

SISTEMA KEYLESS GO

Aquí encontrará útiles conocimientos y prácticos consejos relacionados con el sistema de entrada pasiva Keyless Entry / Go utilizado en el vehículo.



Gracias a los avances de la electrónica para el automóvil, cada vez se montan más sistemas de confort en los vehículos modernos. En esta página podrá conocer cómo funciona el sistema de acceso sin llave llamado Keyless Go y qué circuitos de seguridad deben impedir un accionamiento no autorizado. Además, aquí también encontrará útiles consejos para la búsqueda de fallos cuando algo deja de funcionar en este sistema de confort.

Importantes instrucciones de seguridad

La siguiente información técnica y los consejos prácticos aquí descritos han sido elaborados por HELLA con el fin de ayudar de manera profesional a los Talleres del automóvil en su trabajo diario. La información facilitada en esta página web está pensada solamente para personal debidamente cualificado y con formación específica.

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. Fundamentos

Sistema Keyless Entry Go

SISTEMA KEYLESS ENTRY GO: FUNDAMENTOS

En el sistema Entry / Go, tanto el bloqueo como el desbloqueo del vehículo y el arranque o la parada del motor se realizan de forma pasiva, es decir, con estos nuevos sistemas el usuario del vehículo sólo debe llevar consigo la llave con control remoto. Ya no es necesario perder tiempo buscando la llave, y tampoco hace falta llevarla en la mano ni pulsar los botones para llevar a cabo de forma activa las funciones deseadas. Estos sistemas de autorización y acceso proporcionan una mayor comodidad y simplifican el acceso al vehículo. Para poder describir cómo funciona este sistema y qué componentes lleva tomamos como ejemplo un Passat B6. Para una información más detallada sobre los sistemas que llevan otros vehículos específicos son necesarios los datos del fabricante del vehículo.

Para poder llevar a cabo la función Passive Entry/Go deben añadirse algunos componentes al sistema convencional de cierre centralizado. Éstos son:



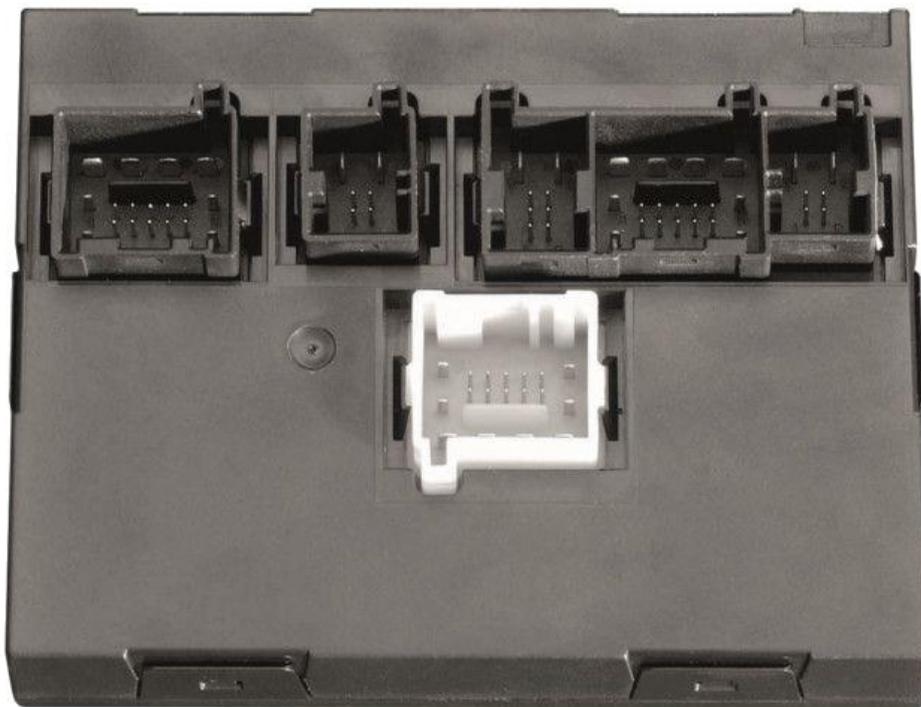
Unidad de control

La unidad de control central para los sistemas de confort asume las funciones Passive Entry/Go en el Passat B6. Esta unidad de control de confort se encuentra debajo del tablero de instrumentos, detrás de la guantera en la parte derecha.

Su función es controlar, entre otras, las siguientes funciones:

- el cierre centralizado
- la apertura o el cierre de confort de las ventanillas y el techo corredizo
- el sistema antirrobo
- el **control de presión de los neumáticos**
- el inmovilizador antirrobo

Entre las funciones de esta unidad de control también se encuentran la supervisión y el almacenamiento de las averías del sistema. La comunicación entre la llave con control remoto y la unidad de control se realiza, según la región, en el rango de frecuencia de entre 433 y 315 MHz.



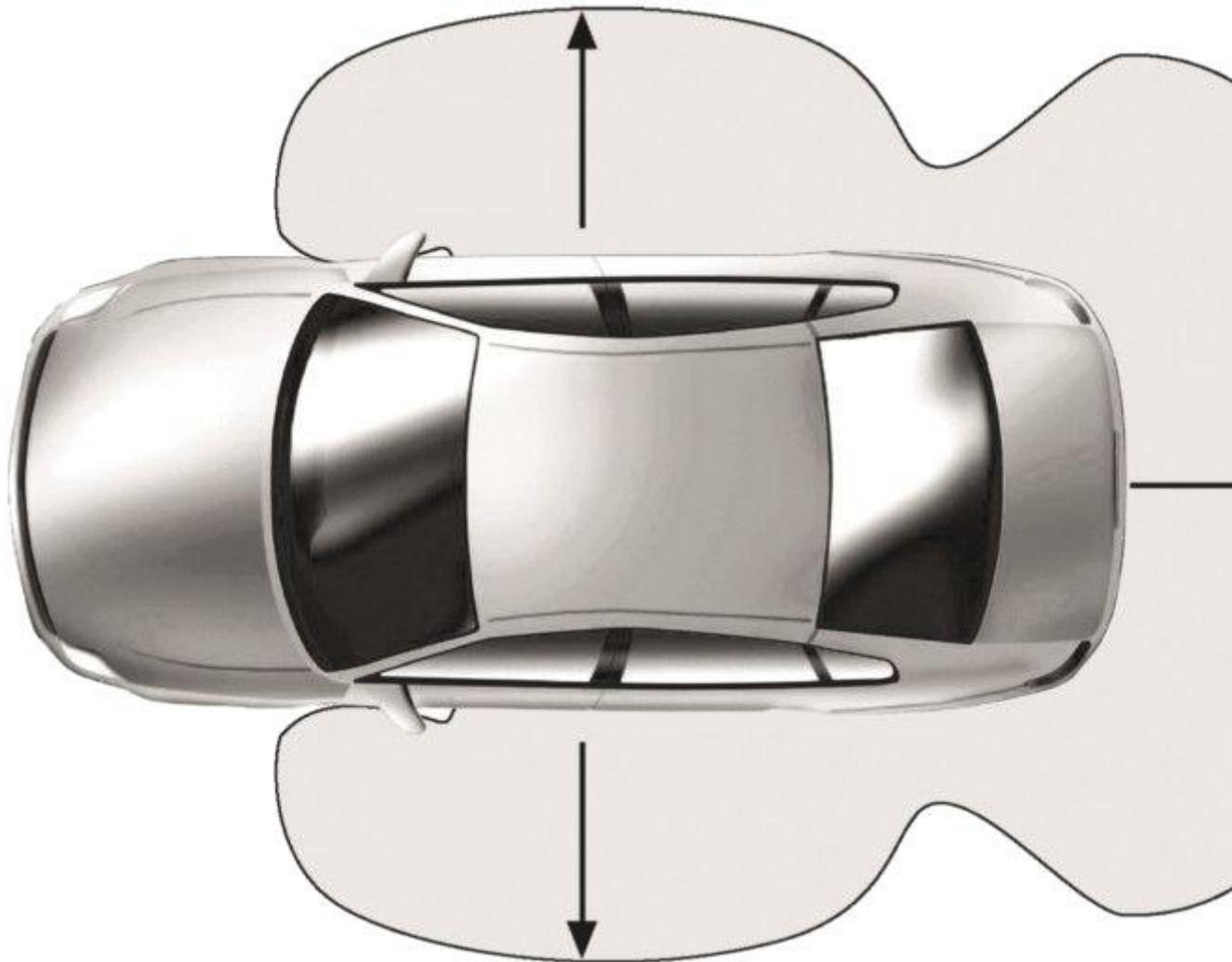
Transmisor de identificación

El transmisor de identificación es una llave con control remoto cuyas funciones pasivas se han visto ampliadas. Por lo tanto, es una combinación de un "simple mando a distancia" y un transmisor de identificación.

Para bloquear y desbloquear activamente el vehículo a distancias de hasta 100 m, es necesario pulsar manualmente los botones del transmisor de identificación. El desbloqueo pasivo se produce al agarrar el tirador de la puerta, mientras que el bloqueo pasivo se produce al tocar una superficie del sensor en el tirador de la puerta. El control pasivo sólo es posible, por motivos de seguridad, si el transmisor de identificación se encuentra en las proximidades del vehículo (aprox. 2 m). El

transmisor de identificación se comunica por radiofrecuencia con la unidad de control.

El transmisor también contiene una llave mecánica de emergencia, con la cual se puede desbloquear manualmente la puerta del conductor si p.ej. la batería de la llave con control remoto está descargada.



Estructura del transmisor de identificación

El transmisor de identificación se compone de una carcasa, resistente a las salpicaduras de agua, donde se aloja la electrónica, las antenas y la botonera. La parte superior lleva integrada la botonera para llevar a cabo las funciones de forma activa (p.ej. bloqueo, desbloqueo, puerta trasera, botón de emergencia). Además, hay un pequeño testigo de control LED que se enciende, por ejemplo, al accionar las teclas. Una antena 3D de baja frecuencia y un IC de etapa previa, de baja

frecuencia y con microcontrolador integrado, permiten medir exactamente las intensidades de campo recibidas en las tres direcciones espaciales. Así, pues, es posible diferenciar entre el interior y el exterior del vehículo. La antena para la recepción UHF está integrada en la placa de circuitos.

El transmisor de identificación dispone también de un control de la batería. Si el estado de la batería alcanza un valor crítico, aparecerá un aviso en la pantalla del vehículo. El pequeño testigo de control LED tampoco se encenderá al accionar una tecla si la batería debe sustituirse. Para proteger la batería, unos algoritmos inteligentes de activación se ocupan de que el transmisor de identificación no se active innecesariamente (p.ej. mediante otros sistemas de radiofrecuencia). Con ayuda de un contador diario integrado es posible poner un transmisor de identificación que no se esté utilizando (p.ej. una segunda llave) en modo "Power Down" (baja potencia). De esta manera, la batería aún dispondrá de una gran capacidad, incluso después de mucho tiempo.

Módulos electrónicos del tirador de la puerta

En los tiradores de las puertas delanteras se encuentran las antenas de recepción y los sensores de proximidad y de bloqueo para detectar el vehículo, así como para abrirlo o cerrarlo. Los tiradores de las puertas traseras solo disponen de sensores para detectar el vehículo, para abrirlo o para cerrarlo.

Los sensores de proximidad trabajan según el principio de sensores capacitivos. Cuando la mano del conductor se acerca al radio de los sensores de proximidad, los sensores capacitivos lo detectan y lo transmiten a la unidad de control de confort mediante una señal.



Tirador de puerta delantera

Antena

Además de las antenas en los tiradores de las puertas, en el exterior y en el interior del vehículo hay otras antenas integradas. Entre ellas se cuenta la antena

exterior de la parte trasera. Dicha antena se instala en el parachoques trasero y se encarga de la recepción en la parte trasera.

En el interior están ubicadas la antena interior, la del maletero y la de la bandeja trasera.

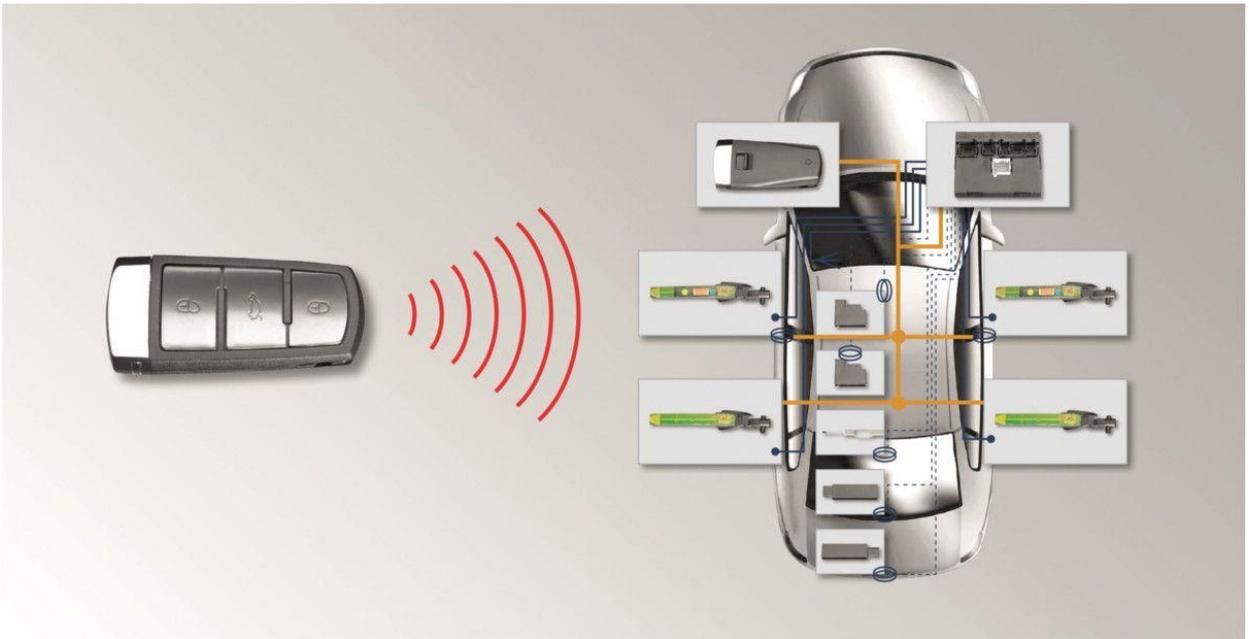
La antena interior, la del maletero y la trasera están compuestas por una bobina de ferrita con condensador y están montadas como un circuito oscilante en serie. La antena de la bandeja trasera es una placa flexible de circuitos con un hilo conductor como generador de campos.



De este modo, se puede determinar con gran precisión si la señal se ha producido en el interior o exterior del vehículo. La determinación de la posición debe ser muy exacta para que la unidad de control pueda asegurar si un transmisor de identificación autorizado se encuentra en el interior del vehículo y, por lo tanto, se puede dar la autorización de arranque; o si un transmisor de identificación que se encuentra en el vehículo debe desactivarse después del bloqueo (si el vehículo es bloqueado desde fuera por un segundo transmisor de identificación autorizado).

FUNCIONAMIENTO KEYLESS GO: FUNCIONAMIENTO

Abrir el vehículo



Si un usuario de un vehículo lleva un transmisor de identificación autorizado y se acerca al vehículo, el sistema se activa si se encuentra en el radio de recepción de los sensores de proximidad. Con ayuda de las antenas en los tiradores de las puertas y del transmisor de identificación se establece la conexión por radiofrecuencia. Se comprueba si el transmisor de identificación está autorizado para el vehículo en cuestión y se verifica la validez de una "clave" interna electrónica/lógica. Si la unidad de control reconoce al transmisor de identificación como autorizado, se activará el cierre centralizado y se abrirá el vehículo. En función de la codificación, cierre individual o total, se podrán abrir las puertas. Este proceso, desde la activación de los sensores capacitivos en el tirador de la puerta hasta el desbloqueo del vehículo, dura unos 50 – 60 ms.

Si el vehículo no se utiliza durante mucho tiempo, por ejemplo, durante las vacaciones, se desconectan los sensores de proximidad de la puerta del acompañante y de las puertas traseras para optimizar el consumo de corriente.

Para volver a activar los sensores deberá darse uno de los siguientes casos:

- Se detecta el transmisor de identificación mediante la puerta del conductor o la del maletero.
- El vehículo se desbloquea activamente con el mando a distancia.
- El vehículo se desbloquea mecánicamente con la llave de emergencia.
- La función de apertura de confort no es posible con la apertura pasiva.



Interruptor de encendido

Arrancar el vehículo

Para arrancar el motor de este vehículo existen dos posibilidades: Arrancarlo mediante el transmisor de identificación o con el interruptor de encendido (botón de arranque). El Passat dispone de una cerradura de encendido en la que se puede insertar tanto el transmisor de identificación como el interruptor de encendido. Las funciones son las mismas que las de una cerradura estándar de encendido. Si se utiliza el interruptor de encendido, éste podrá quedarse permanentemente en la cerradura de encendido. Para arrancar el motor únicamente es necesario que se detecte un transmisor de identificación autorizado en el interior. Este tipo de cerradura de encendido se diferencia de una cerradura estándar de encendido en que no se deberá girar la llave, sino que se insertará el transmisor de identificación o el interruptor de encendido en la cerradura de encendido.

Existen las siguientes posiciones:

- Posición 1 = contacto de conmutación conectado (se enciende la radio)

- Posición 2 = borne 15 conectado
- Posición 3 = el interruptor de encendido/transmisor de identificación funciona automáticamente tras arrancar el motor (borne 15 en marcha)
- Posición 4 = arranque (borne 50)

Para arrancar el motor se presiona el interruptor de encendido/transmisor de identificación hasta la posición 4. En el momento en que arranque el motor, se soltará el interruptor de encendido/transmisor de identificación.

En vehículos con caja de cambios manual, el motor solo se puede arrancar si se pisa el pedal del embrague. En vehículos con caja de cambios automática deberá pisarse el pedal del freno. La función de calentamiento previo en vehículos con motor diésel es parecida a la de los vehículos con cerradura de encendido convencional. Al conectar el encendido se debe esperar a arrancar hasta que la luz de testigo de calentamiento previo se haya apagado. Sólo entonces deberá pulsarse el interruptor de encendido/transmisor de identificación hasta la "posición de arranque".



Cerradura con transmisor de identificación

IMPORTANTE

Si la batería del transmisor de identificación está vacía, no se podrá arrancar el vehículo con el interruptor de encendido. En este caso es necesario retirar el interruptor de encendido e insertar el transmisor de identificación en la cerradura de encendido. En el transmisor de identificación existe una célula respondedora alimentada de modo independiente que sirve para desactivar el inmovilizador antirrobo; solamente funciona en la cerradura de encendido y permite arrancar el motor incluso en esta situación.

Parar el motor

Para parar el motor deberá volver a introducirse completamente el interruptor de encendido/transmisor de identificación en la cerradura de encendido. Después de soltarlo, saltará automáticamente a la posición "Encendido conectado". Si se sigue tirando de él hasta la siguiente posición, se desconectará el encendido. Otra diferencia entre el transmisor de identificación y el interruptor de encendido es que el transmisor de identificación puede extraerse simplemente de la cerradura de encendido, mientras que el interruptor de encendido está bloqueado y solo se puede extraer aflojando el desbloqueo. Para ello deberá extraerse el interruptor de encendido hasta el tope de la cerradura de encendido. Deberá accionarse el desbloqueo en la parte inferior del interruptor de encendido y después se extraerá.



Desbloqueo mediante el interruptor de encendido

INDICACIÓN SOBRE LA CERRADURA ELECTRÓNICA DEL VOLANTE

Cuando se haya extraído el transmisor de identificación de la cerradura de encendido, la cerradura electrónica del volante se bloqueará. Como el interruptor de encendido puede permanecer en la cerradura de encendido, la cerradura electrónica del volante se bloqueará solo cuando ya no haya ningún transmisor de identificación autorizado en el interior del vehículo.

Bloquear el vehículo

El bloqueo, al igual que el desbloqueo, se realiza de forma activa con el mando a distancia, o de forma pasiva tocando el sensor de bloqueo en el tirador de la puerta. Sin embargo, para ello deberá haber un transmisor de identificación autorizado en las proximidades del exterior del vehículo. Si se toca una vez el sensor de bloqueo, se bloqueará el vehículo y se activará la función "safe" (seguro). Si se toca dos veces el sensor de bloqueo, el vehículo se bloqueará, pero no se activará la función "safe". El "cierre de confort" también puede realizarse con

el bloqueo pasivo. Para ello, el sensor de bloqueo deberá presionarse durante más de dos segundos. El sistema también dispone de un cierre de seguridad. Esto significa que si el vehículo se desbloquea y durante los siguientes 30 segundos no se abre el portón trasero ni ninguna otra puerta, el vehículo volverá a bloquearse automáticamente.



Tirador de puerta con sensor de bloqueo

Abrir y bloquear el maletero

El maletero se puede abrir o cerrar sin desbloquear todo el vehículo. Si en el área de recepción de la antena trasera se encuentra un transmisor de identificación autorizado, el maletero podrá abrirse accionando el desbloqueo del portón trasero (pulsando el emblema de VW). Si se vuelve a cerrar el maletero y el transmisor de identificación autorizado se encuentra en el radio de recepción del exterior del vehículo, el maletero volverá a bloquearse automáticamente.

CIRCUITOS DE SEGURIDAD DEL SISTEMA PASSIVE ENTRY/GO: INFORMACIÓN INTERESANTE

Transmisor de identificación en el interior

Si el transmisor de identificación se encuentra en el interior, el vehículo no podrá bloquearse simultáneamente desde el exterior. Con ello se impide que el transmisor de identificación se quede encerrado dentro del habitáculo del vehículo.

Transmisor de identificación en el maletero

Si, de forma involuntaria, se intenta encerrar en el maletero el transmisor de identificación autorizado con las puertas del vehículo ya bloqueadas, esto no será posible. Si en esta situación se detecta el transmisor de identificación en el maletero, éste volverá a abrirse inmediatamente de forma automática.

Desconexión de los sensores de proximidad en los tiradores de las puertas

Si, por ejemplo, se aparca el vehículo muy cerca de un arbusto y después se bloquea, es posible que las hojas/ramas vuelvan a activar el sensor de proximidad del tirador de la puerta. Dicho tirador intentará encontrar un transmisor de identificación autorizado. Para proteger la batería de una activación excesivamente repetitiva, el sensor de proximidad se desconectará durante 30 minutos. Si este problema se produce en la puerta del conductor, solo se desconectará el sensor de la puerta del conductor. Si quedan afectadas las puertas traseras o la puerta del acompañante, se desconectarán todas ellas. Los sensores volverán a activarse si el vehículo se desbloquea mediante un sensor aún activo, mediante la tecla del mando a distancia o si se abre el maletero.

KEYLESS GO: AVERÍAS Y DIAGNOSIS: BÚSQUEDA DE FALLOS

En los complejos sistemas de los vehículos actuales, la búsqueda de fallos puede resultar muy laboriosa. Este hecho afecta tanto a la electrónica como a la mecánica. También debe tenerse en cuenta que los usuarios de los sistemas Passive Entry/Go a veces cometen fallos, y ello puede dar la errónea impresión de que los sistemas no funcionen correctamente. Por eso es importante respetar al detalle el manual de instrucciones y las indicaciones del fabricante.

Debido a la estructura del sistema y a la interconexión de las unidades de control a través de bus CAN, no pueden buscarse fallos sin un [equipo de](#)

diagnosis apropiado y sin la documentación específica del fabricante del vehículo, como p.ej. las instrucciones para reparaciones, los esquemas de conexiones y la descripción de las funciones. En el vehículo que hemos tomado como ejemplo, un Passat B6, es necesario desbloquear tres unidades de control independientes y la cerradura de encendido para desbloquear el bloqueo electrónico del volante.

Este modo redundante de aplicación está justificado por los altos requisitos de seguridad. Incluso la sustitución de unidades de control defectuosas es cada vez más laboriosa. En el caso del Passat, la unidad de control (p.ej. la unidad de confort, la unidad de control del motor) que pertenecen al inmovilizador antirrobo, sólo pueden programarse on-line. Este hecho hace que sea imprescindible contactar con un taller asociado local, incluso después de una diagnosis correcta.

