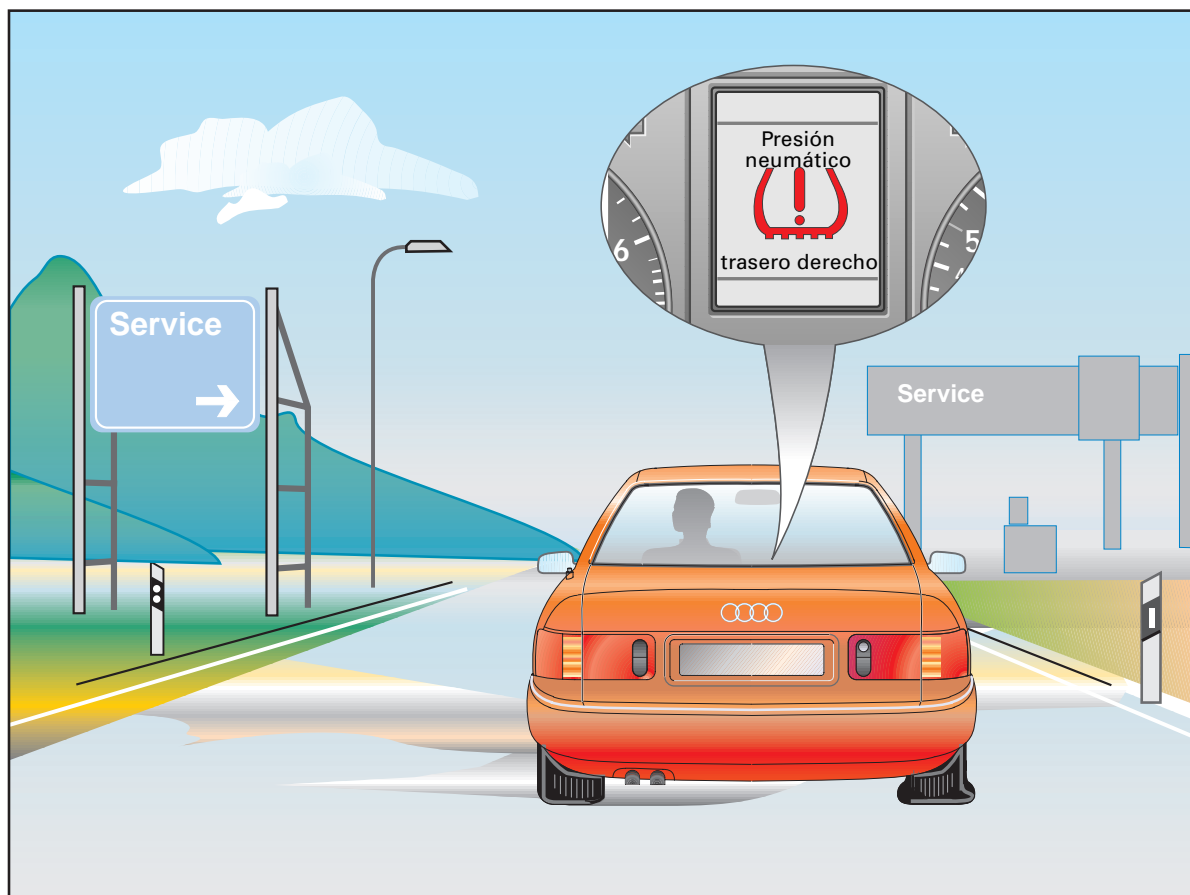


Control automático de presión de neumáticos

Diseño y funcionamiento

Programa autodidáctico 219

Control automático de presión de neumáticos



SSP219_002

... un nuevo avance para más seguridad y confort.

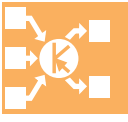


El control automático de presión de los neumáticos permite vigilar la presión de inflado de los neumáticos con el vehículo parado y en circulación.



El conductor sigue siendo el responsable de llevar los neumáticos inflados correctamente a la presión especificada por el fabricante.

Este programa autodidáctico le informa sobre el diseño y funcionamiento de los sistemas para el control automático de la presión de los neumáticos empleados en los modelos Audi.



	Página
Introducción	
Descripción general	4
Componentes del sistema	
Cuadro general en el vehículo	7
Cuadro general del sistema / esquema de funciones	8
Válvula de metal	10
Sensor de presión del neumático	11
Antena para vigilancia de la presión de los neumáticos	16
Unidad de control para vigilancia de la presión de los neumáticos	18
Funciones del sistema	
Manejo	20
Avisos	21
Detección de la rueda asignada	31
Detección de posiciones	32
Rueda de repuesto	33
Interfaz del CAN-Bus para el área de confort	34
Servicio	
Autodiagnóstico	35

El programa autodidáctico le informa sobre diseños y funciones.

El programa autodidáctico no es manual de reparaciones.

Para los trabajos de mantenimiento y reparación se utilizará indefectiblemente la documentación técnica de actualidad.

Nuevo



**Atención
Nota**



Introducción



Descripción general

Según datos estadísticos, las deficiencias en el equipo de neumáticos representan una causa frecuente de accidentes y averías. En la mayoría de los casos, las averías debidas a daños de neumáticos se deben a una muy baja presión de inflado (un 85 % de reventones).

A pesar de que la presión correcta en los neumáticos es un factor determinante para la seguridad de conducción, la duración de los neumáticos y el consumo de combustible, era sin embargo una de las pocas magnitudes que no estaba sujeta a una vigilancia continua hasta esta parte.

El conductor no dispone de información sobre la presión momentánea de los neumáticos durante la marcha.



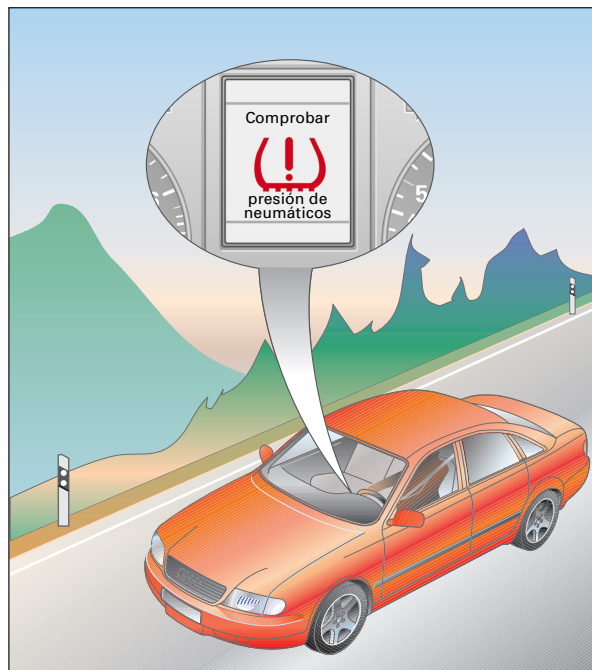
SSP219_003

Los avances logrados en la miniaturización de los sistemas electrónicos y el aumento de capacidad de las baterías han permitido desarrollar un sistema destinado a la vigilancia dinámica de la presión de inflado de los neumáticos.

El control automático de presión de neumáticos sirve para vigilar continuamente la presión de los neumáticos durante la marcha y estando el vehículo parado.

Asiste al conductor en el menester de mantener controladas las presiones que ha puesto en los neumáticos y emite avisos correspondientes en el cuadro de instrumentos al producirse cualquier pérdida de presión.

El control automático de presión de neumáticos se implanta por primera vez en los AUDI A8/S8 del modelo 2000.



SSP219_004



Control automático de presión de neumáticos

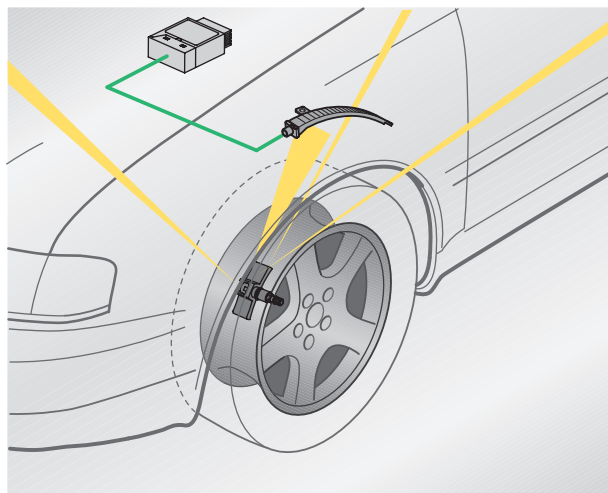
El sistema implantado por Audi para el control automático de la presión de los neumáticos es una versión para 4 ruedas. Si bien, la rueda de repuesto se vigila y “administra” por parte de la unidad de control, pero no se la incluye en los mensajes del sistema (para más detalles consulte el capítulo “Rueda de repuesto”).

La transmisión de datos de los sensores de las ruedas hacia la unidad de control se lleva a cabo de forma inalámbrica, por radiofrecuencia (gama de alta frecuencia AF). El intercambio de información de los periféricos en el vehículo se lleva a cabo a través del CAN-Bus para sistemas de confort.

En la válvula de cada neumático va montada una unidad de palpador transmisor, que emite una señal de radiofrecuencia en intervalos periódicos hacia las antenas del sistema fijadas en el pase de rueda, las cuales retransmiten las señales a la unidad de control para vigilancia de la presión de neumáticos.

La unidad de control para vigilancia de la presión de neumáticos analiza las presiones de los neumáticos y sus fluctuaciones, y transmite los mensajes correspondientes del sistema al cuadro de instrumentos, los cuales se visualizan para el conductor a través del display en el sistema de información (FIS).

El control automático de presión de neumáticos ofrece las siguientes ventajas:



SSP219_012

- Más seguridad mediante mensajes oportunos del sistema, si un neumático tiene muy baja presión.
- Un mayor nivel de confort, por eliminarse la revisión periódica de la presión de los neumáticos. Sólo es necesario corregir la presión de los neumáticos si está dada la indicación correspondiente.
- Una mayor vida útil de los neumáticos (una presión 0,3 bar por debajo de la especificada puede reducir la vida útil hasta un 25 %).
- Un menor consumo de combustible, gracias a la presión correcta de los neumáticos.

Introducción



Control de presión de neumáticos

Se diferencia entre las siguientes situaciones:

... Pérdidas lentas de presión

Las **pérdidas lentas de presión** se indican oportunamente al conductor, para que pueda revisar el neumático y/o corregir la presión de inflado.

... Pérdidas repentinas de presión

Si durante la marcha se produce una **pérdida repentina de presión** (reventón, rueda a plano), el sistema avisa de inmediato al conductor.

... Rueda a plano con vehículo parado

Si el **vehículo parado tiene una "rueda a plano"**, el sistema informa al conductor inmediatamente en cuanto conecta el encendido.

Un 85 % de los "reventones" de neumáticos se deben a pérdidas lentas de presión.

La causa del reventón reside en un calentamiento excesivo debido a un trabajo de sobreflexión al circular a alta velocidad con una presión de inflado demasiado baja.

En el caso normal, el conductor se da cuenta de este fenómeno a través de las reacciones que muestra el vehículo. En vehículos con ruedas pertenecientes a sistemas de marcha de emergencia, por su parte, debido a las buenas cualidades de marcha de emergencia de los neumáticos existe el riesgo de que el conductor no se percate de inmediato de que lleva una rueda "a plano". Para estos casos, el control automático de presión de neumáticos representa la única posibilidad fiable para avisar al conductor sobre este riesgo para su seguridad.

Las ruedas con sistema de marcha de emergencia permiten proseguir el viaje sin presión en los neumáticos, pero ello sujeto a un menor guiado lateral, lo cual supone un menor nivel de seguridad de conducción.

Aparte de ello, para mantener las cualidades de marcha de emergencia y proteger el neumático contra su total destrucción, se tienen que observar limitaciones en lo que respecta a velocidad y distancia a recorrer.

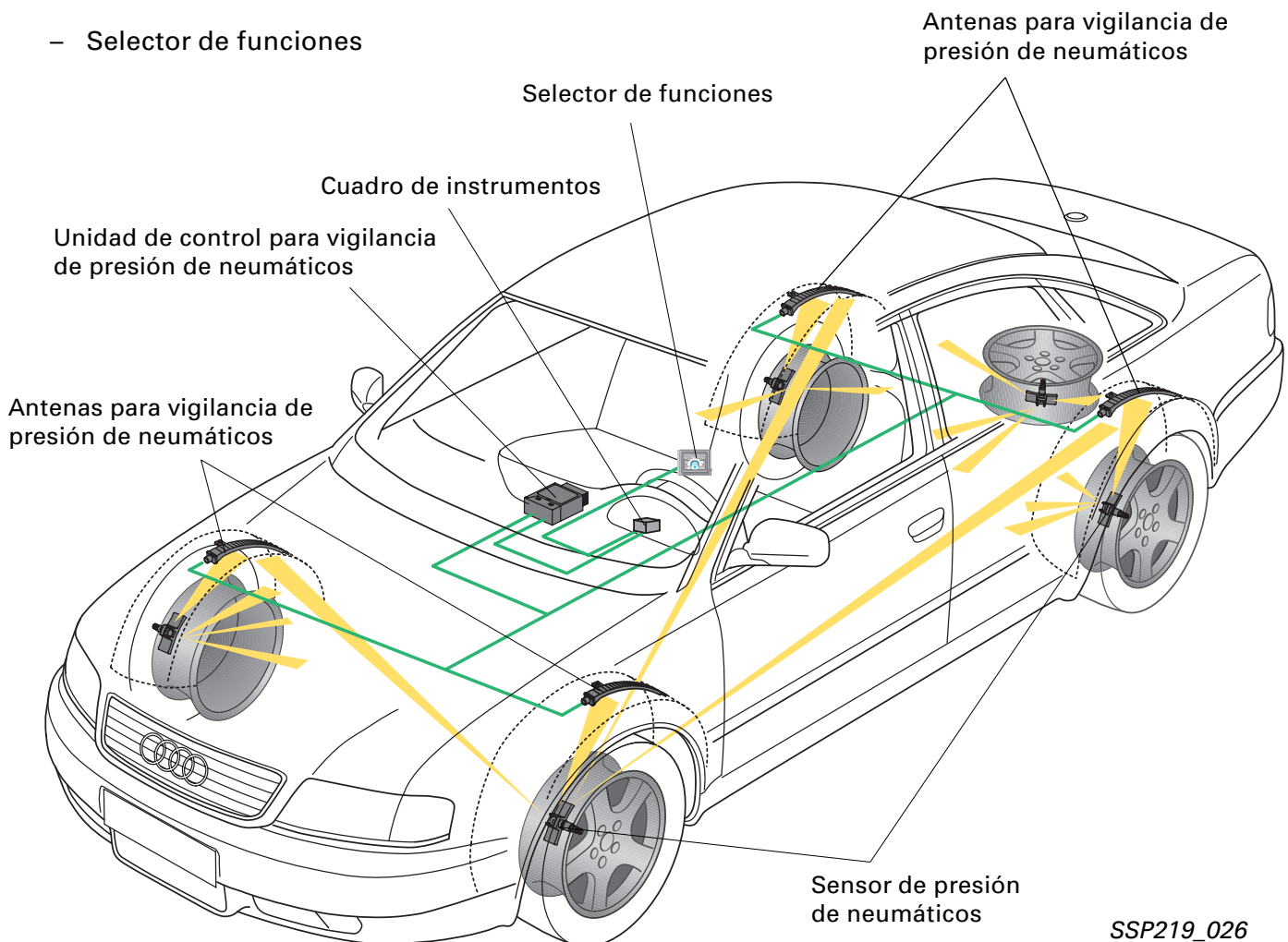
El control automático de presión de neumáticos informa oportunamente al conductor sobre una posible pérdida de presión, permitiéndole reaccionar de forma correspondientemente adecuada.

Componentes del sistema

Cuadro general en el vehículo

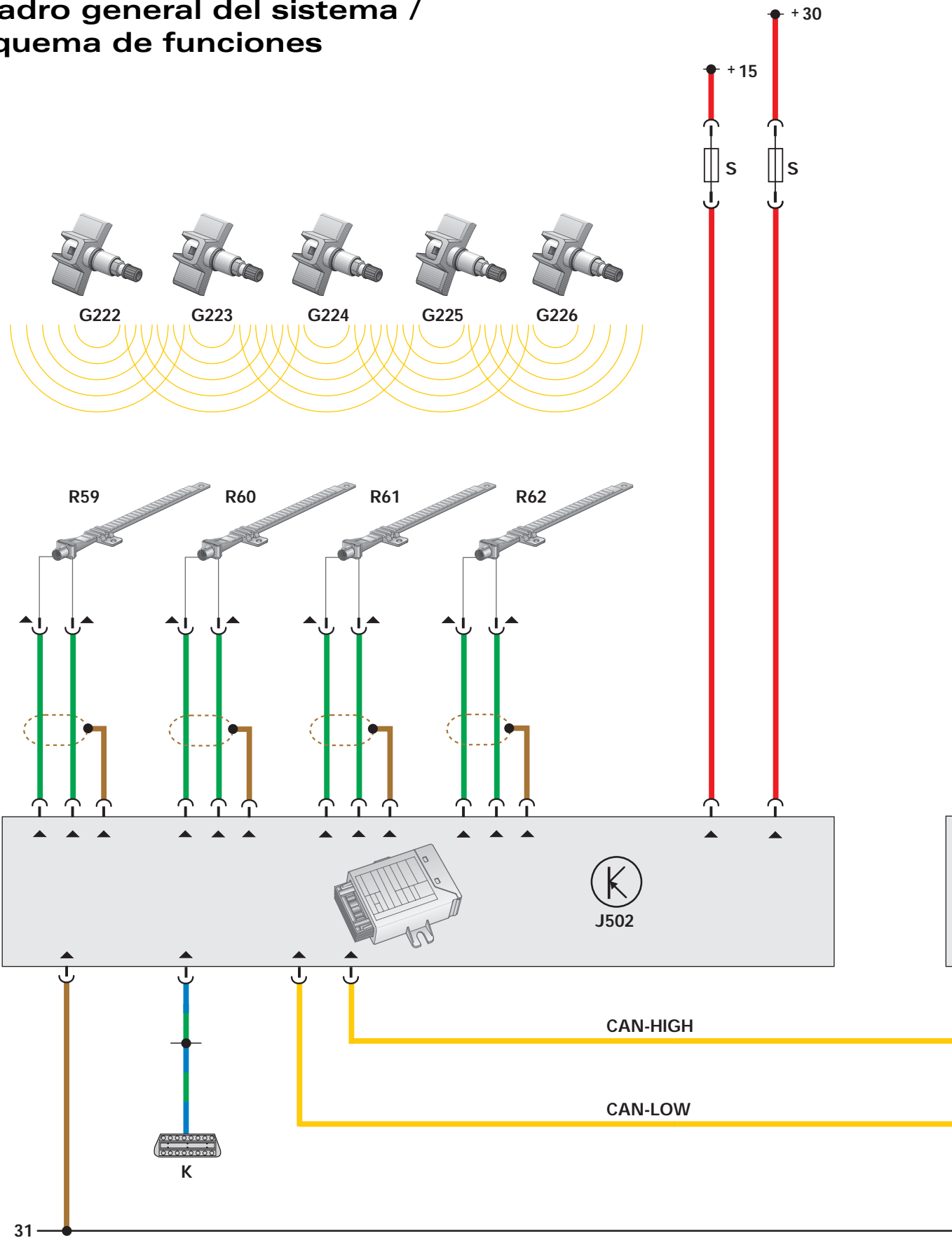
El control automático de presión de neumáticos consta de los siguientes componentes:

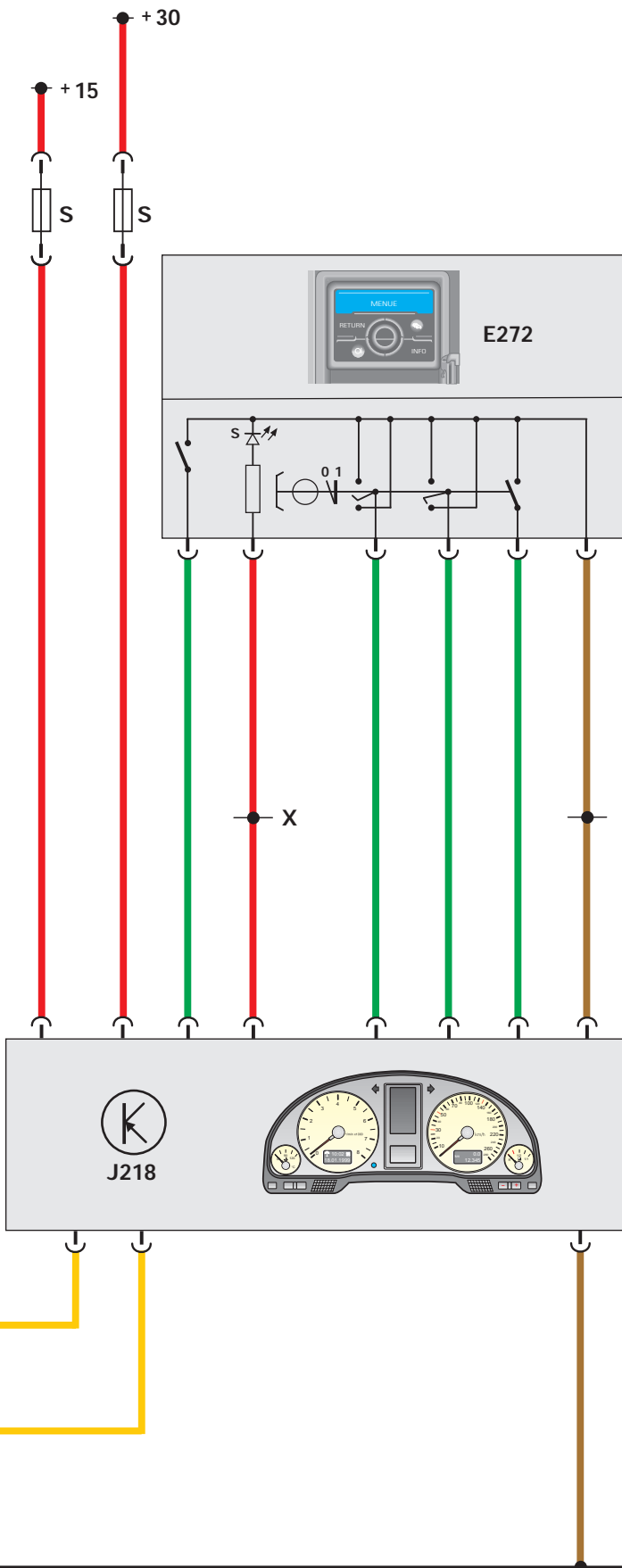
- 5 sensores de presión de neumáticos
- 4 antenas para vigilancia de presión de neumáticos
- Unidad de control para vigilancia de presión de neumáticos
- Cuadro de instrumentos
- Selector de funciones



Componentes del sistema

Cuadro general del sistema / esquema de funciones





Componentes

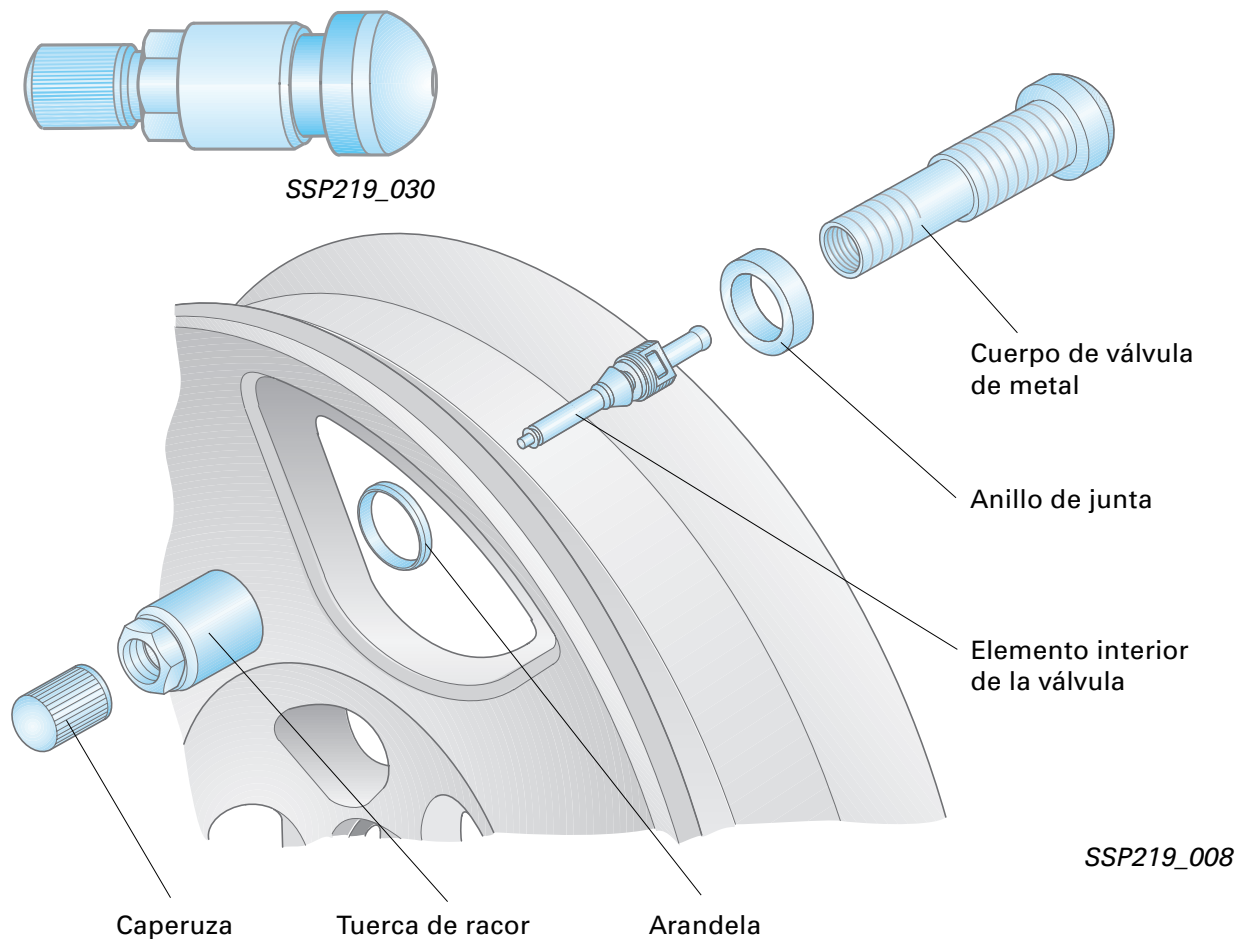
- E272 Selector de funciones
- G222 Sensor de presión del neumático delantero izquierdo
- G223 Sensor de presión del neumático delantero derecho
- G224 Sensor de presión del neumático trasero izquierdo
- G225 Sensor de presión del neumático trasero derecho
- G226 Sensor de presión del neumático, rueda de repuesto
- J218 Procesador combinado en el cuadro de instrumentos
- J502 Unidad de control para vigilancia de presión de neumáticos
- K Conector para diagnósticos
- R59 Antena para vigilancia de la presión del neumático delantero izquierdo
- R60 Antena para vigilancia de la presión del neumático delantero derecho
- R61 Antena para vigilancia de la presión del neumático trasero izquierdo
- R62 Antena para vigilancia de la presión del neumático trasero derecho
- X Borne 58s
- ▲ Contacto dorado

Codificación de colores

- = Señal de entrada
- = Señal de salida
- = Positivo
- = Masa
- = CAN-Bus área de confort

Componentes del sistema

Válvula de metal



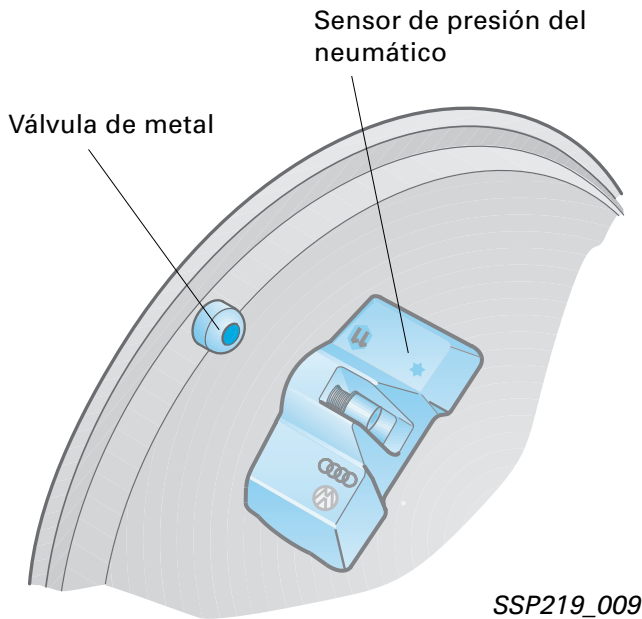
Para el control automático de presión de neumáticos se ha diseñado una nueva válvula de inflado. En lugar de la válvula de goma empleada hasta esta parte se implanta una válvula de metal.



Al cambiar el neumático (neumático nuevo – llanta antigua) únicamente se sustituye el elemento interior de la válvula (ver Manual de Reparaciones).

Sensor de presión del neumático G222 ... G226

El sensor de presión del neumático va atornillado a la válvula de metal y se puede volver a utilizar en caso de sustituirse el neumático o la llanta.



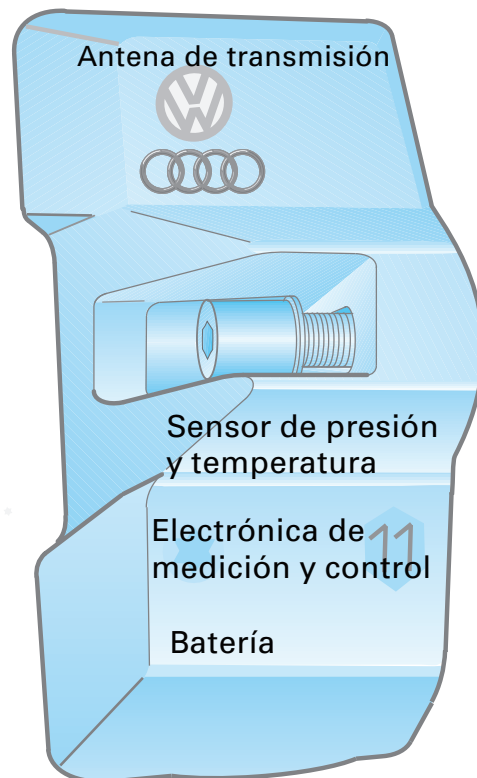
El sensor de presión detecta la presión momentánea del neumático (medición de presión absoluta) y transmite las señales correspondientes a la unidad de control para vigilancia de la presión de neumáticos.

La señal de temperatura se utiliza a este respecto para compensar las fluctuaciones que experimenta la presión en el neumático en función de la temperatura, y se utiliza asimismo para efectos de diagnóstico.

Al sobrepasarse un umbral de temperatura definido, el sensor desactiva la radiotransmisión de las señales (para más detalles consulte el apartado "Desactivación por temperatura").

La compensación por temperatura se efectúa en la unidad de control para vigilancia de la presión de neumáticos. Con ese motivo se efectúa una calibración normalizada de las presiones medidas en los neumáticos, poniéndolas en función de una temperatura de 20 °C.

El sensor de presión de neumáticos tiene integrados los siguientes componentes:



El sensor de presión, el sensor de temperatura y la electrónica de medición y control están integrados en un sensor **inteligente**.



Componentes del sistema



Según la versión para el país que corresponda, se utilizan dos diferentes frecuencias portadoras para la radiotransmisión.

Para la mayoría de los países está autorizada la frecuencia portadora de 433 MHz.

Para una menor cantidad de países (p. ej. EE.UU.) se emplea una frecuencia portadora de 315 MHz.

La frecuencia portadora implantada va rotulada sobre los sensores, las antenas y las unidades de control. Aparte de ello se la puede identificar a través del número de referencia de la pieza.

El control automático de presión de neumáticos únicamente funciona con componentes correspondientes a una misma frecuencia portadora.

La presión del aire en un sistema cerrado varía de forma proporcional a la temperatura.

En condiciones normales, una variación de 10 °C en la temperatura produce una variación de 0,1 bares en la presión.



Al "memorizar presiones" se procede a calibrar de forma normalizada las presiones de inflado en los neumáticos, poniéndolas en relación a una temperatura de 20 °C.

Para evitar ajustes incorrectos, se debe tener especialmente en cuenta, que las presiones de los neumáticos se verifican y/o corrigen y memorizan para "neumáticos fríos".

Explicación:

Con el término de la presión atmosférica se denomina la presión del aire sobre la corteza terrestre. Referida al nivel del mar es de 1.013 mbar en promedio. En términos generales se habla de 1 bar.

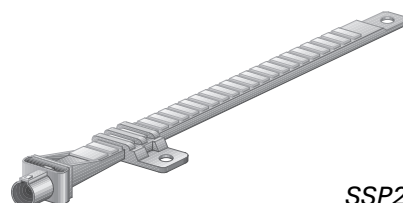
La presión relativa expresa la presión a partir de la atmosférica.

La presión absoluta es la presión basada en un estado absolutamente exento de presión.

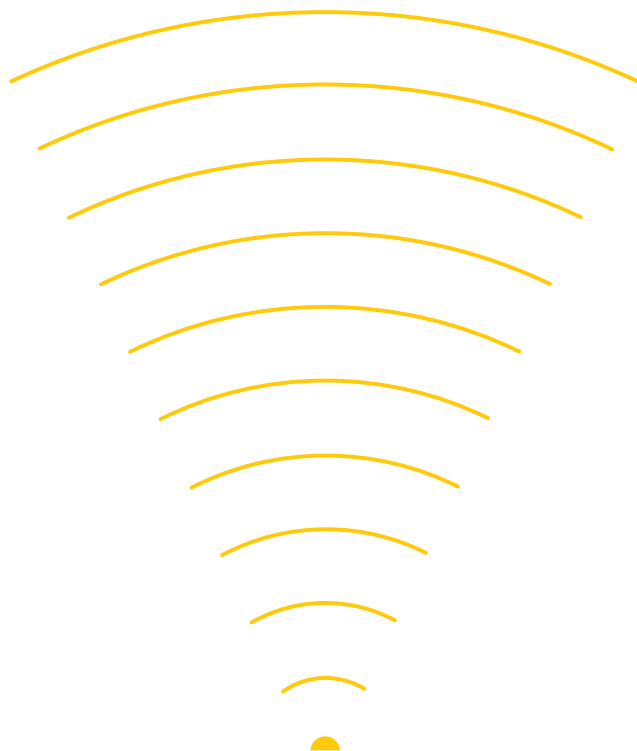


A través de la antena transmisora del sensor de presión del neumático se emite la siguiente información:

- Código de identificación individual (código ID)
- Presión actual del neumático (presión absoluta)
- Temperatura actual del aire en el neumático
- Estado de la batería integrada
- así como, para la transmisión fiable de los datos, la información necesaria sobre estado, sincronización y gestión.



SSP219_011

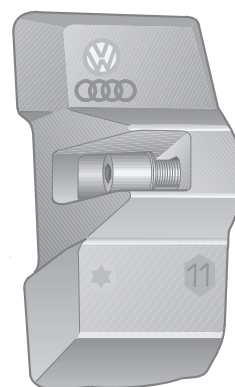


La información en la lista que antecede va contenida en un datagrama de 12 byte. La transmisión de los datos es modulada en frecuencia, con un tiempo de transmisión de aprox. 10 ms (ver descripción de la unidad de control para vigilancia de la presión de neumáticos y detección de la rueda asignada).



Cada sensor de presión de neumáticos posee además un código de identificación individual (código ID), que se utiliza para la „Detección de la rueda asignada“.

Para más información al respecto consulte la descripción de la unidad de control para vigilancia de presión de neumáticos.



SSP219_046

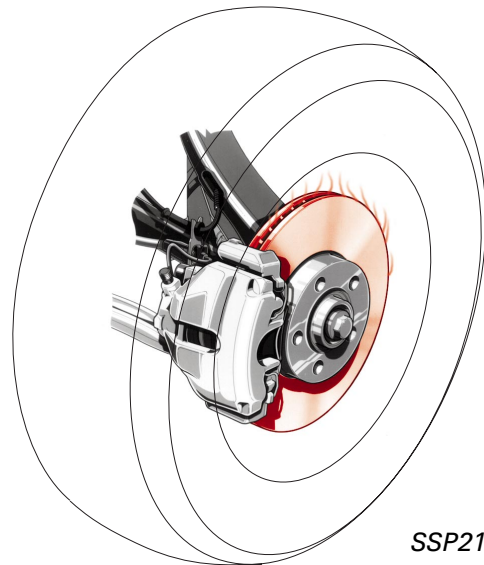
Componentes del sistema

Desactivación por temperatura

Para evitar datos incorrectos, si el sensor de presión de neumáticos detecta una temperatura de aprox. 120 °C deja de transmitir señales de radiofrecuencia (datagramas).

Poco antes de que el sensor de presión de neumáticos desactive la electrónica de transmisión, la unidad de control para vigilancia de la presión de neumáticos recibe la información acerca de la "Desactivación por temperatura".

Si la temperatura vuelve a bajar por debajo de una magnitud definida, el sensor reanuda la radiotransmisión.



SSP219_045



Los componentes electrónicos son sensibles a altas temperaturas. Se pueden producir funciones incorrectas o incluso la avería total de los componentes.

Si uno o varios sensores efectúan la desactivación por temperatura, aparece en el cuadro el aviso que se muestra en la figura contigua.



SSP219_040

Alimentación de corriente en el sensor para presión de los neumáticos

La energía necesaria para la electrónica de medición, control y transmisión se suministra por medio de una batería de litio, integrada en el sistema.

La electrónica de control incorpora un estudiado sistema de "gestión energética", para conseguir la vida útil más larga posible para el sensor de presión de neumáticos.

Gestión energética

Para las mediciones de la presión de inflado de los neumáticos es suficiente con tener transmisiones relativamente infrecuentes de los datos de medición. Sin embargo, es preciso que una pérdida de presión sea detectada de inmediato y transmitida a la unidad de control.

La gestión energética diferencia entre el modo de transmisión normal y el modo de transmisión rápida, con diversos intervalos de medición y transmisión.

Si los valores de la presión en el neumático son constantes, el sensor de presión trabaja con el modo de transmisión normal.

Si surge una pérdida de presión superior a 0,2 bares por minuto, el sensor cambia inmediatamente a un modo de transmisión rápida.

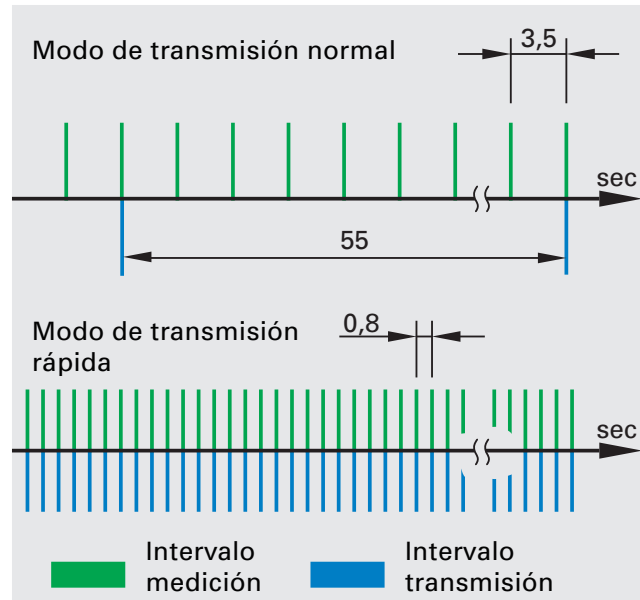
Con la gestión energética se consigue que se consuma la menor cantidad posible de energía de la batería del sensor y al mismo tiempo se cuente con un alto nivel de seguridad en la vigilancia.

De esa forma se puede obtener una vida útil teórica de la batería de hasta 7 años.

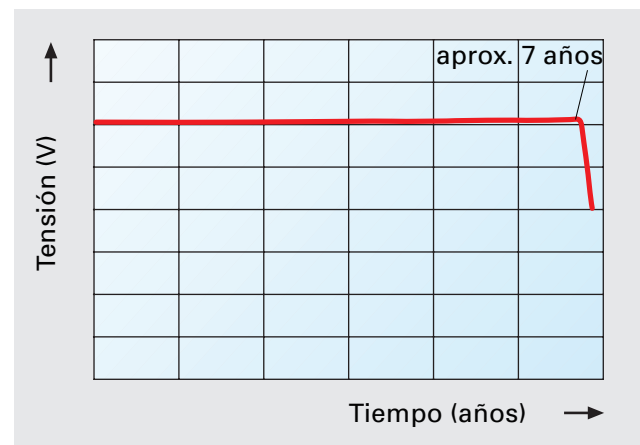


La batería es parte integrante del sensor de presión del neumático y no se puede sustituir de forma independiente.

La vida útil teórica se puede consultar a través del autodiagnóstico (ver Manual de Reparaciones).



SSP219_010



SSP219_018

Curva de descarga de la batería de litio en el sistema de control de presión de neumáticos

Componentes del sistema

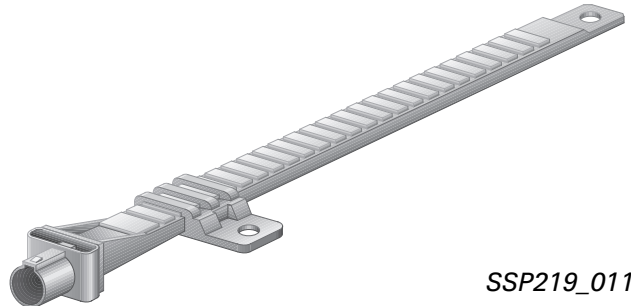
Antena para vigilancia de la presión de los neumáticos R59 ... R62

Las antenas para vigilar la presión de los neumáticos reciben las señales de radiofrecuencia procedentes de los sensores de presión de los neumáticos y las transmiten para su proceso en la unidad de control para vigilancia de la presión de los neumáticos.

Al sistema de control de presión de neumáticos pertenecen 4 antenas, instaladas en los pases de rueda DI, DD, TI, TD, detrás de los guardabarros correspondientes. Están conectadas a la unidad de control mediante cables de antena de alta frecuencia y asignadas en la unidad de control conforme a su lugar de montaje específico.

Las antenas reciben todas las señales de radiofrecuencia que inciden dentro de su área de recepción y frecuencia. Cada antena recibe las señales de radiofrecuencia de todos los sensores de rueda que se hallan en su zona de alcance.

Las señales de radiofrecuencia se filtran y seleccionan en la unidad de control, con objeto de que sean procesados los datos que efectivamente proceden.



SSP219_011



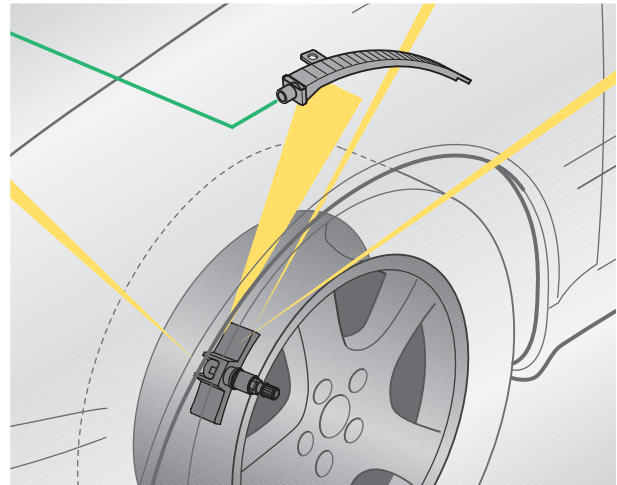
El sistema de control de la presión de neumáticos únicamente puede funcionar con componentes preparados para la misma frecuencia portadora (ver la nota explicativa en el apartado correspondiente al sensor de presión del neumático). Para efectos de diferenciación, la frecuencia portadora va rotulada en las antenas y se puede identificar asimismo consultando el número de referencia de la pieza.



Para la rueda de repuesto no hay antena aparte (para información más detallada consulte el capítulo de la rueda de repuesto).

Localización:

... En los pases de rueda, detrás de los guardabarros.



SSP219_016



Para evitar perturbaciones parásitas en la transmisión de alta frecuencia, no se permite reparar actualmente los cables de antena que estén defectuosos.

Si se avería un cable de antena se tiene que sustituir el conjunto de cables completo.

Autodiagnóstico

Las antenas para vigilancia de la presión de los neumáticos no se vigilan actualmente a través del autodiagnóstico. Si en la memoria de averías se inscribe "Sensor de presión de neumáticos, sin señal" también pueden estar afectadas las antenas y sus cables.

A partir de una fecha posterior está previsto el diagnóstico de las antenas. La información a este respecto será publicada en su oportunidad, en el Manual de Reparaciones correspondiente.

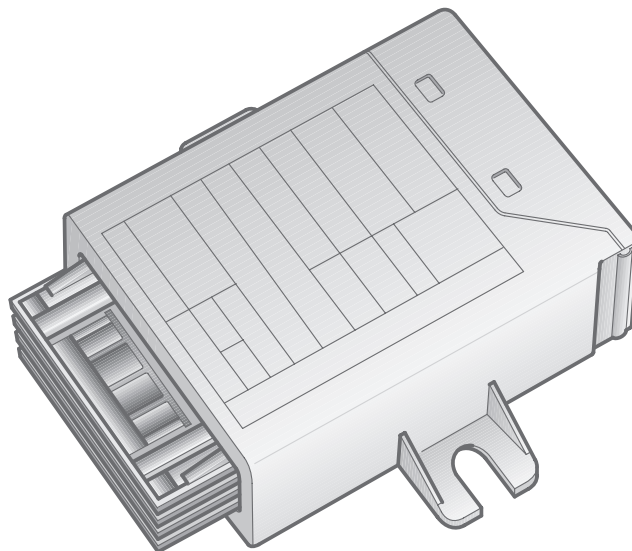
Componentes del sistema

Unidad de control para vigilancia de la presión de los neumáticos J502

La unidad de control para vigilancia de la presión de los neumáticos analiza las señales de radiofrecuencia procedentes de las antenas del sistema, las cataloga por prioridades y transmite la información correspondiente al cuadro de instrumentos. Allí se visualizan los avisos a través del display del sistema para información del conductor (FIS).

La comunicación hacia los periféricos en el vehículo se realiza a través del CAN-Bus de datos para el área de confort (ver también SSP 186 y SSP 213).

La catalogación por prioridades de los avisos del sistema se lleva a cabo a base de analizar y calificar diversos valores límite, así como la caída de la presión en función del tiempo (gradiente de la caída de presión).



SSP219_013



Con la instrucción informática de “memorizar presiones” se exhorta la unidad de control a que, aparte de memorizar las nuevas presiones de los neumáticos, readapte los sensores y sus posiciones que habían estado memorizados hasta esa parte (para más información consulte el capítulo “Detección de la rueda asignada”).

En la unidad de control están programadas a esos efectos dos diferentes presiones independientes para los neumáticos:



1. La presión de inflado programada con la codificación de la unidad de control para el vehículo parcialmente cargado y totalmente cargado (ver Manual de Reparaciones - codificar unidad de control).

p. ej. código 2 0 3 2 9

2,2 bar
parcialmente
cargado

2,9 bar
totalmente
cargado

Estas presiones están referidas a los datos contenidos en el adhesivo de información sobre la tapa de acceso al depósito y se introducen con ayuda de la tabla de codificación. A partir de la presión prevista para el vehículo "parcialmente cargado" se calcula un valor límite mínimo de presión (ver descripción de los avisos del sistema).

2. La presión de inflado de los neumáticos memorizada por el conductor a través de la opción "Memorizar presiones" en el menú del display de información para el conductor (ver manual de instrucciones del vehículo).

En el menú del FIS, el conductor puede memorizar sus presiones personalizadas para la presión de los neumáticos (p. ej. para vehículo completamente cargado o para neumáticos de invierno).



Las presiones almacenadas a través del menú tienen la preferencia con respecto a las presiones codificadas para el inflado de neumáticos, hasta el momento en que desciendan por debajo del valor límite de la presión mínima.

Funciones del sistema

Manejo

Con el selector de funciones, en el submenú destinado a la presión de los neumáticos, es posible desactivar y reactivar el sistema del control automático de presión de neumáticos y memorizar las presiones momentáneas.

Memorización de las presiones de los neumáticos



Para evitar avisos incorrectos, se recomienda que después de cualquier revisión o corrección de las presiones de inflado de los neumáticos se ejecute la función „Memorizar presiones“ en el menú del FIS.

Si no se sigue este consejo y se verifican o corrigen por ejemplo las presiones de inflado con diferentes inflanumáticos, esto, según las tolerancias de los equipos en cuestión, conduce a avisos prematuros o incluso avisos retardados por parte del sistema.

Esto también es válido para el caso que las presiones sean corregidas teniendo los neumáticos diferentes temperaturas (calientes/fríos) o haciendo diferentes temperaturas atmosféricas (verano/invierno) y no se hayan memorizado cada vez las presiones.

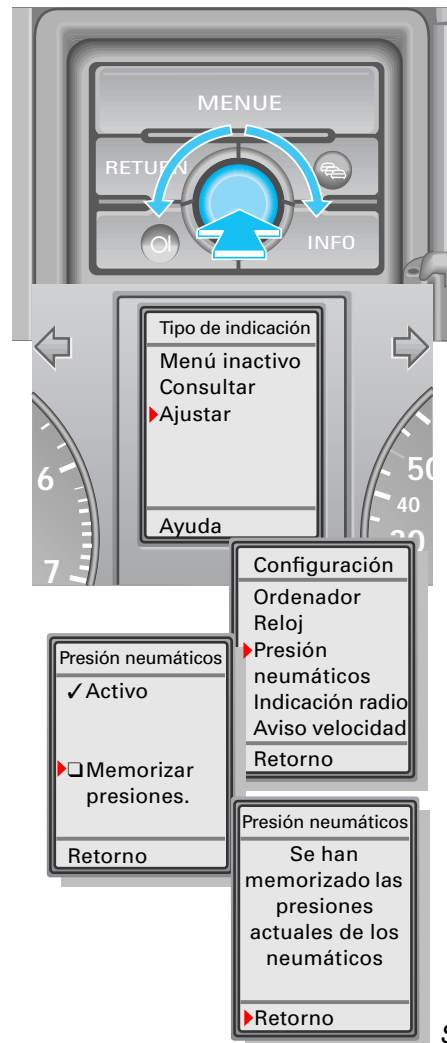
La opción deseada se selecciona con el mando giratorio / pulsador del selector de funciones.

Hay que poner en vigor un cuadro (☐) o un símbolo de gancho (✓) (ver manual de instrucciones).

Desactivar y activar el sistema

El conductor puede desactivar el sistema a través del menú.

Para información del conductor, cada vez que conecta el encendido se le presenta brevemente el aviso “Sistema desactivado”. Para la función de “Memorizar presiones” se activa automáticamente el sistema de control de presión de neumáticos.



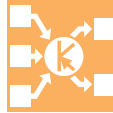
Con motivo de la función “Memorizar presiones” se calibran las presiones de inflado de los neumáticos con respecto a 20 °C.

Para evitar configuraciones incorrectas se debe tener especialmente en cuenta, que las presiones de inflado de los neumáticos sean verificadas o corregidas y memorizadas “estando los neumático fríos”.



Avisos

Los avisos del sistema están clasificados en dos niveles de prioridad, en función de los efectos que tienen sobre el comportamiento dinámico.



Avisos de prioridad 1
(alto nivel de importancia) ...

Avisos de prioridad 2
(bajo nivel de importancia) ...

... están previstos para estados operativos del sistema, en los que deja de estar dada la seguridad de la conducción. Los avisos de prioridad 1 se identifican mediante símbolos rojos en el display del FIS y se acompañan con señales acústicas (gong). El sistema exhorta al conductor a que revise de inmediato el estado de los neumáticos.

... están previstos para estados operativos del sistema, que no ponen directamente en peligro la seguridad de la conducción. Al conductor se le informa mediante símbolos amarillos en el display del FIS, acerca del estado en que se encuentra el sistema.



Los avisos de las prioridades 1 y 2 se subdividen básicamente en "Sin posición específica" y "Con posición específica".

"Sin posición específica" significa, que el sistema no puede proporcionar datos exactos acerca del sitio en que se encuentra la causa o que pueden ser varios los sitios de la causa que provocó el aviso "Sin posición específica".

"Con posición específica" significa, que el sistema puede especificar exactamente el lugar y la causa, y que solamente ese lugar específico es el que causa el aviso.

Los avisos de prioridad 1

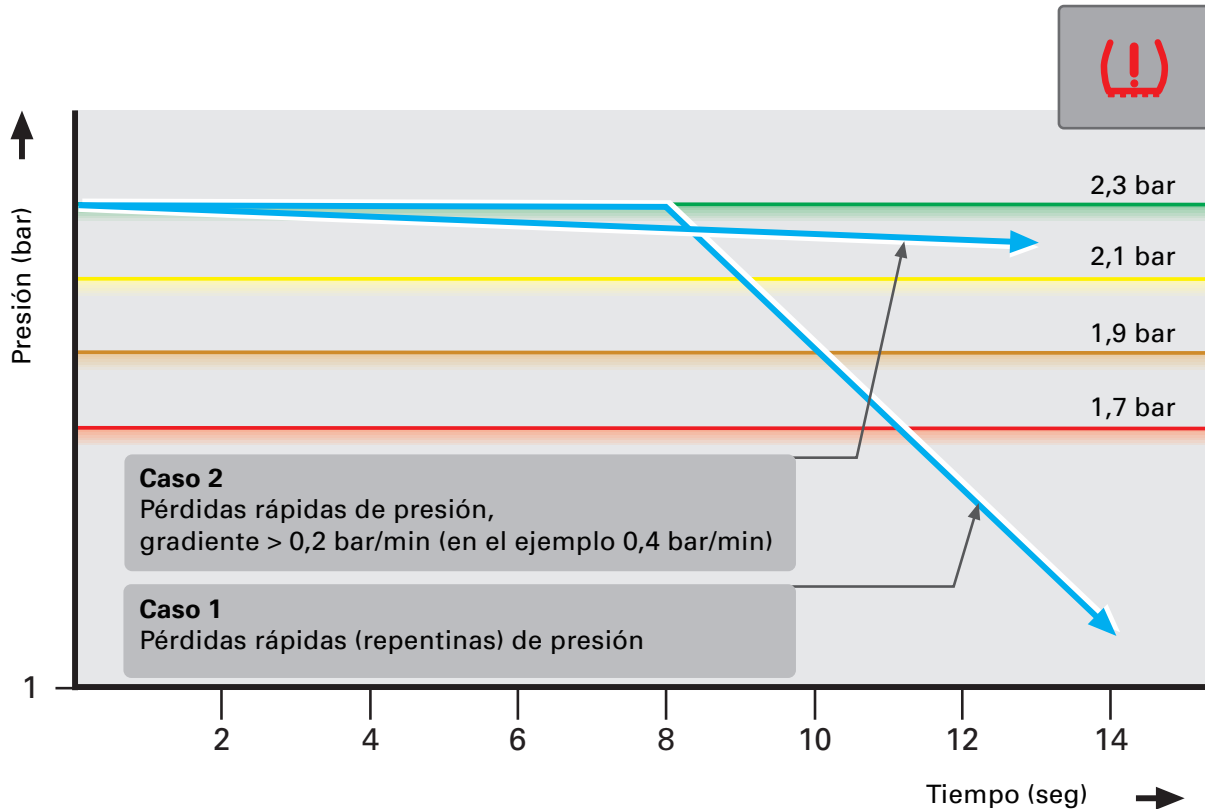
se visualizan en las siguientes condiciones:

- Si la presión EFECTIVA de los neumáticos desciende por debajo del umbral de aviso 2
- Si la presión EFECTIVA de los neumáticos desciende por debajo del umbral de aviso 3 (ver página 25, figura 022)
- Si el gradiente de pérdida de presión supera 0,2 bar/min.

Funciones del sistema

Avisos de prioridad 1

Pérdidas rápidas de presión



SSP219_021

- Presión teórica de neumáticos memorizada mediante menú
- Presión efectiva de los neumáticos
- Umbral de aviso 1 ...**
... es de 0,2 bar por debajo de la presión TEÓRICA de los neumáticos memorizada mediante menú
- Umbral de aviso 2 ...**
... es de 0,4 bar por debajo de la presión TEÓRICA de los neumáticos memorizada mediante menú

- Umbral de aviso 3 ...**
... es la presión límite mínima, que se calcula a partir de la presión codificada para los neumáticos en un vehículo parcialmente cargado.

Por ejemplo, la presión límite mínima es de 1,7 bares si la presión teórica de inflado es de 2,2 bares según la tabla de codificación (dato del fabricante para el vehículo parcialmente cargado en un Audi A8).



Los avisos de prioridad 1 se visualizan inmediatamente después del análisis y la evaluación.

A partir del umbral de aviso 3 se visualiza siempre un aviso de prioridad 1.

Es posible visualizar los avisos de prioridad 1 que se indican a continuación:

Este aviso (prioridad 1 sin posición específica) aparece, si está cumplida como mínimo una de las condiciones para la prioridad 1 (ver también página 21) y **no** se puede asignar inequívocamente ninguna rueda.

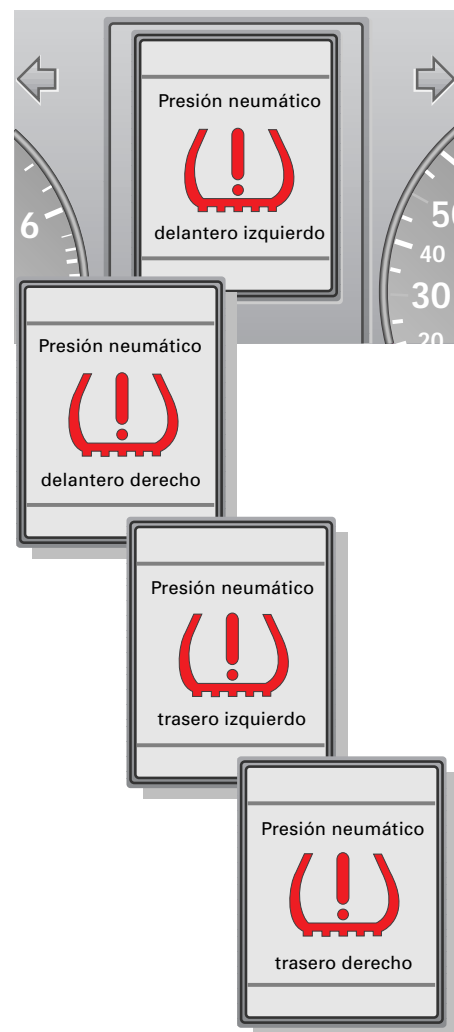
Pueden estar afectadas una o varias ruedas.

En determinadas condiciones, este aviso también puede estar referido a la rueda de repuesto (para más información al respecto consulte el capítulo "Rueda de repuesto").



SSP219_031

Este aviso (prioridad 1 con posición específica) se diferencia del anteriormente descrito, por cuanto que se ha podido definir inequívocamente la rueda a que está asignado el aviso.



SSP219_032

Funciones del sistema

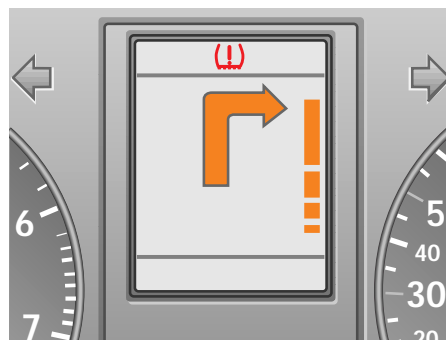
Este mensaje se visualiza si durante un aviso de la prioridad 1 se oprime la tecla CHECK.



SSP219_032

Si está activado el sistema de navegación, después de transcurrir un breve intervalo de tiempo se visualizan todos los avisos de la prioridad 1 por medio de este pictograma (primero aparece como imagen completa y luego se representa en imagen minimizada).

En el segmento superior del display de información para el conductor aparece el símbolo de aviso, con objeto de no estorbar la conducción asistida por el navegador.



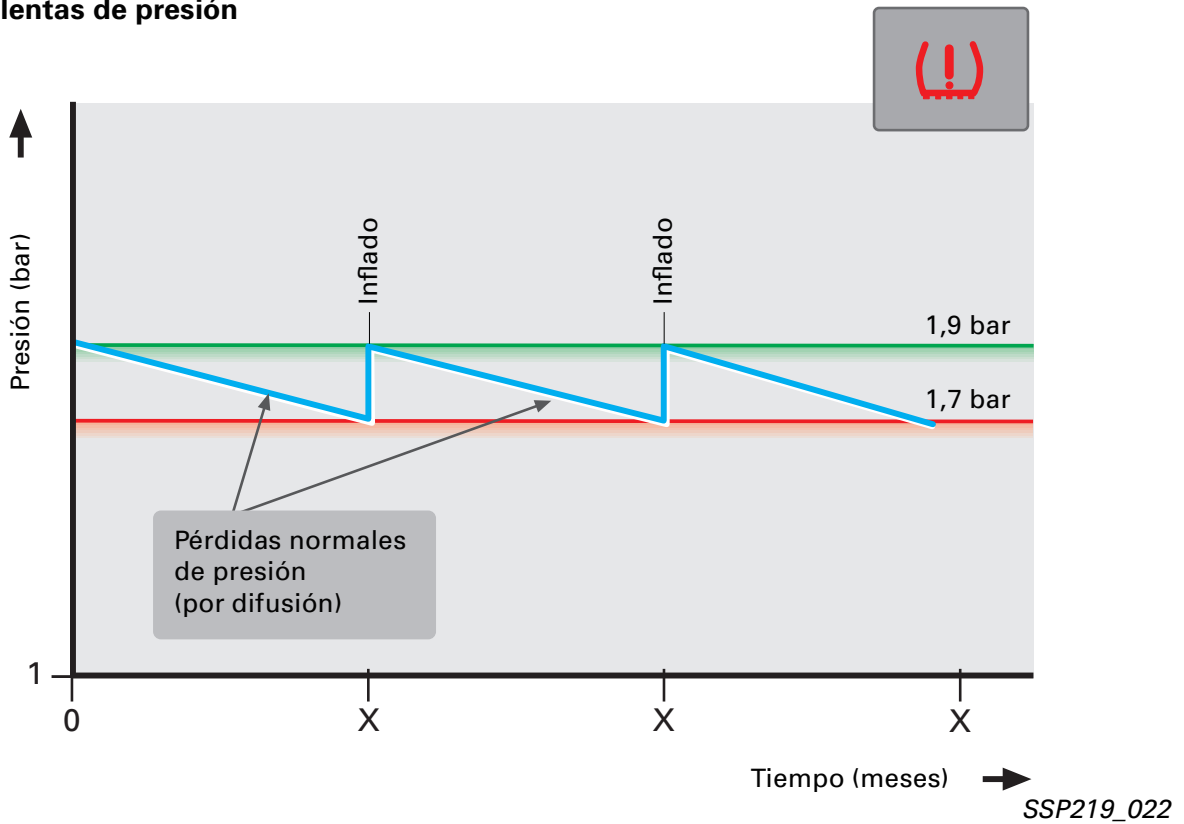
SSP219_034

Los avisos de prioridad 1 se anulan:

- si por parte de todos los sensores se recibe la señal correspondiente a una presión de inflado de neumáticos superior al umbral de aviso 1 (0,2 bar por debajo de la presión teórica memorizada),
- si se efectúa una nueva memorización de las presiones (a través de menú).

Ajuste incorrecto

Pérdidas lentas de presión



Presión teórica del neumático memorizada por menú



Presión efectiva del neumático



Umbral de aviso 3 ...

... es el valor límite mínimo de presión, que se calcula a partir de la presión codificada del neumático para el vehículo parcialmente cargado.

Por ejemplo, el valor límite mínimo de presión es de 1,7 bares, siendo la presión teórica de 2,2 bares según la tabla de codificación (dato del fabricante para el vehículo parcialmente cargado en el Audi A8).

Este gráfico muestra un ajuste incorrecto. El umbral de aviso 3 resulta de la presión de inflado codificada para el vehículo parcialmente cargado.

A partir del umbral de aviso 3 se produce siempre un aviso de prioridad 1. En este ejemplo, al bajar la presión 0,2 bar por debajo de la teórica ya se visualiza un aviso de prioridad 1.



A partir del umbral de aviso 3 siempre se visualiza un aviso de prioridad 1.

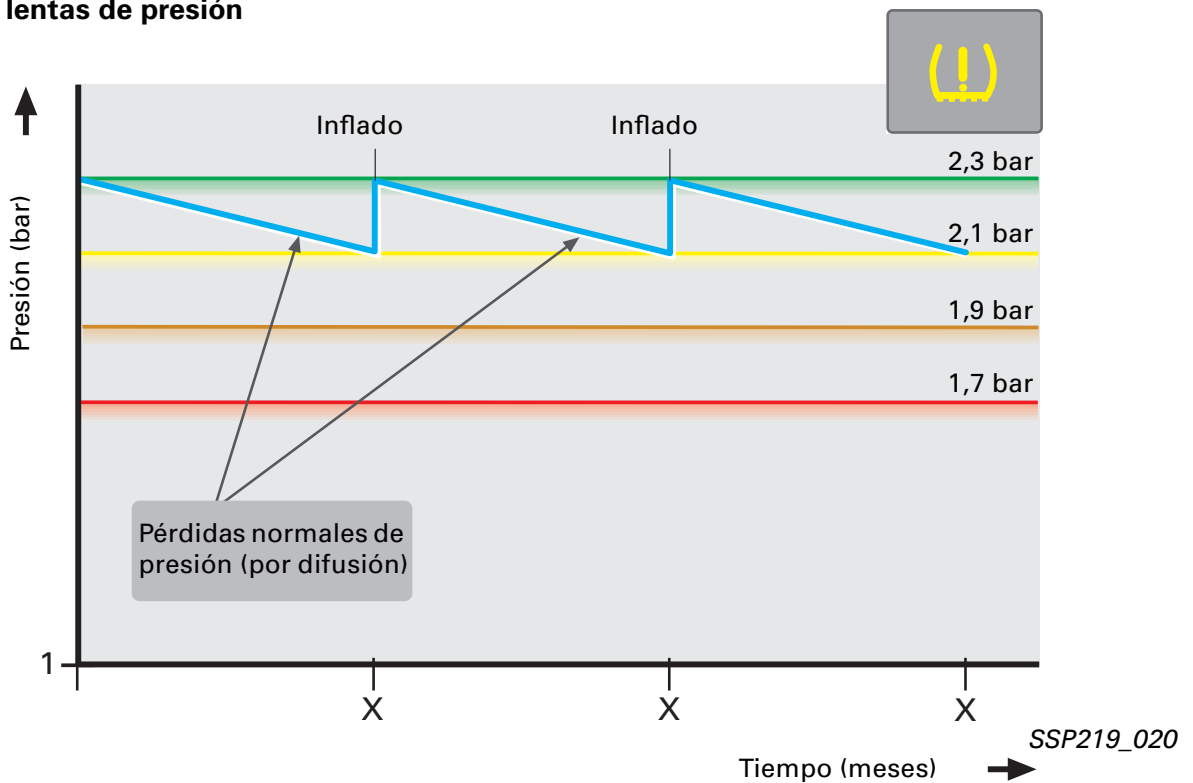
Funciones del sistema

En las siguientes condiciones se visualizan avisos de prioridad 2:

- A) Si la presión EFECTIVA del neumático alcanza o sobrepasa el umbral de aviso 1.
- B) Si la diferencia de presión en las ruedas de un mismo eje supera 0,4 bar.
- C) Si el sistema se desactiva o si no está disponible a causa de fallos.

Avisos de prioridad 2

Pérdidas lentas de presión



- Presión teórica del neumático memorizada por menú
- Presión efectiva del neumático
- **Umbral de aviso 1 ...**
... es de 0,2 bares por debajo de la presión TEÓRICA del neumático memorizada por menú
- **Umbral de aviso 2 ...**
... es de 0,4 bares por debajo de la presión TEÓRICA del neumático memorizada por menú

- **Umbral de aviso 3 ...**
... es el valor límite mínimo de presión, que se calcula a partir de la presión codificada del neumático para el vehículo parcialmente cargado.

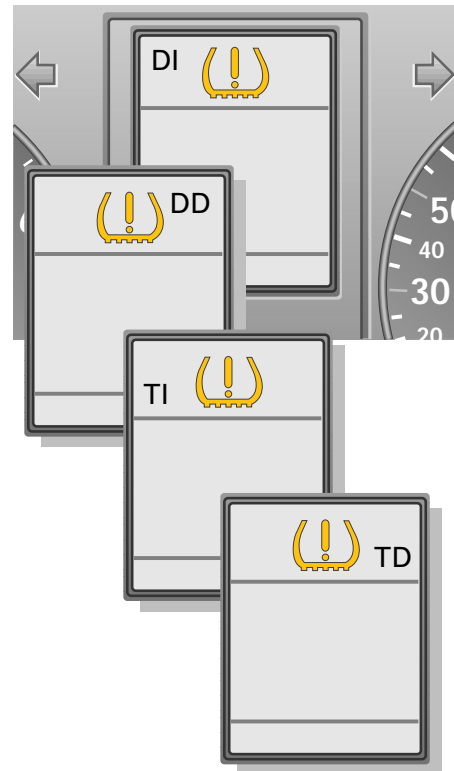
Por ejemplo, el valor límite mínimo de presión es de 1,7 bares, siendo la presión teórica de 2,2 bares según la tabla de codificación (dato del fabricante para el vehículo parcialmente cargado en el Audi A8).

Avisos respecto a A)

Estos avisos aparecen si la presión EFECTIVA del neumático en una rueda es 0,2 bar inferior a la presión TEÓRICA memorizada por menú (umbral de aviso 1).

La unidad de control para la vigilancia de la presión de los neumáticos tiene que conocer a este respecto las posiciones de los sensores de presión en los neumáticos (prioridad 2 con posición específica).

Aparte de ello, en ninguno de los 3 sensores restantes se debe recibir una diferencia superior a 0,1 bar entre la presión efectiva y la teórica memorizada para los neumáticos.

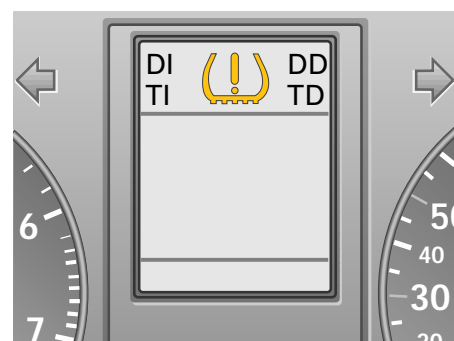


SSP219_035

Si una rueda ha alcanzado el umbral de aviso 1, y si una o varias de las demás ruedas tienen 0,1 bar por debajo de la presión teórica memorizada, el sistema visualiza el aviso sin posición específica.

De esa forma se exhorta al conductor, a que revise y corrija en caso dado la presión de inflado de todos los neumáticos.

Así se evitan avisos demasiado frecuentes por parte del sistema, porque no se avisa poco tiempo después la siguiente rueda que corresponde.



SSP219_036



Si todavía no se ha efectuado la detección de posiciones no se visualizan avisos de prioridad 2 pertenecientes a "A y B".

Funciones del sistema

Otras condiciones más respecto a A):

El valor de temperatura transmitido por los sensores no debe superar la temperatura exterior en más de 15 °C con el "encendido conectado". Si se sobrepasa este umbral de temperatura se suprime el aviso.



Los avisos descritos bajo A) sólo se visualizan al volver a conectar el encendido.

La anulación del aviso descrito bajo A) se efectúa:

- si se recibe por parte de todos los sensores una presión de inflado de neumáticos, que difiere menos de 0,1 bar con respecto a la presión TEÓRICA memorizada.
- si se vuelven a memorizar las presiones (a través del menú).

Avisos respecto a B)

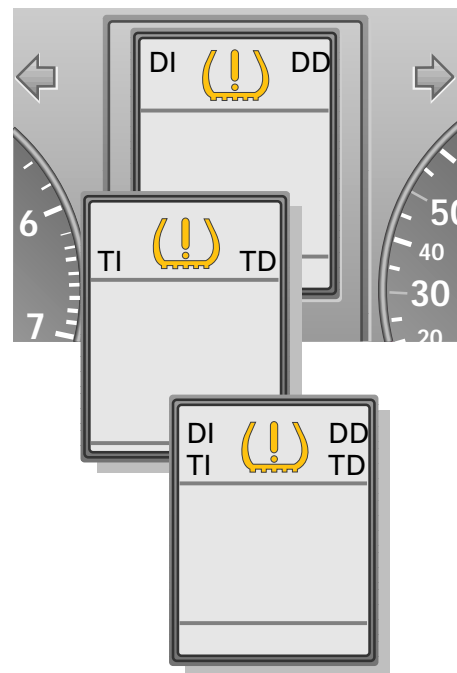
Estos avisos se visualizan si la diferencia de presiones entre las ruedas de un mismo eje (eje delantero, eje trasero o en ambos ejes) es superior a 0,4.

Esto también puede suceder en caso de haberse llevado a cabo una corrección incorrecta de la presión de inflado de los neumáticos (p. ej. si se olvidó de poner aire a una rueda).

El conductor tiene que volver a revisar y/o controlar las presiones de inflado de los neumáticos y tiene que volver a ejecutar seguidamente la función "Memorizar presiones".



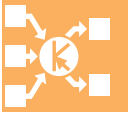
Los avisos descritos bajo B) se visualizan inmediatamente después de haber efectuado el análisis.



SSP219_037

Otras condiciones más respecto a B):

Los valores de temperatura registrados por los sensores no deben superar la temperatura exterior en más de 30 °C. Si superan este umbral de temperatura se suprime el aviso.



La anulación de los avisos descritos bajo B) se efectúa:

si se vuelven a memorizar las presiones (a través del menú).

Avisos respecto a C)

El conductor puede desactivar el sistema a través del menú.

Esto, por ejemplo, es conveniente si se transportan en el maletero ruedas con sensores de presión de neumáticos (p. ej. ruedas para conducción en invierno) o si se montan ruedas desprovistas de sensores.

Para la información del conductor se visualiza en ese caso este aviso brevemente cada vez que conecta el encendido.



SSP219_038

Funciones del sistema

Si el sistema no está habilitado, debido a fallos de funcionamiento, se informa al conductor con este aviso.

Este caso puede estar dado si no se pueden recibir los datagramas de los sensores debido a la interferencia de campos electromagnéticos. Los factores parásitos pueden ser p. ej. un arco eléctrico (enchufe de bujía no acoplado correctamente) o el empleo de audífonos inalámbricos de radiofrecuencia.

El aviso se anula en cuanto deja de existir la radiointerferencia y se vuelven a recibir los datagramas de los sensores.



SSP219_039



El aviso solamente se visualiza al circular el vehículo a más de 5 km/h.

Este aviso aparece al ocurrir cualesquiera otros fallos en el sistema e indica, que no está habilitado el funcionamiento del sistema de control automático de presión de los neumáticos (ver desactivación por temperatura).



SSP219_040

Ejemplos:

Fallos en el sistema (interrupción de cable, unidad de control para vigilancia de la presión de neumáticos averiada, etc.).

No se reciben señales de radiofrecuencia de los sensores de presión de neumáticos (después de montar cadenas para nieve o ruedas desprovistas de sensores).

La detección de la rueda asignada y la detección de posición no ha podido concluir en un lapso de 30 min de circulación.

Si durante el viaje se reciben datagramas de más de 5 sensores (transporte de ruedas con sensores en el maletero).

Si la unidad de control para vigilancia de la presión de neumáticos ha detectado una codificación incorrecta o si no está codificada.

Detección de la rueda asignada

Cada sensor de presión de neumáticos dispone de un código de identificación individual (código ID), en forma de un número de 10 dígitos. Los códigos ID están contenidos en los datagramas de los sensores y se transmiten continuamente a la unidad de control. Sirven para asignar los sensores en el vehículo.

La unidad de control para vigilancia de la presión de los neumáticos define en ciertas condiciones los sensores pertenecientes al vehículo y los memoriza.

Este procedimiento se denomina detección de la rueda asignada.

Se "administran" 5 sensores como máximo (incl. rueda de repuesto). El sistema efectúa una comparación continua de los códigos ID recibidos con respecto a los memorizados, procesándose los datagramas de los sensores que están registrados en la memoria.

De esa forma se evita que los "sensores ajenos" en el área de alcance de la radiotransmisión puedan influir sobre el sistema.

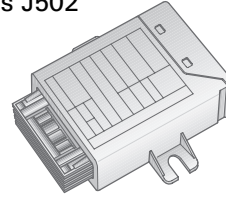
La detección de la rueda asignada es una función autoadaptable. Si p. ej. se montan ruedas con otros sensores, la unidad de control detecta esa particularidad. En ciertas condiciones (análisis algorítmico) el sistema adopta y memoriza los "sensores nuevos".

Los sensores únicamente se autoadaptan con el vehículo en circulación. De ese modo se evitan influencias, p. ej. debidas a vehículos con sistema de control de presión de neumáticos que se encuentren aparcados en la zona de proximidad.



Al demandar en el menú la función "Memorizar presiones" se exhorta a la unidad de control a que, aparte de memorizar las nuevas presiones de inflado de los neumáticos, lleve a cabo un nuevo ciclo de detección de las ruedas asignadas y de la asignación de sus posiciones.

Unidad de control para vigilancia de la presión de los neumáticos J502



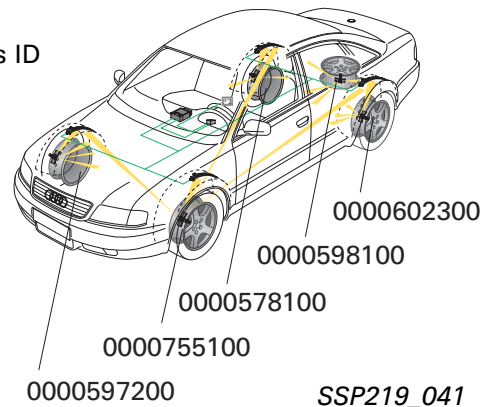
Lista de ruedas asignadas (código ID)

1 ... 0000578100
2 ... 0000597200
3 ... 0000598100
4 ... 0000602300
5 ... 0000755100

Lista de posición de las ruedas (código ID)

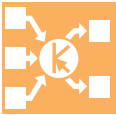
VL ... 0000755100
VR ... 0000597200
HL ... 0000602300
HR ... 0000578100
RR ... 0000598100

Códigos ID



Si se transportan a bordo del vehículo ruedas con sensores incorporados para la presión de inflado de los neumáticos, puede suceder que se provoquen fallos y avisos incorrectos en el sistema.

El código ID de los diferentes sensores se puede visualizar con el tester para diagnósticos de sistemas en la función "08 - Leer bloque de valores de medición", bajo diversos grupos de indicación.



Funciones del sistema

Detección de posiciones

Para poder visualizar al conductor avisos referidos a posiciones específicas, es preciso que la unidad de control para vigilancia de la presión de los neumáticos conozca los lugares de montaje de los sensores en el vehículo.

La detección de posiciones es una función más de la unidad de control. Sirve para relacionar de forma automática e independiente los sensores con respecto al lugar de montaje de las ruedas en el vehículo DI, DD, TI, TD o RR.

Esto se consigue utilizando 4 antenas receptoras y analizando sus señales de diferente intensidad, procedentes de los sensores.

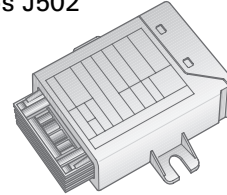
Mediante cálculos algorítmicos y estadísticas, la unidad de control determina las posiciones teóricas de los sensores (lugares de montaje de las ruedas DI, DD, TI, TD o RR).

Debido a que, con motivo de la radiotransmisión hay una cantidad de factores que influyen sobre la intensidad de las señales y de la recepción (p. ej. pantallas debidas a componentes de metal, distancia del transmisor con respecto a la antena, influencias medioambientales y muchos más), no siempre está dada una determinación fiable al 100 % de la posición de los sensores. Por ese motivo se habla de la "posición teórica".

Función de vigilancia en parado

Para tener establecida también una función de vigilancia estando el vehículo parado, la unidad de control para vigilancia de la presión de los neumáticos se mantiene activa después de ser desconectado el encendido. La unidad de control pasa a un modo operativo económico en consumo de corriente. Se activa cada vez un poco antes de que sea transmitido cada datagrama periódico de los sensores en las ruedas.

Unidad de control para vigilancia de la presión de los neumáticos J502



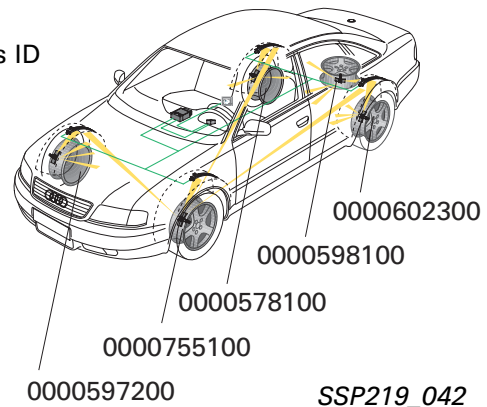
Lista de ruedas asignadas (código ID)

1 ... 0000578100
2 ... 0000597200
3 ... 0000598100
4 ... 0000602300
5 ... 0000755100

Lista de posiciones de las ruedas (código ID)

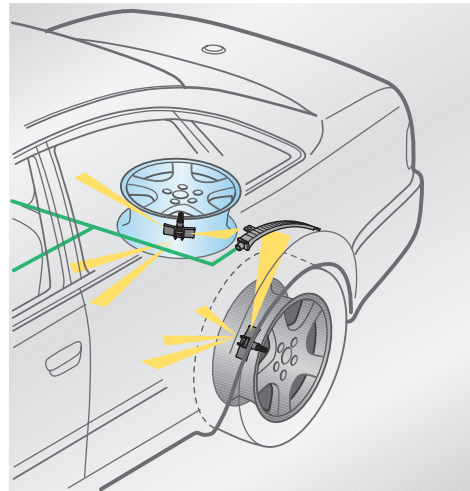
VL ... 0000755100
VR ... 0000597200
HL ... 0000602300
HR ... 0000578100
RR ... 0000598100

Códigos ID



Rueda de repuesto

La rueda de repuesto desempeña un papel especial en el sistema de control de la presión de neumáticos. Está equipada asimismo con un sensor para la presión del neumático. Contrariamente a lo que sucede con las demás ruedas, el sistema no le tiene asignada ninguna antena por separado para la vigilancia de la presión.



SSP219_043

Las señales de radiofrecuencia transmitidas por la rueda de repuesto (datagramas) son recibidas por las antenas y retransmitidas a la unidad de control para vigilancia de la presión de neumáticos. Con ayuda de las detecciones de las ruedas asignadas y de las posiciones, la "quinta rueda" se detecta como la rueda de repuesto y se memoriza correspondientemente en la unidad de control.



La presión en el neumático de la rueda de repuesto puede ser verificada con ayuda del tester para el diagnóstico de sistemas, en la función 08 "Leer bloque de valores de medición", grupo de indicación 13.

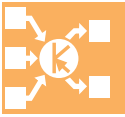
Esto presupone que haya concluido la detección de posiciones, lo cual se reconoce al aparecer "015" en el grupo de indicación 19.

La unidad de control "administra" la rueda de repuesto, pero suprime los avisos del sistema referidos a la rueda de repuesto y no los visualiza.



El aviso de prioridad 1 "sin posición específica" también puede estar referido a la rueda de repuesto, si su presión de inflado se halla por debajo del umbral de aviso 3, si todavía no se ha llevado a cabo la detección de posiciones (p. ej. después de "Memorizar presiones" o después de un cambio de ruedas).

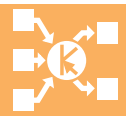
La anulación del aviso se lleva a cabo después de concluir la detección de posiciones (la rueda de repuesto queda detectada como tal).



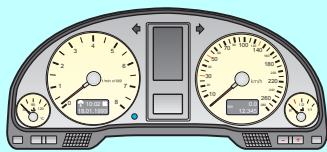
Funciones del sistema

Interfaz del CAN-Bus para el área de confort

El intercambio de la información entre la unidad de control para vigilancia de la presión de los neumáticos y el vehículo se lleva a cabo a través del cuadro de instrumentos, por medio del CAN-Bus del área de confort.



Cuadro de instrumentos J218



SSP219_025

CONEXIÓN del encendido

Transmitir de inmediato los avisos previstos y avisos para el diagnóstico del BNE 15

Régimen de motor

Para suprimir el diagnóstico de tensión a regímenes de motor por debajo de 500 1/min

Manejos del sistema

Para activar la vigilancia de presión de los neumáticos

Instrucción "Memorizar presiones"

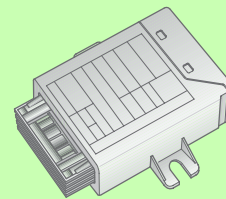
Velocidad de marcha

Para habilitar las detecciones de las ruedas asignadas y de posiciones

Temperatura exterior

Para filtración de los avisos

Unidad de control para vigilancia de la presión de neumáticos J502



SSP219_013

Sistema activo

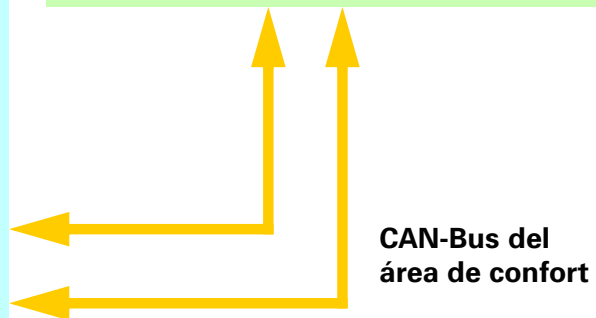
Información para el autodiagnóstico

Estado de avisos

Para la visualización de los diferentes avisos del sistema

Estado del sistema

Respuesta a las condiciones del sistema



CAN-Bus del área de confort

Información **recibida** por la unidad de control para vigilancia de la presión de los neumáticos

Información **transmitida** por la unidad de control para vigilancia de la presión de los neumáticos

Autodiagnóstico

A través del interfaz para diagnósticos del vehículo se dispone de un extenso programa de autodiagnóstico para la rápida localización de avería.

Utilice a estos efectos el Manual de Reparaciones de actualidad.

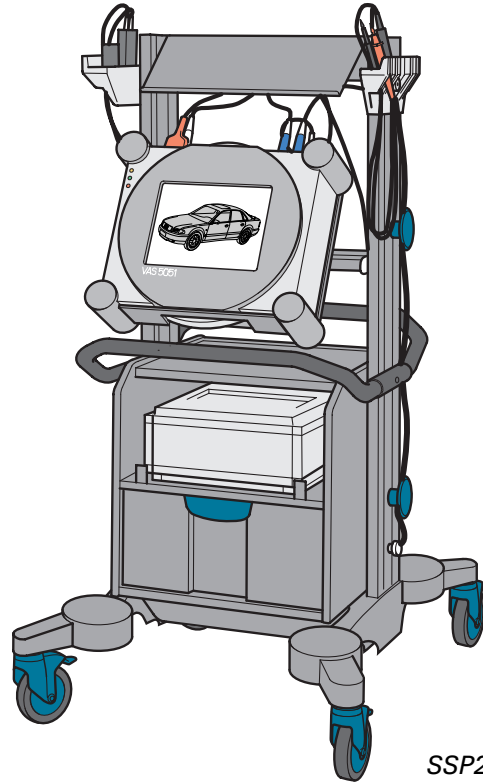
Código de dirección: 65

Posibles funciones:

- 01 - Consultar versión de la unidad de control
- 02 - Consultar memoria de averías
- 05 - Borrar memoria de averías
- 06 - Finalizar la emisión
- 07 - Codificar unidad de control
- 08 - Leer bloque de valores de medición
- 10 - Adaptación

Está previsto activar el diagnóstico de las antenas (ciclo de prueba) con ayuda del canal de adaptación 10.

Consulte para ello la descripción de la antena para vigilancia de la presión de neumáticos / autodiagnóstico.



Reservados todos los derechos.
Sujeto a modificaciones técnicas
AUDI AG
Depto. I/VK-5
D-85045 Ingolstadt
Telefax (D) 841/89-36367
940.2810.38.60
Estado técnico: 06/99
Printed in Germany