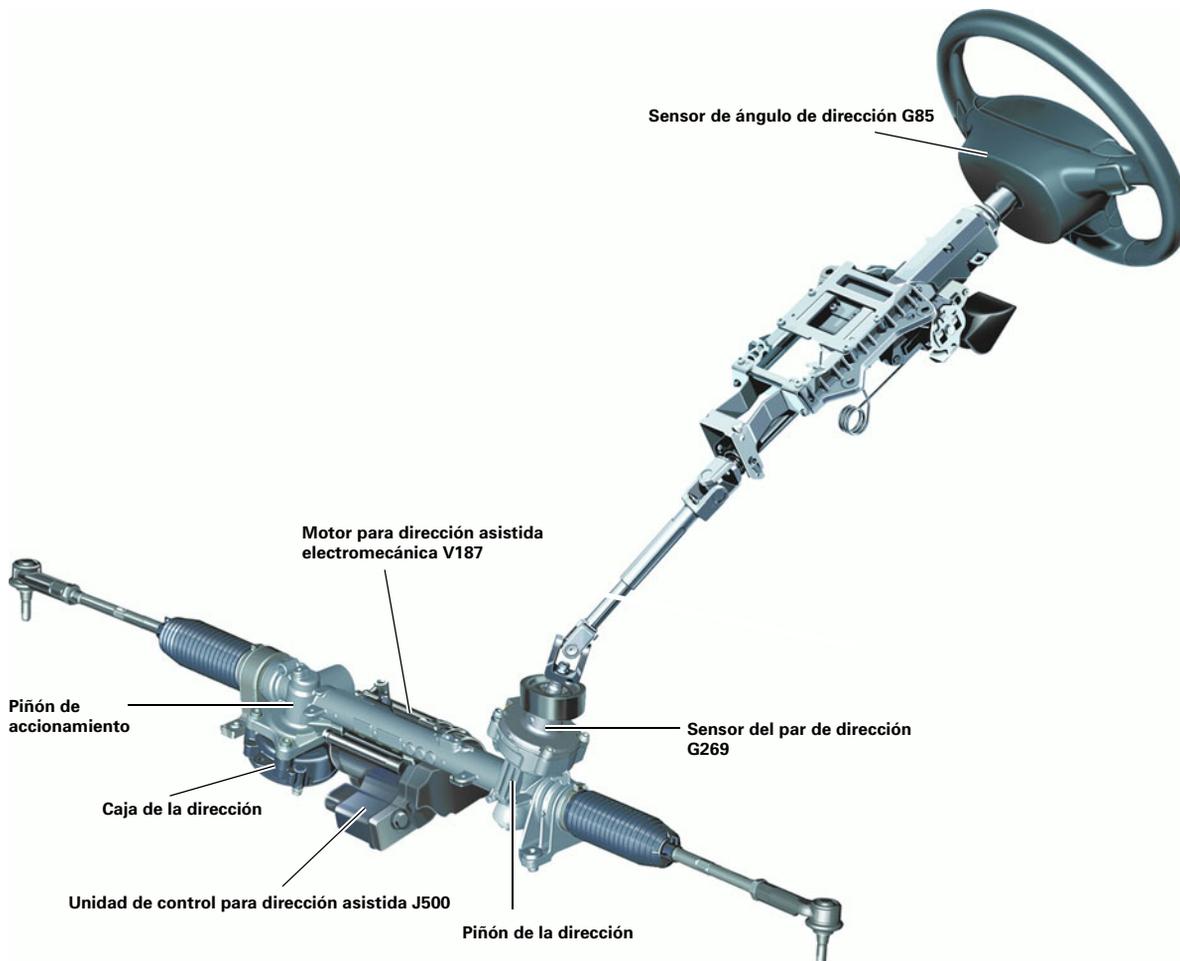
Componentes del sistema

Dirección electromecánica

Primera implantación del asistente al volante para aparcar en el Audi A3

El Audi A3 modelo 2009 es el primer vehículo de Audi en el que se ofrece el sistema de asistencia al volante para aparcar.

El asistente al volante para aparcar tiene que poder intervenir en la dirección del vehículo y hacerse cargo de ésta pasajeramente. La dirección electromecánica cumple con este requisito, porque puede actuar a través del motor para dirección electromecánica V187. La dirección electromecánica sólo se implanta en el Audi A3 y en el Audi TT entre la gama de modelos de actualidad. Todos los demás vehículos van equipados con una dirección asistida hidráulica.



413_017

Componentes mecánicos del sistema

Cuando el conductor mueve el volante, el movimiento se transmite a través de la columna y el piñón hacia el varillaje de la dirección. En el caso de la dirección electromecánica, sin embargo, también es posible mover el varillaje por medio de un segundo piñón. Este segundo piñón, llamado piñón de accionamiento, asume la función de transmitir el giro del motor para dirección asistida electromecánica V187 hacia el varillaje de la dirección. El motor V187 es excitado por la unidad de control para dirección asistida J500 y se utiliza para la servoasistencia a la dirección al circular el vehículo de forma normal.

Con la implantación del sistema de asistencia al volante para aparcar se le ha asignado una función más al motor V187. Se encarga de llevar a la práctica los movimientos de la dirección al aparcar con el asistente al volante, sin que el conductor tenga que intervenir en esa operación.

Regulación de la operación de aparcamiento

Durante la operación de aparcamiento, la unidad de control del asistente al volante para aparcar J791 vuelca sobre el bus CAN las señales de los valores teóricos momentáneamente necesarios para el ángulo de dirección. Este valor teórico emitido es recibido por la unidad de control de la dirección asistida J500, la cual excita correspondientemente al motor de la dirección asistida electromecánica V187.

El sensor de ángulo de dirección G85, siendo un abonado autárquico del CAN Tracción, mide el ángulo de dirección momentáneo y transmite esa magnitud a través del bus CAN. Estableciendo una comparación de los valores teóricos y efectivos, la unidad de control del asistente al volante para aparcar puede determinar las diferencias del recorrido real para aparcar con respecto a lo que sería la trayectoria ideal. En función de ese cálculo se define un nuevo valor teórico para el ángulo de dirección y se vuelca sobre el bus CAN.

Intervención del conductor en la dirección

Otro componente importante del sistema de dirección es el sensor del par de dirección G269. Con ayuda de una barra de torsión se encarga de medir el par de dirección aplicado por el conductor a través del volante. La unidad de control para dirección asistida J500 lee la señales del sensor del par de dirección G269 y pone en el bus CAN las señales correspondientes al par de dirección momentáneo.

Si durante el proceso de aparcamiento el par de dirección sobrepasa los 5 Nm, la unidad de control del asistente al volante para aparcar da por supuesta una intervención del conductor a través del volante e interrumpe la operación de aparcamiento.



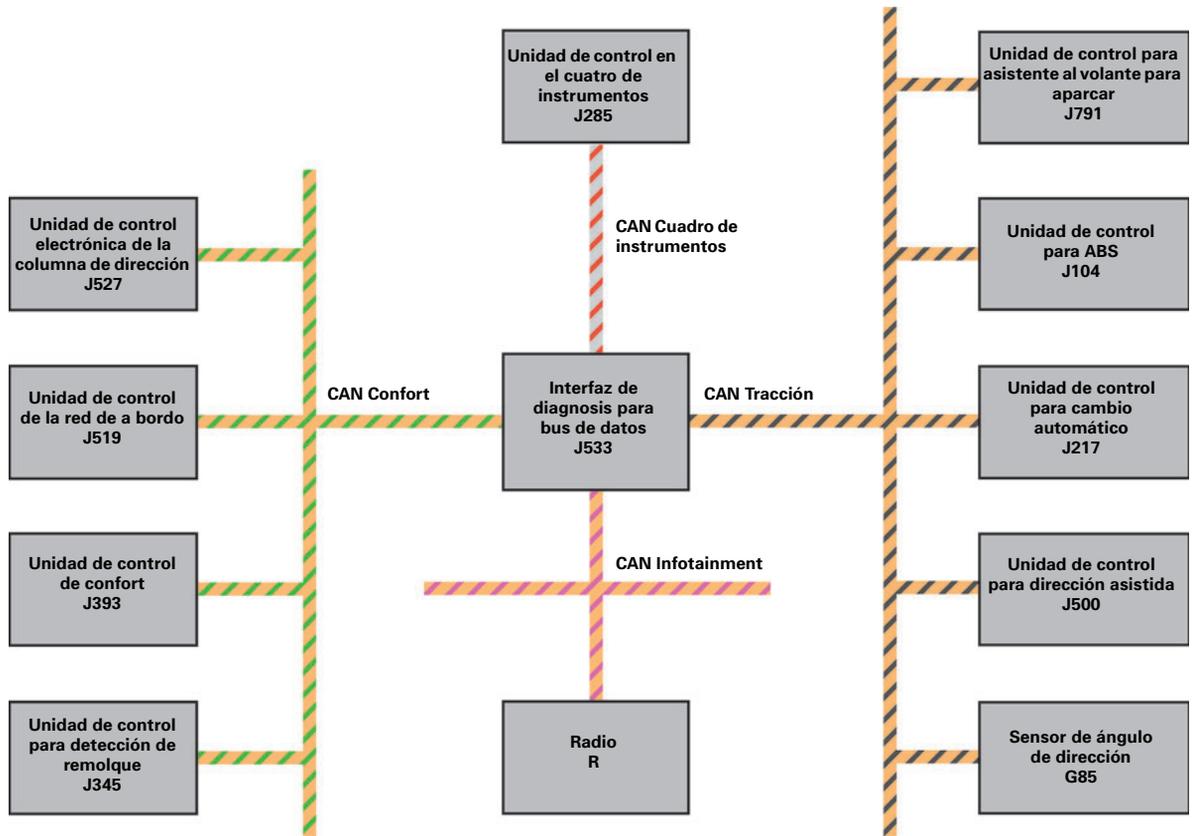
Nota

Para más información acerca de la dirección asistida electromecánica con doble piñón consulte el Programa autodidáctico 317.

Componentes del sistema

Estructura de la comunicación

El gráfico siguiente proporciona una noción general acerca de todas las unidades de control que participan en la función del asistente al volante para aparcar. Asimismo se representan los diferentes sistemas de buses, a través de los cuales se comunican las unidades de control.



413_018

Unidades de control abonadas al CAN Tracción

Unidad de control del asistente al volante para aparcar J791

En la unidad de control J791 está integrada la función del asistente al volante para aparcar. Para que esa función pueda ser ejecutada de forma correcta necesita información de otras unidades de control, que se transmite a través del bus CAN.

Unidad de control para ABS J104

La unidad de control para ABS J104 informa a la unidad de control del asistente al volante para aparcar J791 acerca de la velocidad de marcha momentánea y del estado operativo en que se encuentra el sistema ESP.

La velocidad de marcha es un parámetro que el asistente al volante para aparcar necesita para vigilar los umbrales de velocidad que pueden conducir a la activación y desactivación del sistema.

Si está desactivado el sistema ESP no puede activarse el asistente al volante para aparcar. Por su parte, una intervención del ESP durante la operación de aparcamiento por parte del asistente al volante conduciría a la desactivación inmediata de la función.

Unidad de control para cambio automático J217

La unidad de control para cambio automático J217 en los vehículos con transmisión automática informa sobre si está seleccionada momentáneamente la marcha atrás. Antes de que el asistente intervenga en el volante tiene que estar engranada la marcha atrás. Si se desacopla la marcha atrás durante la operación de aparcamiento finaliza tal operación.

Unidad de control para dirección asistida J500

La unidad de control para dirección asistida J500 interviene a través del motor para dirección asistida V187 de modo que el vehículo sea direccionado hacia el hueco de aparcamiento en la forma como ello se encuentra programado en la unidad de control del asistente al volante para aparcar.

La unidad de control J500 transmite asimismo el par de dirección momentáneo. La señal del par de dirección es necesaria para detectar cualquier intervención del conductor a través del volante y suspender con ello la actuación del asistente al volante para aparcar.

Sensor de ángulo de dirección G85

El sensor de ángulo de dirección G85 determina el ángulo de dirección momentáneo y lo vuelca sobre el bus CAN. Se necesita la señal del ángulo de dirección para verificar a qué grado ha puesto el vehículo en práctica el valor teórico del ángulo de dirección que le ha sido consignado durante la operación de aparcamiento. El sistema tiene que efectuar una corrección correspondiente si surge alguna diferencia.

Estructura de la comunicación

Unidades de control abonadas al CAN Confort

Unidad de control electrónica de la columna de dirección J527

La unidad de control electrónica de la columna de dirección informa sobre si están puestas las luces intermitentes a izquierda o derecha. Dependiendo de ello, la unidad de control del asistente al volante para aparcar explora el lado izquierdo o derecho de la calzada, en busca de huecos adecuados para aparcar, si el vehículo circula a una velocidad inferior a 30 km/h.

Unidad de control de la red de a bordo J519

En un vehículo con cambio manual, la unidad de control de la red de a bordo J519 informa a la unidad de control del asistente al volante para aparcar sobre si está o no engranada la marcha atrás.

Unidad de control de confort J393

Si el asistente al volante para aparcar está instalado en un Audi cabriolet, la unidad de control de confort J393 informa a la unidad de control del asistente al volante para aparcar J791 sobre si la capota se encuentra momentáneamente abierta o cerrada. Si la capota está abierta sube el volumen de los emisores de señales acústicas.

Unidad de control para detección de remolque J345

La unidad de control para detección de remolque J345 informa a la unidad de control del asistente al volante para aparcar J791 sobre si ha detectado o no un remolque acoplado al vehículo. Todo el tiempo que esté detectada la presencia del remolque no es activable la función del asistente al volante para aparcar y en la ayuda de aparcamiento acústica únicamente trabajan los cuatro sensores ultrasónicos delanteros.

Unidades de control en el CAN Infotainment

Radio R

Si están activados los emisores de la ayuda de aparcamiento acústica, la unidad de control del asistente al volante para aparcar informa de esta particularidad al sistema de radio para que reduzca su volumen.

Unidades de control abonadas al CAN Cuadro de instrumentos

Unidad de control en el cuadro de instrumentos J285

La unidad de control en el cuadro de instrumentos J285 recibe información de la unidad de control del asistente al volante para aparcar J791 sobre si se tiene que visualizar un gráfico del asistente al volante en el sistema de información para el conductor.

En caso afirmativo también se le visualizan al conductor unos textos de aviso relativos al funcionamiento.

Aparte de ello, a través del menú de confort ampliado puede procederse a ajustar la frecuencia y el volumen de ambos emisores de señales acústicas.

Diagnosis

A la unidad de control del asistente al volante para aparcar J791 se le ha asignado el código de dirección 10 en el Tester de diagnóstico.



413_019

En la unidad de control del asistente al volante para aparcar están implementados los siguientes bloques de valores de medición nuevos:

- Longitud medida del hueco para aparcar en los lados del conductor y acompañante
- Profundidad medida del hueco para aparcar en los lados del conductor y del acompañante
- Distancias momentáneas hacia el vehículo, detrás del cual se está aparcando
- Ángulo al pasar ante el vehículo detrás del cual se está aparcando
- Bordillo detectado en los lados izquierdo y/o derecho: Sí/No
- Tecla del asistente al volante para aparcar accionada: Sí/No
- Luces intermitentes direccionales no puestas / puestas a izquierda / puestas a derecha
- Asistencia al volante solicitada: Sí/No
- Se solicita visualización de «Asistencia al volante activa» en el cuadro de instrumentos: Sí/No
- Distancias medidas del sensor del asistente al volante para aparcar a izquierda o bien derecha
- Tiempo de estabilización de los sensores del asistente al volante para aparcar a izquierda o bien derecha
- Par de dirección medido en el volante
- Ángulo de dirección, valor efectivo
- Ángulo de dirección, valor teórico
- Lado elegido para aparcar a izquierda/derecha
- Sentido detectado de marcha adelante/atrás
- Vehículo parado detectado: Sí/No

Adaptaciones en la unidad de control del asistente al volante para aparcar

- Intensidad de volumen del zumbador de aviso para la ayuda de aparcamiento H15 delante
- Frecuencia del zumbador de aviso para la ayuda de aparcamiento H15 delante
- Intensidad de volumen del zumbador de aviso para la ayuda de aparcamiento H15 detrás
- Frecuencia del zumbador de aviso para la ayuda de aparcamiento H15 detrás
- Intensidad de volumen del zumbador de aviso a capota abierta (sólo cabriolet)
- Señal acústica de confirmación al activar la ayuda de aparcamiento On/Off
- Reiniciar canales de adaptación al ajuste de origen
- Velocidad de activación del asistente al volante para aparcar (sólo para asistente al volante para aparcar)
- Longitud adicional de apéndices/adaptaciones del vehículo (sólo para asistente al volante para aparcar)
- Anchura adicional de apéndices/adaptaciones del vehículo (sólo para asistente al volante para aparcar)
- Velocidad de desactivación para la ayuda de aparcamiento acústica
- Circunferencia de las ruedas (sólo para asistente al volante para aparcar)
- Distancia del bordillo (sólo para asistente al volante para aparcar)

Codificaciones en la unidad de control del asistente al volante para aparcar

- Versión variante del vehículo
- Vehículo con cambio manual / cambio automático
- Vehículo de guía izquierda / guía derecha
- Enganche para remolque (no lleva / lleva manual desmontable / lleva eléctrico retráctil)
- Con/sin «optical parking system» (OPS); con/sin cámara de marcha atrás

En la unidad de control del asistente al volante para aparcar están implementadas las siguientes diagnosis de actuadores

- Zumbador de aviso para ayuda de aparcamiento H15
- Zumbador de aviso para ayuda de aparcamiento H22
- Testigo de funcionamiento en la tecla de ayuda de aparcamiento
- Testigo de funcionamiento en la tecla del asistente al volante para aparcar
- Test de funcionamiento del sistema

Ajuste básico del sistema

No hay ajuste básico para el sistema.

Calibración del sistema

No hay calibración para el asistente al volante para aparcar.



Nota

Si en el A3 se montan llantas de 16 pulgadas tiene que adaptarse correspondientemente la circunferencia de las ruedas. Si se omite la adaptación se manifiesta esta particularidad al adoptar el vehículo una posición final menos favorable al final de la operación de aparcamiento.

¿Cuáles respuestas son correctas?
A veces sólo una.
Pero quizás también varias o todas.

1. ¿Cómo se activa el asistente al volante para aparcar?

- A) Con la tecla de la ayuda de aparcamiento
- B) Engranando la marcha atrás
- C) A través de una tecla por separado para el asistente al volante para aparcar
- D) De forma automática en cuanto se reduce a una velocidad inferior a los 25 km/h

2. ¿Qué funciones asume el asistente al volante para aparcar?

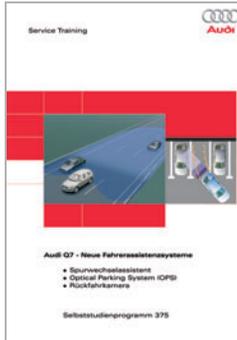
- A) Detecta huecos adecuados para aparcar.
- B) Engrana automáticamente la marcha atrás en cuanto se alcanza una posición adecuada para aparcar.
- C) Se hace cargo de la dirección al moverse el vehículo en marcha atrás entrando en el hueco de aparcamiento; el mando del acelerador y de los frenos corre a cargo del conductor.
- D) Se encarga de parar automáticamente el motor cuando se alcanza la posición final.

3. ¿Qué sucesos finalizan la operación de aparcamiento por parte del asistente al volante para aparcar?

- A) Si se apaga la luz de cruce en la oscuridad.
- B) Si se desactiva el ESP.
- C) Si el conductor interviene en el volante.
- D) Si se sobrepasa una velocidad de marcha de 7 km/h.

Pruebe sus conocimientos

Soluciones: 1. C 2. AC 3. BCD



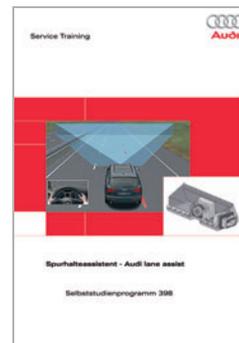
SSP 375 Audi Q7 - Nuevos sistemas de asistencia para el conductor

- Asistente para cambio de carril (SWA)
- Optical Parking System (OPS)
- Cámara de marcha atrás («rear view»)

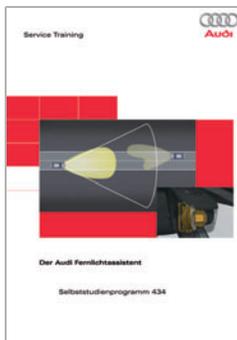
Número de referencia: A05.5S00.21.60

SSP 398 Asistente para mantenerse en el carril

- Descripción del funcionamiento
- Indicaciones y manejo
- Componentes eléctricos
- Estructura del sistema
- Estructura de la comunicación
- Calibración del sistema
- Diagnósis



Número de referencia: A05.5S00.21.60



SSP 434 Asistente de luz de carretera

- Descripción del funcionamiento
- Modos operativos del asistente de luz de carretera
- Indicaciones y manejo del sistema
- Puesta en práctica de la función en el vehículo
- Diagnósis

Número de referencia: A07.5S00.50.60

Reservados todos los
derechos. Sujeto a
modificaciones.

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

AUDI AG
D-85045 Ingolstadt
Estado técnico: 06/08

Printed in Germany
A08.5S00.44.60