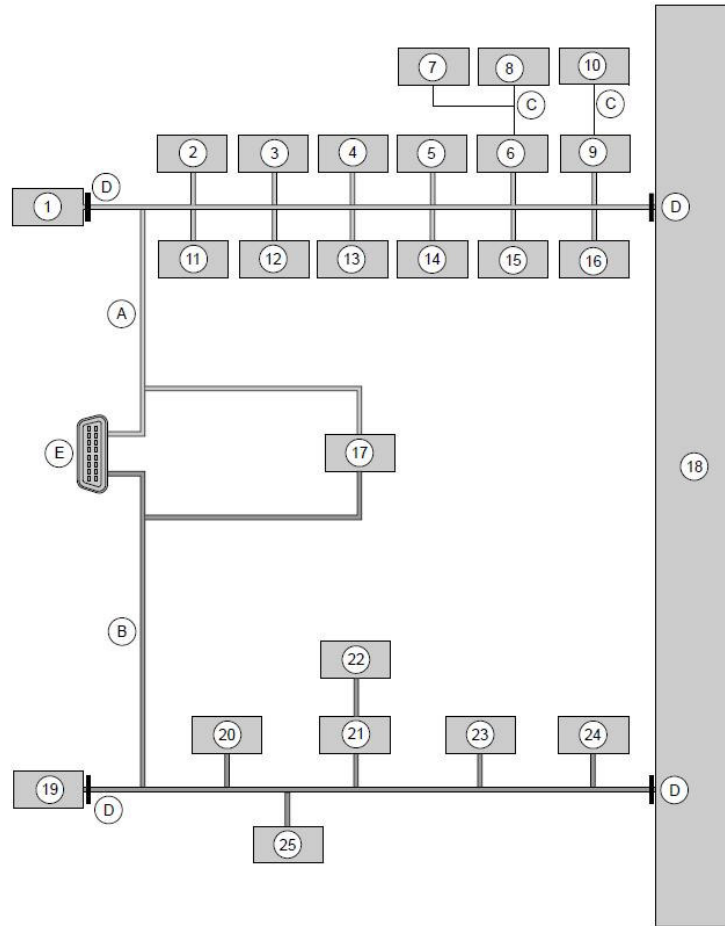


Interconexión de módulo	1
Módulo GEM	3
Arranque sin llave	6
Sistema PAT´S	11
Tracción 4x4 AWD	14
Airbag	30
Sistema de Dirección	34
Frenos	40
Alarma	45
Aire Acondicionado y Calefacción	48
Cuadro de Instrumentos	59
Tanque y sistema de combustible	60
Sistema de Estacionamiento	66
Audio	68
Iluminación delantera y trasera	70
Circuito eléctrico con imágenes	71

Interconexión de módulo

Vista de conjunto



E97186

- | | |
|---|---|
| A. Bus de datos CAN MS | 13. Módulo del sistema de navegación (vehículos equipados con sistema de navegación con DVD) |
| B. Bus de datos CAN HS | 14. Pantalla del sistema de navegación (vehículos equipados con sistema de navegación con DVD) |
| C. Bus de datos LIN (Red de interconexión local) | 15. Módulo del sistema electrónico portátil de apoyo |
| D. Resistencias terminales | 16. RCM (Módulo de control del sistema de seguridad pasivo) |
| E. DLC | 17. Módulo del sistema de apertura y arranque sin llave |
| 1. GEM | 18. Cuadro de instrumentos |
| 2. Calefactor adicional de combustible/calefactor adicional de combustible programable | 19. PCM. |
| 3. Módulo EATC | 20. Módulo de control del sistema del aditivo del combustible |
| 4. Módulo de la cámara de visión trasera | 21. Módulo del ABS o módulo del programa electrónico de estabilidad |
| 5. Módulo del sistema de aparcamiento por ultrasonido | 22. Sensor de derrape / Sensor de aceleración transversal |
| 6. DDM (Módulo de la puerta del conductor) | 23. Módulo de los faros de xenón |
| 7. Conjunto de interruptores delantero del lado del conductor | 24. Unidad de control de la tracción total |
| 8. RDM (Módulo de puerta trasera) del lado del conductor | 25. Módulo EHPS (Servodirección electrohidráulica) |
| 9. PDM (módulo de la puerta del acompañante) | |
| 10. RDM del lado del acompañante | |
| 11. Unidad de audio/navegación | |
| 12. Cargador de CD | |

Diagnóstico Electrónico Kuga 2,5 L AWD

Se utilizan tres sistemas de bus de datos:

- Bus de datos CAN HS
- Bus de datos CAN MS
- Bus de datos LIN (Local Interconnect Network)

El cuadro de instrumentos es un cuadro de instrumentos tipo Gateway.

El módulo del sistema de apertura y arranque sin llave está integrado en el bus de datos CAN MS y en el bus de datos CAN HS.

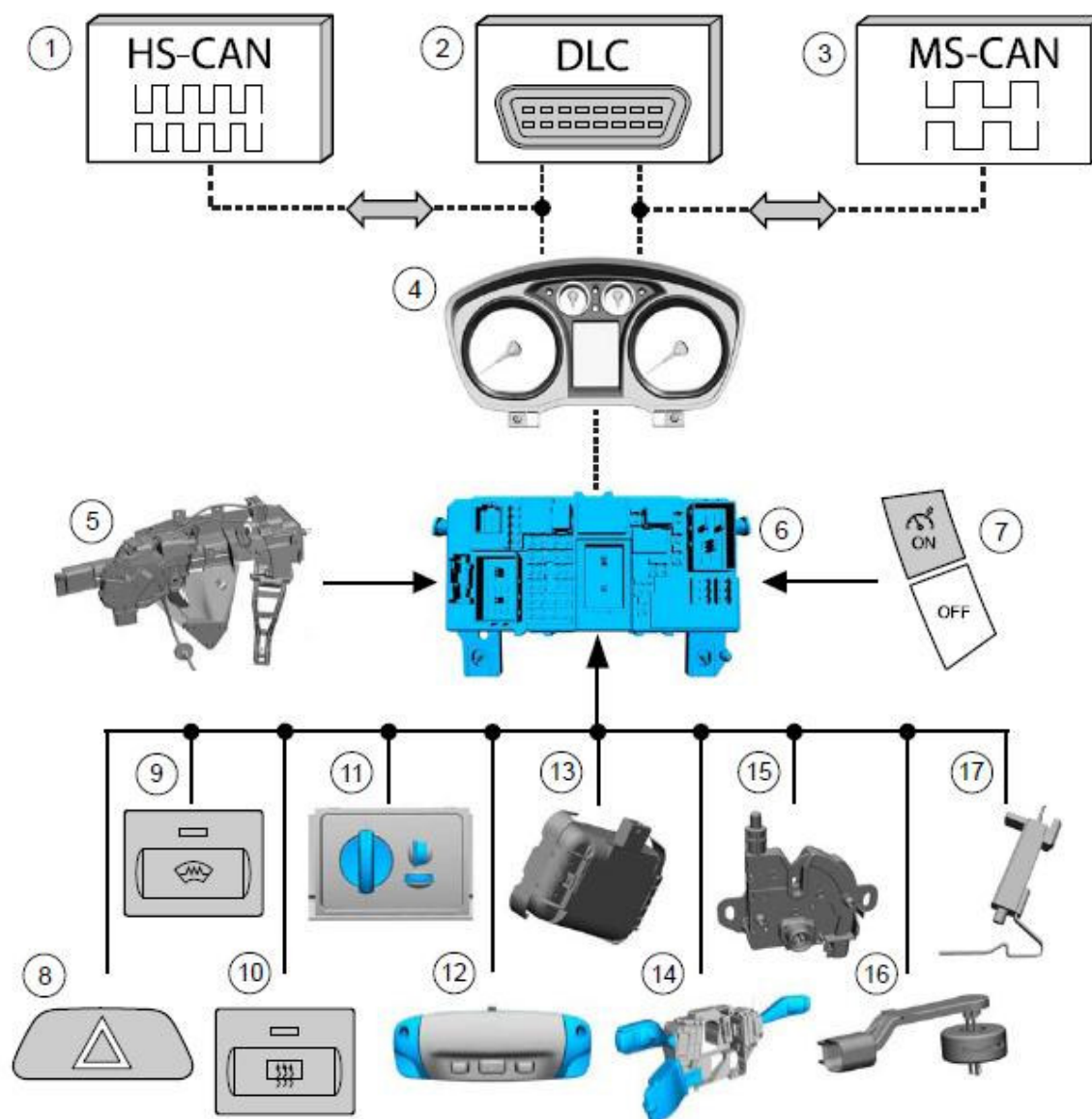
Además, en los vehículos con tracción total, el módulo de este sistema también está integrado en el bus de datos CAN HS.

En conjunción con el sistema de arranque sin llave, en el Kuga el PATS pasa a estar integrado en el módulo del sistema de apertura y arranque sin llave.

Todos los sistemas se pueden diagnosticar a través del conector de diagnosis DLC con el IDS.

Módulo electrónico genérico (GEM)

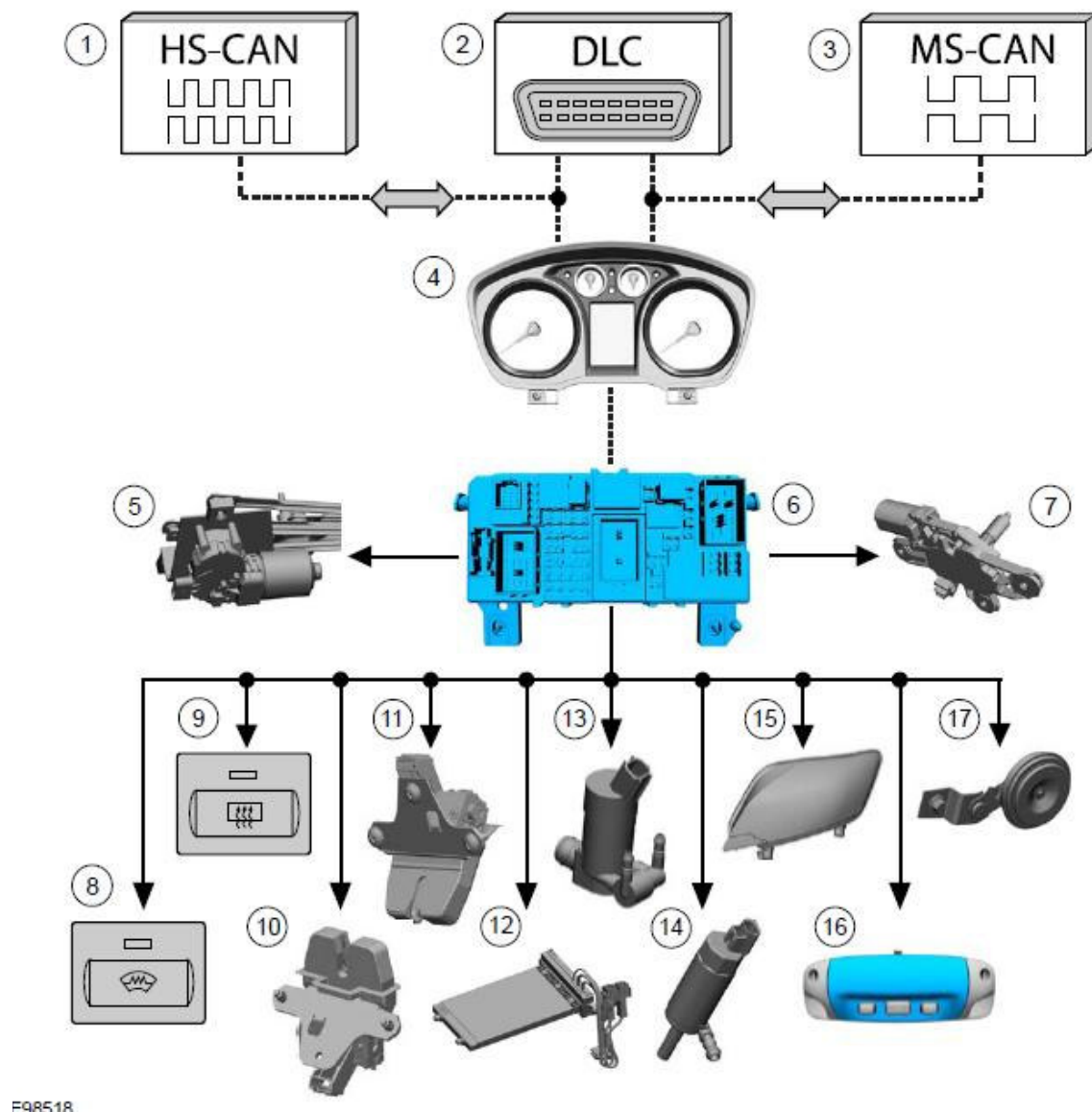
Señales de entrada del módulo electrónico genérico (GEM)



- | | |
|---|---|
| 1. Bus de datos CAN HS | 10. Interruptor de la luneta térmica |
| 2. DLC | 11. Interruptor de los faros |
| 3. Bus de datos CAN MS | 12. Sensores de vigilancia del habitáculo del sistema antirrobo |
| 4. Cuadro de instrumentos (Gateway) | 13. Sensor de luz/luvia |
| 5. Interruptor de puerta abierta | 14. Interruptor multifuncional |
| 6. GEM | 15. Interruptor del capó |
| 7. Interruptor del control de velocidad | 16. Interruptor del nivel de líquido de frenos |
| 8. Interruptor de las luces de emergencia | 17. Sensor de temperatura del aire exterior |
| 9. Interruptor del parabrisas térmico | |

Diagnóstico Electrónico Kuga 2,5 L AWD

Señales de salida del módulo electrónico genérico (GEM)



FQR51R

- | | |
|--|--|
| 1. Bus de datos CAN HS | 9. Luneta térmica y testigo de la luneta térmica |
| 2. DLC | 10. Motor del cierre de la luneta practicable |
| 3. Bus de datos CAN MS | 11. Motor de cierre del portón trasero |
| 4. Cuadro de instrumentos (Gateway) | 12. Calefactor adicional eléctrico |
| 5. Motores del limpiaparabrisas | 13. Bomba del lavaparabrisas |
| 6. GEM | 14. Bomba del lavaluneta |
| 7. Motores del limpiaventanal | 15. Faros |
| 8. Parabrisas térmico y testigo del parabrisas térmico | 16. Luces interiores |
| | 17. Sirena de la alarma antirrobo |

Funciones del GEM

Las siguientes funciones las controla y realiza el módulo electrónico genérico (GEM) con una tensión de la batería de entre 9 y 16 voltios:

- Distribución de corriente
- Carga de la batería (sistema de carga inteligente)
- Protección de sobrecarga del encendido
- Función de retardo de desconexión de los faros
- Intermitentes
- Iluminación interior
- Limpiaparabrisas/limpiacristal
- Parabrisas térmico
- Luneta térmica y retrovisores exteriores térmicos
- Consulta del sensor de temperatura ambiente
- Supervisión del nivel de líquido de frenos
- Luces automáticas
- Conjunto de sensor de lluvia/luz
- Sistema limpia/lavaparabrisas
- Sistema de control de velocidad (lee los interruptores del sistema de control de velocidad y transmite las señales por el bus de datos CAN)
- Cierre centralizado (transmite señales al bus de datos CAN)
- Sistema antirrobo
- Calefactor adicional eléctrico
- Freno de estacionamiento (supervisa el interruptor y transmite la señal por el bus de datos CAN)
- Comunicación a través del bus de datos CAN de velocidad media
-

Luneta térmica y parabrisas térmico

La luneta térmica y el parabrisas térmico se conectan automáticamente durante la fase de calentamiento del motor si la temperatura exterior es inferior a 4 °C y la temperatura del refrigerante es inferior a 65 °C. Es posible desactivar la luneta y el parabrisas térmicos.

NOTA: La potencia del alternador no es suficiente para activar el calefactor adicional PTC por medio del GEM durante la conexión automática de las dos lunas térmicas. Desconectando manualmente las dos lunas térmicas se reduce la potencia, y el GEM activa el calefactor adicional PTC.

Estrategia de bloqueo de la luneta practicable

La luneta practicable se puede abrir independientemente del portón. Para abrir la luneta practicable del portón se debe pulsar el botón de desbloqueo del maletero del mando a distancia durante más de 1,6 segundos o accionar el pulsador en la zona inferior de la luneta.

Entonces la luneta practicable se desbloquea y se puede abrir con la mano.

Para abrir el portón completo se debe pulsar el botón de desbloqueo del maletero del mando a distancia dos veces brevemente en tres segundos o accionar el pulsador en la zona inferior de la luneta. Entonces el portón se desbloquea y se puede abrir con la mano.

Si uno de los accesos está abierto el otro permanece bloqueado y no se puede abrir. Durante la conducción ambos accesos están bloqueados y solo se pueden volver a desbloquear con el vehículo parado y tras abrir una puerta.

Diagnóstico Electrónico Kuga 2,5 L AWD

Luz de frenada de emergencia (según mercado)

La luz de frenada de emergencia enciende automáticamente las luces de emergencia para avisar al conductor y a los otros vehículos de que se está comenzando a efectuar una frenada de emergencia. Basándose en un valor de retardo definido, el ABS envía una señal al GEM a través del bus de datos CAN. Este activa las luces de emergencia, que parpadean 7 veces.

Los requisitos previos son:

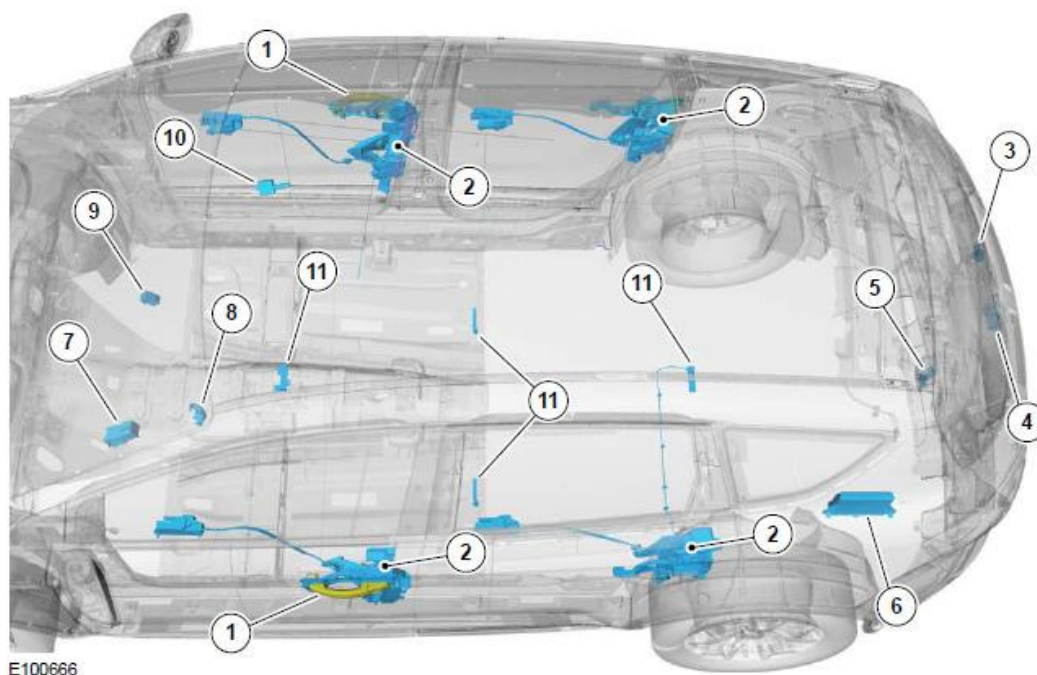
- velocidad superior a los 50 Km/h,
- se acciona el pedal de freno
- y el retardo es superior a 9 m/s².

Para evitar que se produzca la activación, por ejemplo cuando hay nieve o hielo, los requisitos son los siguientes:

- velocidad superior a los 50 Km/h,
- se acciona el pedal de freno
- se está realizando una regulación del ABS
- y el retardo es superior a 6 m/s².

Una vez que se han activado, las luces de emergencia parpadean 7 veces.

Ubicación del sistema de arranque sin llave / sistema de apertura y arranque sin llave



- | | |
|--|--|
| 1. Manecilla con interruptor y antena exterior integrada | 6. Módulo del sistema de apertura y arranque sin llave |
| 2. Unidad de bloqueo de puerta | 7. Unidad de control de la cerradura de la columna de la dirección electrónica |
| 3. Interruptor de la luneta practicable | 8. Transceptor del PATS |
| 4. Interruptor del portón trasero | 9. Botón de arranque y parada |
| 5. Antena exterior (detrás del parachoques) | 10. Receptor |
| | 11. Antenas del habitáculo |

Sistema de arranque sin llave

El sistema de arranque sin llave forma parte del equipamiento de serie. En este sistema, la cerradura de encendido convencional se ha sustituido por un interruptor de arranque y parada.

El sistema consta de los siguientes componentes:

- Módulo del sistema de apertura y arranque sin llave
- Llave de proximidad (mando a distancia con llave de emergencia integrada)
- Cuatro antenas del habitáculo
- La unidad de control de la cerradura de la columna de la dirección electrónica sustituye a la cerradura de la columna de la dirección mecánica (Puede encontrar más información sobre ello en actuador de la cerradura de la columna de la dirección)
- Botón de arranque y parada para poner en marcha y apagar el motor; no hay una cerradura de encendido normal.

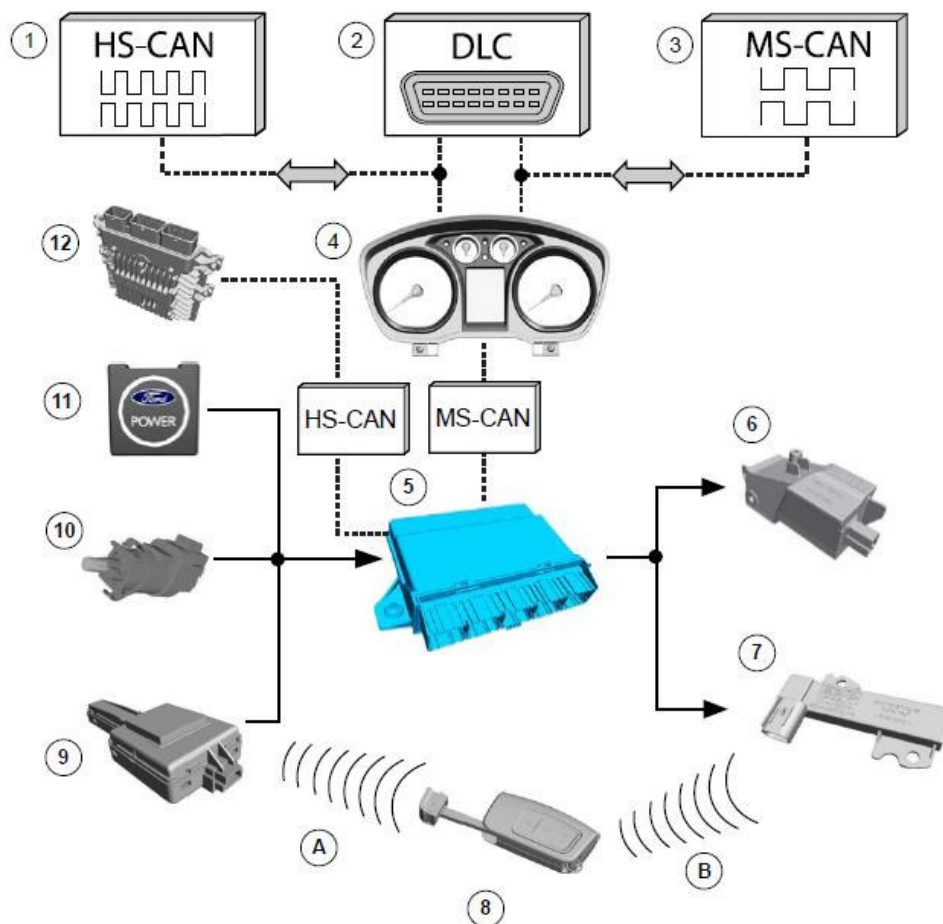
Opcionalmente se ofrece el sistema de apertura y arranque sin llave.

Desbloqueo y bloqueo del vehículo

Accionando el botón de desbloqueo del mando a distancia o abriendo con la llave la cerradura de la puerta del conductor se puede desbloquear el vehículo.

Accionando el botón de bloqueo del mando a distancia o cerrando con la llave la cerradura de la puerta del conductor se puede bloquear el vehículo.

Funcionamiento



A. Señal de radiofrecuencia (de la llave de proximidad al receptor)

B. Señal de radiofrecuencia (de una de las antenas del habitáculo a la llave de proximidad)

1. Bus de datos CAN HS

2. DLC

3. Bus de datos CAN MS

4. Gateway (cuadro de instrumentos)

5. Módulo del sistema de apertura y arranque sin llave

6. Unidad de control de la cerradura de la columna de la dirección electrónica

7. Antena del habitáculo

8. Llave de proximidad (mando a distancia con llave de emergencia integrada)

9. Receptor

10. BPP (Posición del pedal de freno)

11. Botón de arranque y parada

12. PCM.

Puesta en marcha del motor

NOTA: Para arrancar el motor es necesario que haya en el interior del vehículo una llave de proximidad del mismo válida.

En total hay montadas cuatro antenas del habitáculo:

- una detrás de cada uno de los asientos delanteros,
- una debajo de la consola central,
- una detrás de la banqueta del asiento trasero.

Con el botón de arranque y parada se pueden realizar tres acciones:

- conectar el encendido,
- arrancar el motor directamente,
- parar el motor.

Las posibilidades disponibles son las siguientes:

- Conectar el encendido:
Accionar el botón de arranque y parada.
- Arrancar el motor con el encendido conectado o directamente con el encendido desconectado:
Pisar el pedal de embrague y accionar el botón de arranque y parada.

Accionando el botón de arranque y parada, el módulo del sistema de apertura y arranque sin llave activa las antenas del habitáculo.

A continuación, la llave de proximidad se activa y envía una señal de radiofrecuencia codificada.

El receptor recibe la señal de radiofrecuencia codificada de la llave de proximidad.

El receptor transfiere la señal al módulo del sistema de apertura y arranque sin llave.

Antes de que se pueda arrancar el motor, se produce una consulta de codificación por razones de seguridad al PCM:

La consulta de codificación se realiza a través del bus CAN HS. Solo cuando el módulo ha confirmado se concede autorización para el arranque.

Parada del motor

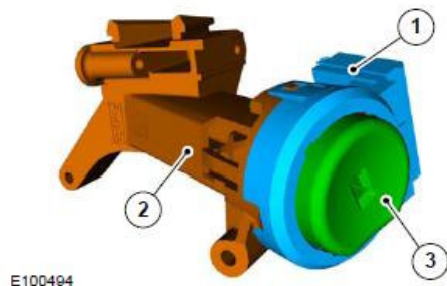
El motor se para accionando el botón de arranque y parada, siempre y cuando el vehículo esté parado (velocidad = 0 km/h).

En caso de emergencia, el motor se puede parar con el vehículo en movimiento a cualquier velocidad haciendo lo siguiente:

- Pulsando tres veces el botón de arranque y parada en tres segundos.
- Manteniendo pulsado el botón de arranque y parada durante dos segundos.

Arranque de emergencia

Transceptor del inmovilizador (función de arranque de emergencia)



1. Transceptor del inmovilizador
2. Soporte del transceptor
3. Soporte de la llave de emergencia

Si el sistema de arranque sin llave no reconoce la llave de proximidad, el motor se puede arrancar con la función de arranque de emergencia.

Para ello hay un soporte para el transceptor del inmovilizador debajo de una tapa de la columna de la dirección.

Para poner en marcha el motor, se debe mantener la llave de emergencia junto a la tapa del soporte del transceptor y pulsar el botón de arranque y parada.

Opcionalmente, se puede desmontar la tapa e introducir la llave de emergencia en el soporte y pulsar el botón de arranque y parada. En ambos casos se lee la información del transpondedor del PATS de la llave de emergencia.

Sistema de apertura y arranque sin llave

El sistema de apertura y arranque sin llave ofrece la posibilidad de utilizar el vehículo sin llave convencional o sin accionar de forma activa el mando a distancia. En este sistema es suficiente con que el usuario lleve consigo un mando a distancia válido (una llave de proximidad).

El vehículo se entrega con la función de cierre doble.

El sistema consta de los siguientes componentes:

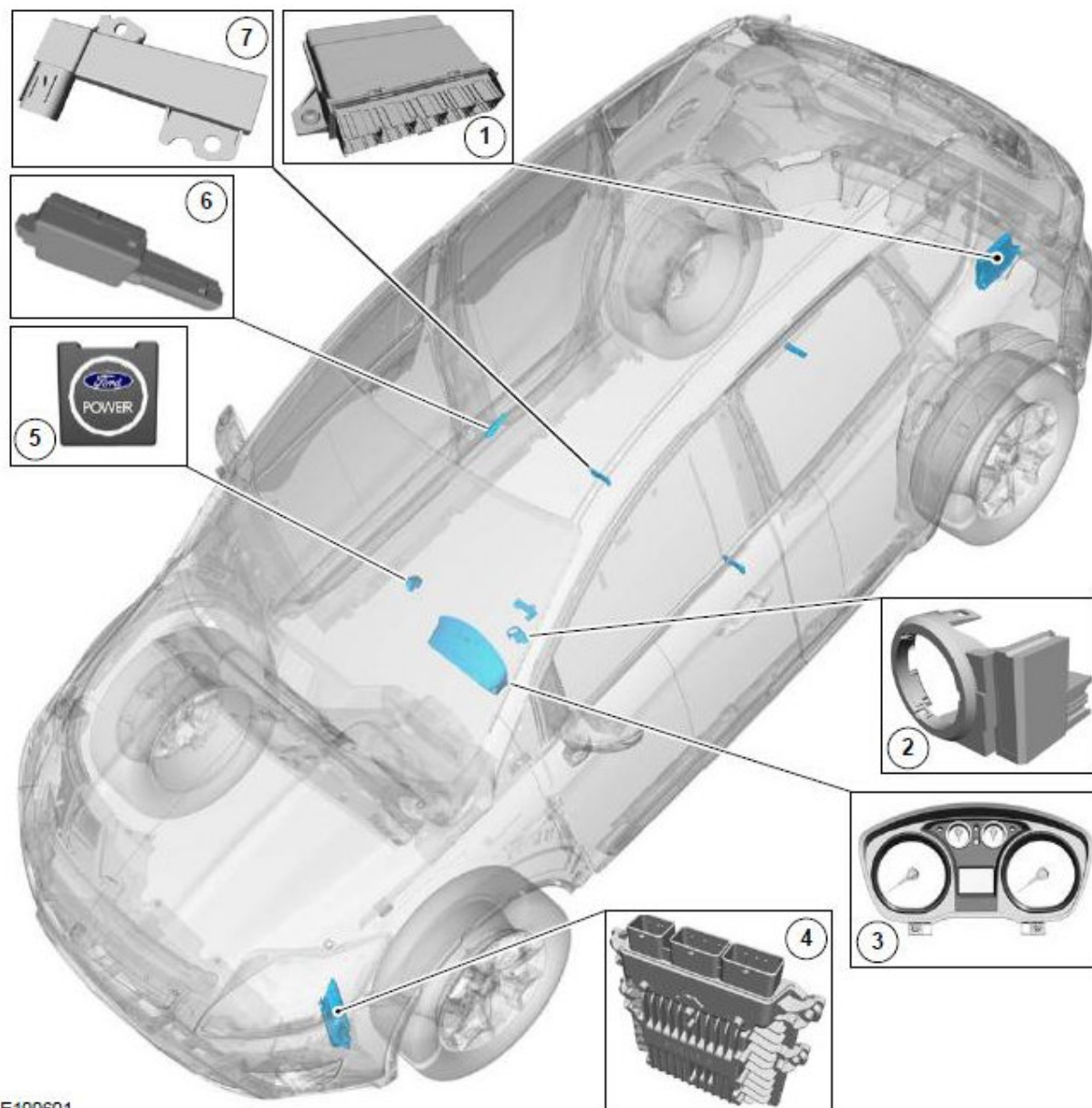
- Módulo del sistema de apertura y arranque sin llave
- Llave de proximidad (mando a distancia con llave de emergencia integrada)
- Botones de desbloqueo y bloqueo adicionales
- Cerraduras de puerta eléctricas con motores que reaccionan más rápidamente
- Antenas exteriores en las dos puertas delanteras y detrás del parachoques trasero
- Cuatro antenas del habitáculo
- La unidad de control de la cerradura de la columna de la dirección electrónica sustituye a la cerradura de la columna de la dirección mecánica (Puede encontrar más información sobre ello en actuador de la cerradura de la columna de la dirección)
- Botón de arranque y parada para poner en marcha y apagar el motor; no hay una cerradura de encendido normal.

Desbloqueo del vehículo

Para poder acceder al vehículo, debe haber cerca del mismo una llave de proximidad. Las llaves de proximidad se identifican por medio de señales de baja frecuencia. Si se identifica una llave de proximidad válida, el vehículo se puede desbloquear directamente por medio del mecanismo de accionamiento correspondiente.

Pats

Ubicación de componentes



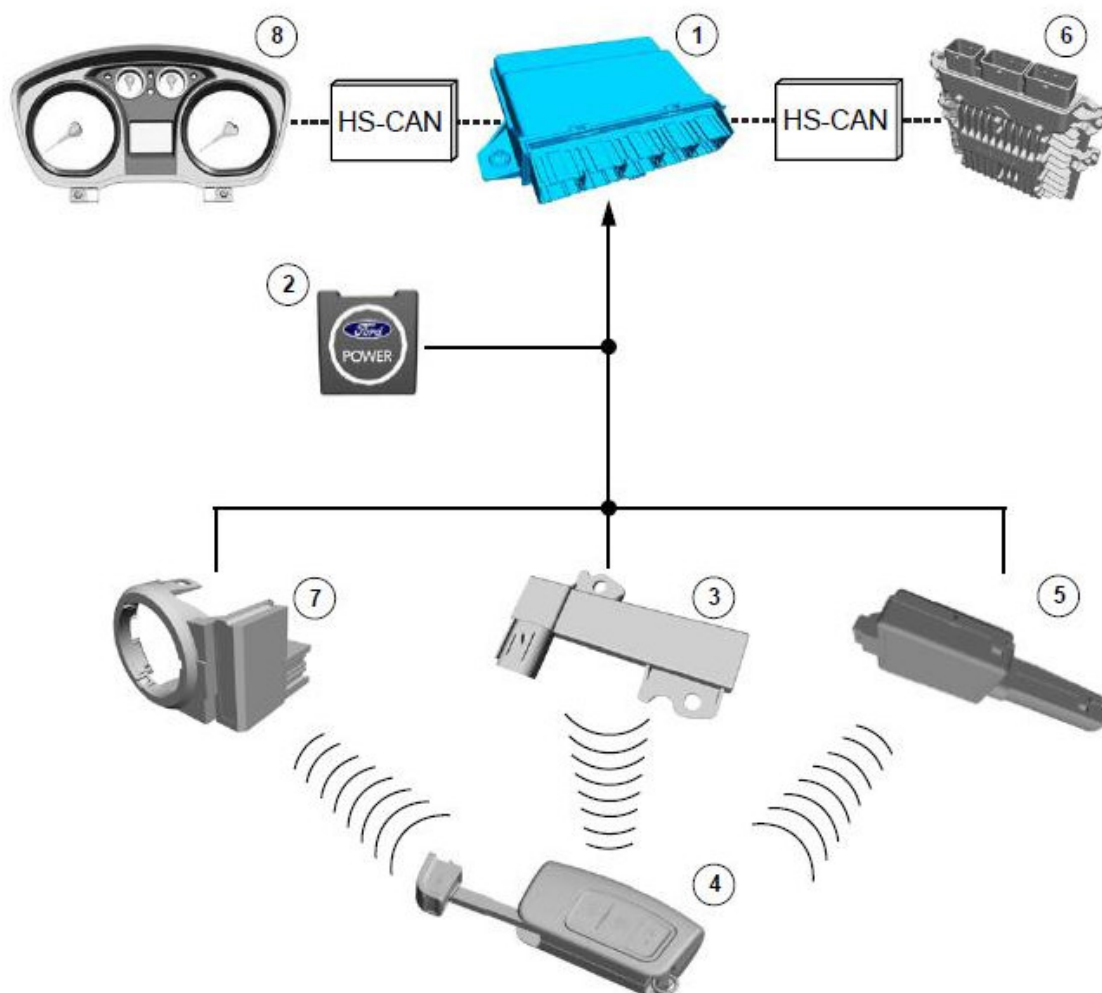
1. Módulo del sistema de apertura y arranque sin llave
2. Transceptor del inmovilizador (función de arranque de emergencia)
3. Cuadro de instrumentos

4. PCM
5. Botón de arranque y parada
6. Receptor
7. Antenas del habitáculo

Funcionamiento

El inmovilizador (PATS) es un sistema pasivo de protección antirrobo.

No es necesario que el conductor intervenga en modo alguno para la protección del vehículo, porque el sistema se activa automáticamente al desconectar el encendido.



- | | |
|--|--|
| 1. Módulo del sistema de apertura y arranque sin llave | 5. Receptor |
| 2. Botón de arranque y parada | 6. PCM |
| 3. Antenas del habitáculo | 7. Transceptor del inmovilizador (función de arranque de emergencia) |
| 4. Llave de proximidad (mando a distancia con llave de emergencia integrada) | 8. Cuadro de instrumentos |

La funcionalidad del PATS va integrada en el módulo del sistema de apertura y arranque sin llave. Tras accionar el botón de arranque y parada, el módulo activa las antenas del habitáculo que a continuación envían una señal. Si hay una llave de proximidad válida en el interior del vehículo, esta manda una señal encriptada al receptor. A continuación, el receptor envía esta señal al módulo por un cable. El módulo transmite una solicitud de identificación correspondiente a través del bus de datos CAN HS al PCM.

Si se recibe tras esta solicitud un código válido, se puede arrancar el motor.

Descripción de los componentes

Llave de proximidad (mando a distancia con llave de emergencia integrada)



1. Transceptor del PATS (función de arranque de emergencia)
2. Llave de proximidad
3. Llave de emergencia

Para la puesta en marcha del motor debe haber dentro del habitáculo una llave de proximidad válida. El código de identificación se encuentra en el dispositivo electrónico de la llave de proximidad. Además, en la llave de emergencia se encuentra el transceptor convencional del PATS para la función de arranque de emergencia.

La llave de proximidad envía una señal encriptada al receptor.



Si se producen anomalías en el sistema del PATS, se enciende el testigo de aviso genérico (amarillo), y la anomalía correspondiente se muestra en el centro de mensajes e información.

Tren Motriz con tracción total

El tren motriz con tracción total consta de los siguientes componentes principales:

- Motor
- Caja de cambios con diferencial delantero
- Caja de transferencia
- Árbol de transmisión y junta
- Embrague Haldex
- Diferencial del eje trasero

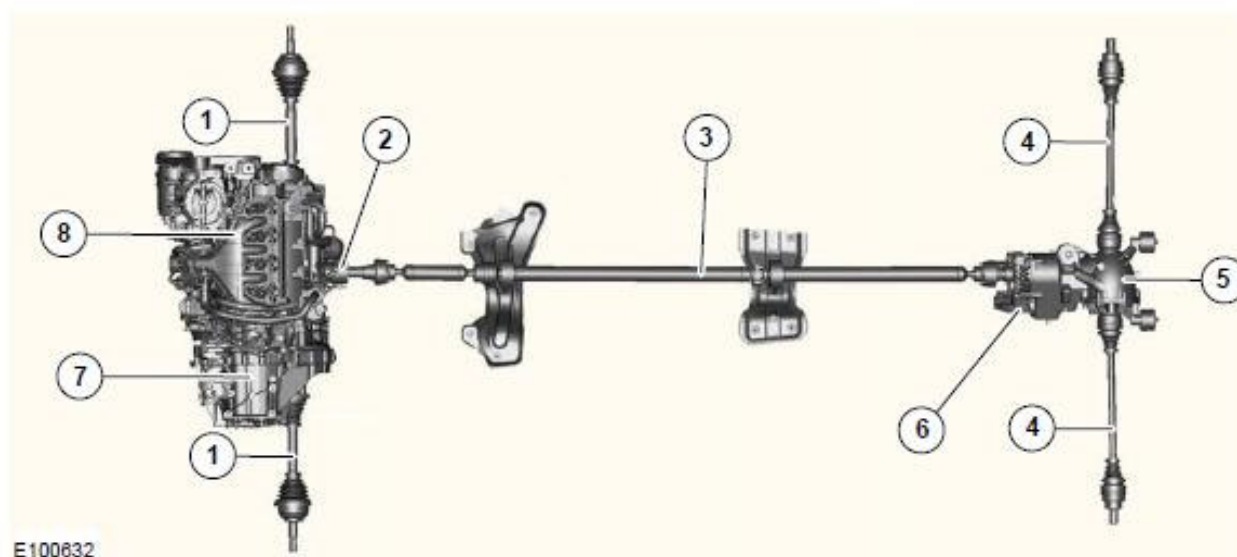
El embrague Haldex garantiza en todas las situaciones de conducción una transmisión del par continua y progresiva al eje trasero. El embrague Haldex reacciona inmediatamente y con la misma rapidez si las ruedas patinan tanto de forma lenta como rápida.

Para alcanzar la presión máxima en el embrague de discos, es decir, transmitir el par máximo, es necesario que la diferencia de ángulo de giro entre el eje de entrada y el de salida sea de 90°.

La ventaja de los vehículos con tracción total radica en que el par se distribuye a las cuatro ruedas. Por lo cual, la capacidad de tracción es mayor. Estos vehículos tienen un comportamiento en curva mejor, ya que se aprovecha en mayor medida la capacidad de adherencia de las cuatro ruedas, y por tanto, se mantiene un potencial de adherencia mayor para la dirección lateral de las ruedas.

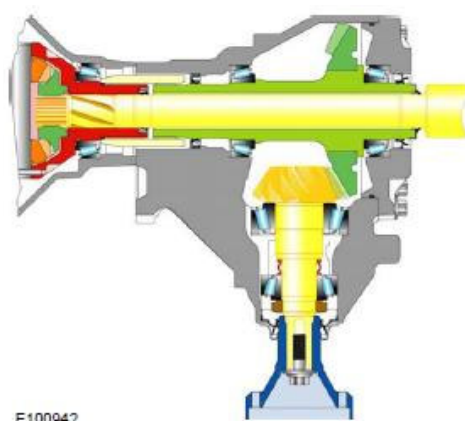
Los vehículos de tracción total proporcionan más seguridad en la conducción y mayor capacidad para mantener la trayectoria en firme suelto. La capacidad de subida de un vehículo con tracción total es claramente superior en comparación con la de un vehículo de tracción de dos ruedas.

Transmisión (caja de transferencia, palieres, árbol de transmisión)



1. Palier de eje delantero
2. Caja de transferencia
3. Árbol de transmisión
4. Palier de eje trasero
5. Diferencial del eje trasero
6. Embrague Haldex
7. Caja de cambios con diferencial delantero
8. Motor

Caja de transferencia



Para poder contar con la tracción total se ha embridado una caja de transferencia a la caja de cambios.

La caja de transferencia sirve de engranaje angular para transmitir el par motor también al eje trasero a través del eje delantero. El diferencial transmite el par motor procedente de la caja de cambios a través de un dentado a un eje hueco integrado en el mismo. Este eje hueco transmite el par motor al árbol de transmisión y al grupo trasero a través de piñones cónicos.

El chasis del Kuga va montado en una posición más elevada que el del C-MAX. Por esta razón, el diseño de los elementos cinéticos de los palieres se ha debido adaptar especialmente a la estructura modificada del chasis.

El par motor se transmite de la caja de transferencia al eje trasero por medio de un árbol de transmisión. El árbol de transmisión va embridado al lado de entrada del embrague Haldex.

Situaciones de conducción

Inicio de la marcha y aceleración

Tanto al iniciar la marcha como al acelerar es importante que momentáneamente esté disponible toda la tracción total que sea necesaria. El embrague Haldex recibe siempre una precarga de 80 Nm.

Durante la aceleración, el sistema electrónico detecta la pérdida de tracción del eje delantero. Un control contrarresta esta pérdida de tracción para transmitir el par de forma óptima a ambos ejes.

Conducción en curva

Un estilo de conducción deportivo, especialmente la conducción dinámica en curva, exige un comportamiento estable en curva. El sistema de tracción total distribuye el par a las cuatro ruedas y, por lo tanto, favorece el mantenimiento de unas fuerzas de dirección laterales altas, de forma que el vehículo está apoyado óptimamente en la calzada.

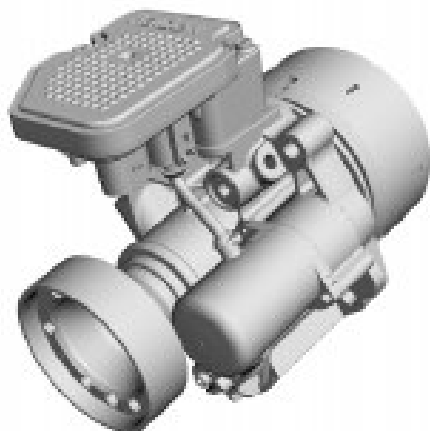
Hielo y nieve

En el caso de la nieve y el hielo se requiere una adherencia especialmente alta. En estas condiciones el embrague Haldex distribuye el par principalmente al eje con mejor tracción. El sistema de tracción total reacciona de forma inteligente y rapidísima a todas las situaciones de conducción.

Conducción con remolque

Al conducir con un remolque, el peso de este (carga de apoyo) se transmite a través del enganche de remolque al eje trasero. Esto provoca una reducción del peso sobre las ruedas delanteras, por lo que estas pueden patinar. El sistema electrónico reconoce esta diferencia y distribuye la mayor parte del par al eje trasero.

Embrague Haldex



Vista de conjunto

Con el desarrollo del embrague Haldex de tercera generación, la moderna técnica de tracción total ha dado un gran paso. El embrague Haldex se puede regular de forma electrohidráulica. Durante la regulación, se tiene en cuenta la información adicional que llega a través de la unidad de control de la tracción total. La falta de adherencia no es ya el único elemento decisivo para la distribución del par, sino que también se tiene en cuenta el estado dinámico de conducción del vehículo. La unidad de control accede a los datos relevantes para la conducción a través del bus de datos. Con estos datos, la unidad de control dispone de toda la información importante sobre velocidad, conducción en curvas, desaceleración o aceleración, y puede reaccionar de forma óptima a las diferentes situaciones.

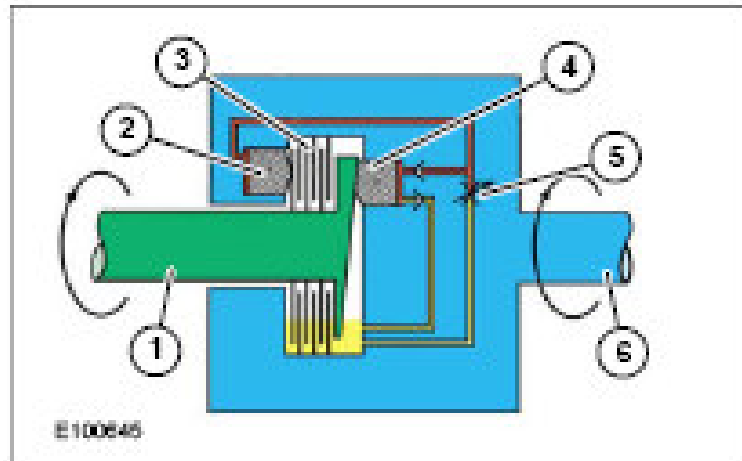
Ventajas del embrague Haldex:

- Tracción total permanente con embrague de discos de control electrónico
- Capacidad de respuesta rápida
- Ausencia de tensiones en la transmisión al aparcar y realizar maniobras
- Posibilidad de utilizar neumáticos diferentes sin que el sistema se vea afectado (p. ej. rueda de repuesto de emergencia)
- Totalmente compatible con los sistemas de control de estabilidad del vehículo.
-

El árbol de transmisión va unido al eje de entrada del embrague Haldex. En el embrague Haldex, el eje de entrada está separado del eje de salida al diferencial del eje trasero por un embrague de discos. La transmisión de par al diferencial del eje trasero solo se produce a través del cierre del conjunto de discos del embrague Haldex.

El control del embrague de discos se realiza electrohidráulicamente mediante la unidad de control del sistema de tracción total. Para que la conducción sea ecológica, el par transmitido al eje trasero se reduce a un mínimo cuando la mariposa se encuentra abierta menos de un 50%. Para ello es necesario que no haya diferencia de régimen entre el eje de entrada y el eje de salida en el embrague Haldex.

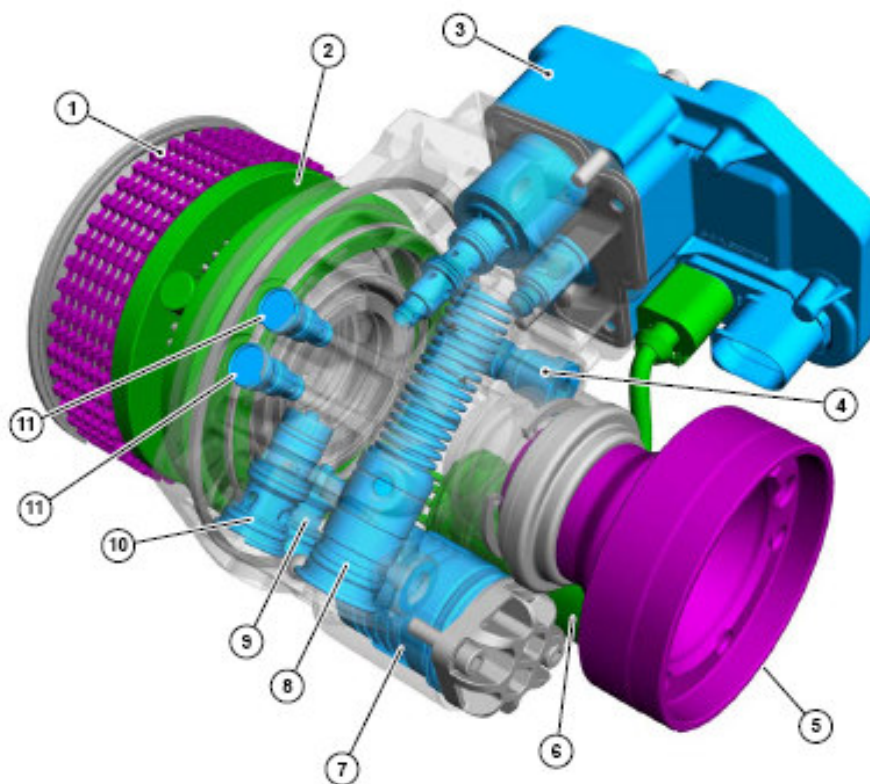
Funcionamiento



1. Eje de salida
2. Pistón de trabajo
3. Discos
4. Bomba de pistones axiales
5. Válvula reguladora
6. Eje de entrada

En el interior del embrague Haldex hay un conjunto de discos y una bomba de pistones axiales, con pistones de bombeo y pistón de trabajo.

Cuando hay una diferencia entre el régimen del eje de entrada y el del eje de salida, se comienza con la alimentación de aceite. Esta presión de aceite se transmite al pistón de trabajo, y de este modo se empuja el conjunto de discos.



1. Embrague de discos
2. Bomba de pistones axiales
3. Unidad de control del sistema de tracción total
4. Válvula limitadora de presión (alta presión)
5. Eje de entrada
6. Electroboomba de alimentación
7. Filtro de aceite
8. Acumulador
9. Válvula limitadora de presión (baja presión)
10. Válvula de presión de adaptación
11. Válvulas de alta presión

En principio, el embrague Haldex es un embrague en baño de aceite simple que distribuye el par motor de forma variable entre el eje delantero y el trasero. En el embrague Haldex se combinan tres componentes de distinto tipo que se relacionan entre sí:

Un componente mecánico, que está formado por los ejes de entrada y salida, el conjunto de discos (embrague) y el disco de levas y el cojinete de rodillos.

Un componente hidráulico, que está compuesto principalmente por válvulas de presión, un acumulador, la válvula de control, los pistones axiales y un filtro de aceite.

El control electrónico se compone de la bomba de aceite eléctrica y la unidad de control del sistema de tracción total con sensor de presión/temperatura integrado y un motor paso a paso para la válvula de control.

Estructura del embrague de discos

El eje de entrada, los discos exteriores y los rodillos de los pistones de bombeo y del pistón de trabajo constituyen una unidad. Los discos exteriores y el eje de entrada están unidos por el tambor de discos.

Los discos interiores y el eje de salida están unidos por el disco de levas. El disco de levas va montado en un cubo con dentado exterior para poder unirse a los discos interiores. El disco de levas tiene forma sinusoidal y posee, como el plato de presión, tres "levas".

El sistema comprende dos pistones de bombeo y un pistón de trabajo. Cada uno de los llamados "pistones axiales" utiliza tres rodillos dispuestos con una separación de 120° entre sí. Las funciones del muelle de compensación son mantener abierto el embrague, cuando el sistema no está sometido a presión, y limitar el par que transmite el embrague cuando está sometido a la presión básica.

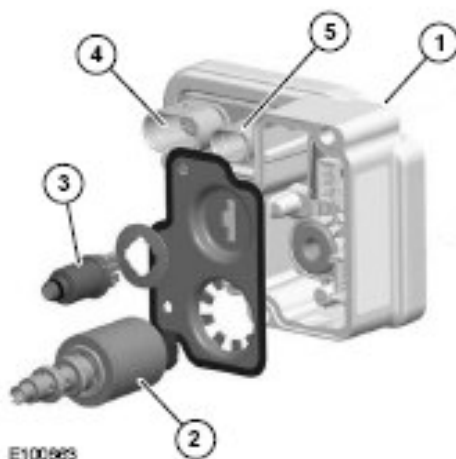
Función del embrague de discos

Si el eje de entrada y el de salida giran al mismo régimen, los pistones de bombeo y el pistón de trabajo no funcionan. Los discos del embrague se separan gracias a la presión del muelle.

En cuanto se detecta la más mínima diferencia de régimen, se comienza de inmediato con la alimentación de aceite. Como hay un desfase entre los pistones de bombeo y de trabajo, uno de los pistones se encuentra siempre en la fase de presión. De este modo se garantiza que la presión de aceite sea constante.

Esta presión de aceite generada en los pistones de bombeo se transmite a través de un conducto de aceite al pistón de trabajo. Entonces, el pistón de trabajo es presionado contra el rodillo y el disco de presión del conjunto de discos por la presión de aceite. El presionar el conjunto de discos, el eje de entrada y el de salida se conectan de forma no positiva, y se establece de este modo la tracción total. El grado de presión depende de la posición de la válvula de control. La presión máxima se regula por medio de la válvula limitadora de presión. El aceite sobrante se conduce de vuelta al cárter a través del acumulador.

Unidad de control del sistema de tracción total



1. Módulo de control con motor paso a paso
2. Válvula de control
3. Sensor de presión/temperatura
4. Conexión eléctrica para el bus de datos CAN (Red de controladores)
5. Conexión para la electrobomba de alimentación

Diagnóstico Electrónico Kuga 2,5 L AWD

La unidad de control del sistema de tracción total va directamente atornillada a la carcasa del embrague

Haldex.

Constituye una unidad junto con el motor paso a paso, la válvula de control, un sensor de presión/temperatura y un módulo de control. A través del bus de datos CAN recibe señales del PCM y del módulo de control del ABS. El módulo de control de la unidad de control utiliza estas señales para determinar la presión de aceite que es necesaria para accionar los discos del embrague dependiendo de la demanda. De esta manera se determina cuánto par se debe transmitir a las ruedas traseras. Si se produce una anomalía en la unidad de control del sistema de tracción total, la tracción total se desactiva.

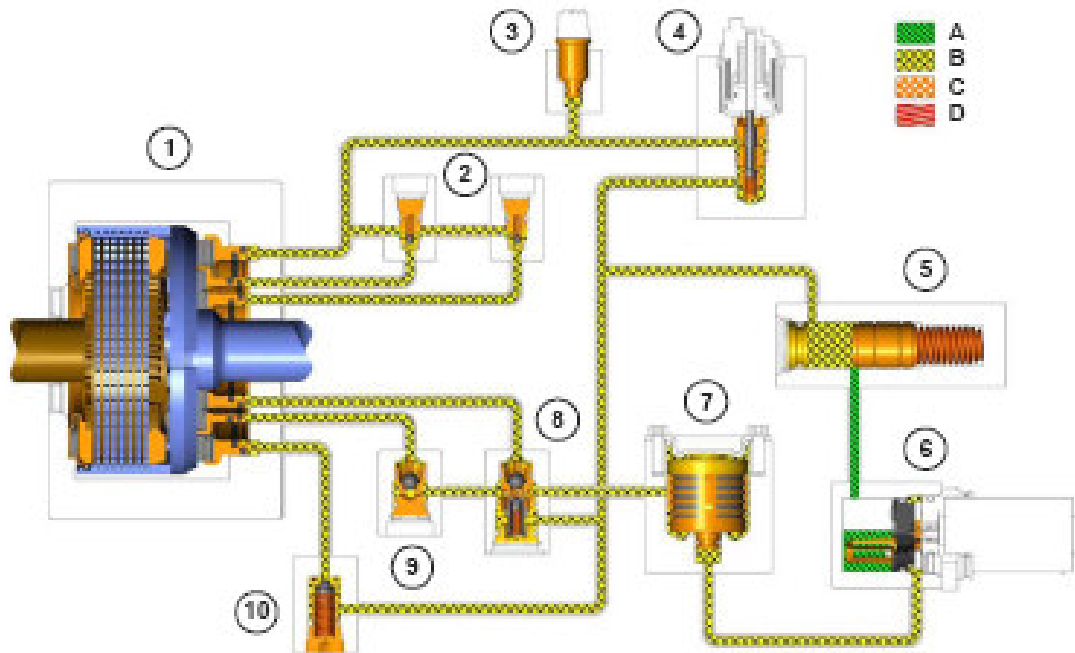
El sensor de temperatura del embrague Haldex va montado junto a la válvula de control de la unidad de control, y va bañado en aceite hidráulico. La temperatura se comunica al módulo de control, y se utiliza para realizar la adaptación a la cambiante viscosidad del aceite hidráulico. Cuando el aceite hidráulico está frío, la válvula de control se debe abrir un poco más de lo que se le ha solicitado. Según sube la temperatura, se debe ir reduciendo este extra. La temperatura de trabajo normal del aceite hidráulico se encuentra entre los +40 °C y los +60 °C. Si la temperatura supera los 100 °C, el embrague no recibe presión; si la temperatura baja por debajo de los 95 °C, el embrague vuelve a recibir presión. Si se produce una anomalía en el sensor de presión, la tracción total se desactiva y se genera un código de avería. La válvula de control se acciona con un motor paso a paso. El motor paso a paso recibe corriente del módulo de control de la unidad de control del sistema de tracción total. Una señal de control cambia la posición del husillo de ajuste de la válvula de control. El husillo de ajuste se acciona por medio de un pequeño piñón. La altura del husillo de ajuste modifica la sección transversal de un orificio de retorno de la válvula de control. De esta forma se determina la presión en el pistón de trabajo de los discos. Cuando el regulador está completamente cerrado, los discos están sometidos a la presión máxima.

Cuando el regulador está completamente abierto, los discos no reciben presión.

Electrobomba de alimentación

La electrobomba de alimentación va montada en la unidad del embrague. Es del tipo de rotor en G. La función principal de la electrobomba de alimentación consiste en llenar de aceite hidráulico el acumulador y el espacio de detrás de los pistones de bombeo, y hacer posible de este modo que el tiempo de reacción del embrague Haldex sea breve. La electrobomba de alimentación que se utiliza en la tercera generación está concebida para alcanzar presiones superiores a la presión básica de 4 bares. Recibe corriente del módulo de control de la unidad de mando del sistema de tracción total con el motor en marcha a partir de las 400 rpm aproximadamente.

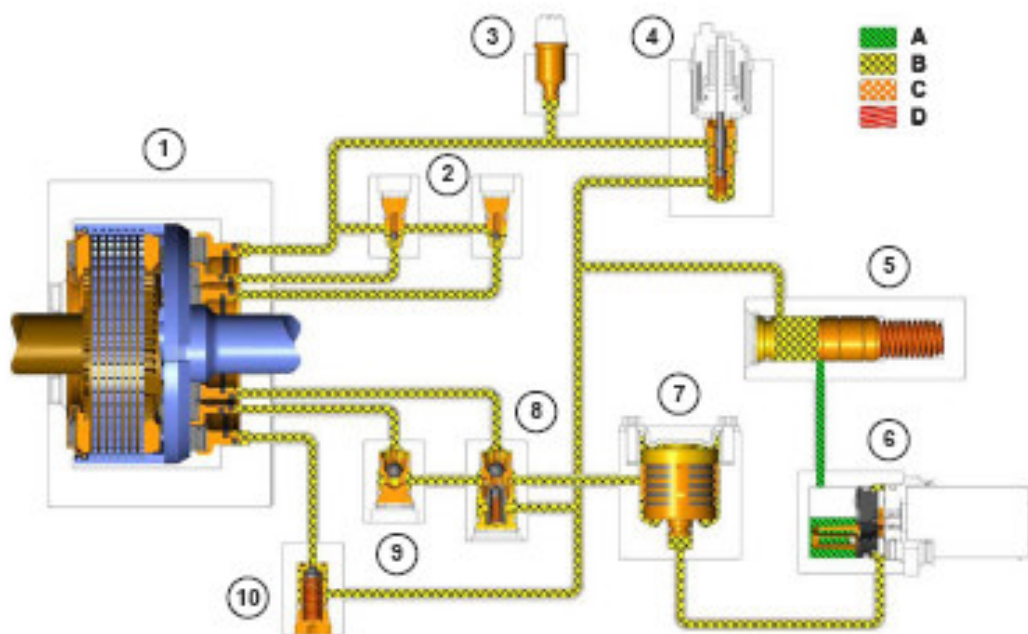
Regulación de la presión



A Presión atmosférica
B Presión básica
C Presión básica aumentada (presión de adaptación)
D Presión de trabajo

1. Conjunto de discos y bomba de pistones axiales
2. Válvulas de alta presión
3. Sensor de presión
4. Válvula de control
5. Acumulador
6. Electrobomba de alimentación
7. Filtro
8. Válvula de presión de adaptación
9. Válvula limitadora de presión (baja presión)
10. Válvula limitadora de presión (alta presión)

Presión básica



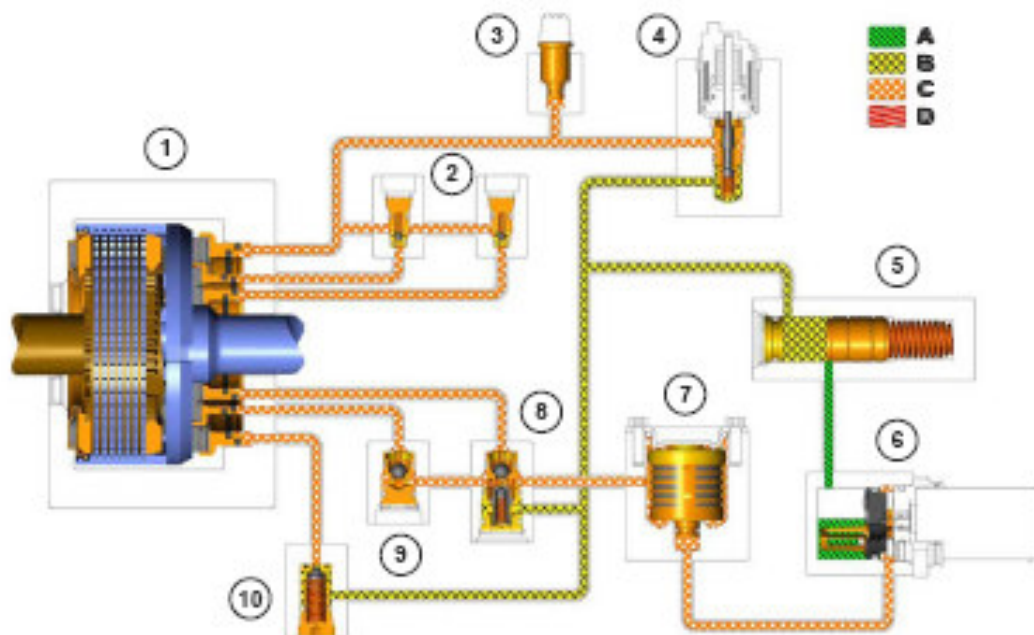
- A Presión atmosférica
- B Presión básica
- C Presión básica aumentada (presión de adaptación)
- D Presión de trabajo

El aceite hidráulico se extrae del cárter de aceite del sistema hidráulico y se hace pasar a través de un filtro.

La electrobomba de alimentación somete el sistema a presión y bombea aceite hidráulico a los pistones de bombeo. Esta presión básica de 4 bares presiona los rodillos de los pistones de bombeo del disco de levas.

Al mismo tiempo sale aceite hidráulico al pistón de trabajo. De este modo, se elimina el juego en los discos de embrague. El embrague Haldex puede reaccionar rápidamente, y en fracciones de segundo se distribuye el par. La fuerza del muelle en el acumulador determina la presión básica de 4 bares e iguala las oscilaciones de presión. Un muelle de compensación trabaja en el sentido contrario y evita que los discos de embrague se bloqueen a causa de la fuerza del pistón de trabajo. Por ello, el par transferible se limita a unos 7 Nm. Este valor puede diferir ligeramente debido a la temperatura y/o a la diferencia de velocidad entre el eje de entrada y el de salida.

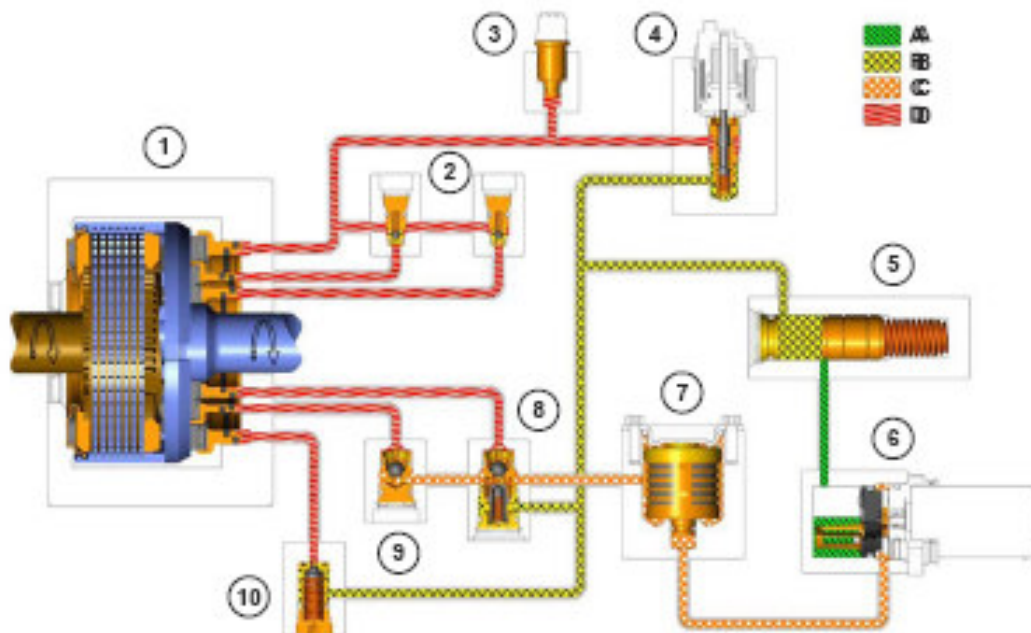
Presión básica aumentada (presión de adaptación)



- A Presión atmosférica
- B Presión básica
- C Presión básica aumentada (presión de adaptación)
- D Presión de trabajo

Para garantizar una transmisión de par muy rápida, la electrobomba de alimentación recibe una tensión más alta y la válvula reguladora se cierra completamente antes de que la bomba accionada por los ejes se ponga en funcionamiento. De este modo, la presión máxima sube por encima de la presión básica, y el embrague de discos recibe un par de hasta 80 Nm. Así se consigue una generación de presión significativamente más rápida que en los sistemas antiguos (segunda generación). Para proteger la bomba de sobrecargas, la presión se limita por medio de la válvula limitadora de presión a aproximadamente 10 bares. El aceite hidráulico vuelve al cárter de aceite a través del acumulador.

Generación de presión



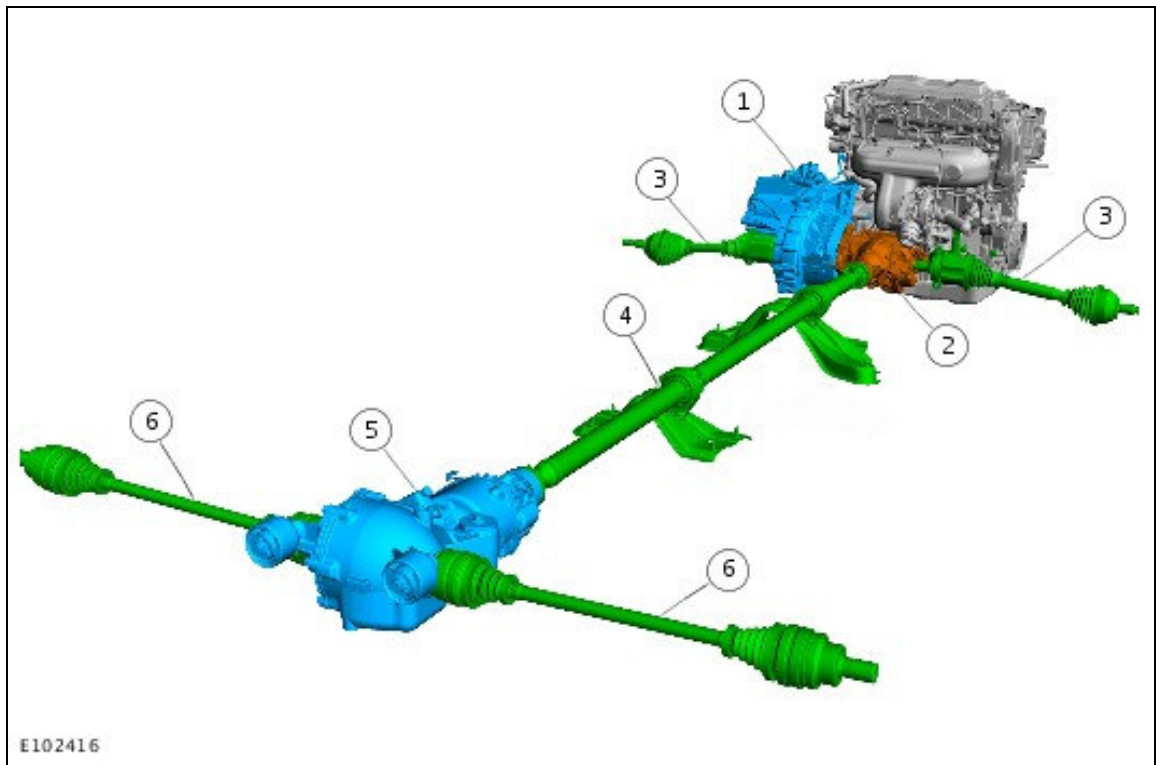
- A Presión atmosférica
- B Presión básica
- C Presión básica aumentada (presión de adaptación)
- D Presión de trabajo

Los pistones de bombeo generan la presión de trabajo que regula la válvula reguladora dependiendo de la diferencia de velocidad entre el eje de entrada y el eje de salida. La válvula reguladora trabaja de forma gradual de la posición totalmente abierta a la posición totalmente cerrada. La presión de aceite puede ser de unos 67 bares con la válvula reguladora totalmente abierta. La válvula limitadora de presión regula de forma mecánica la presión máxima.

Caja de transferencia

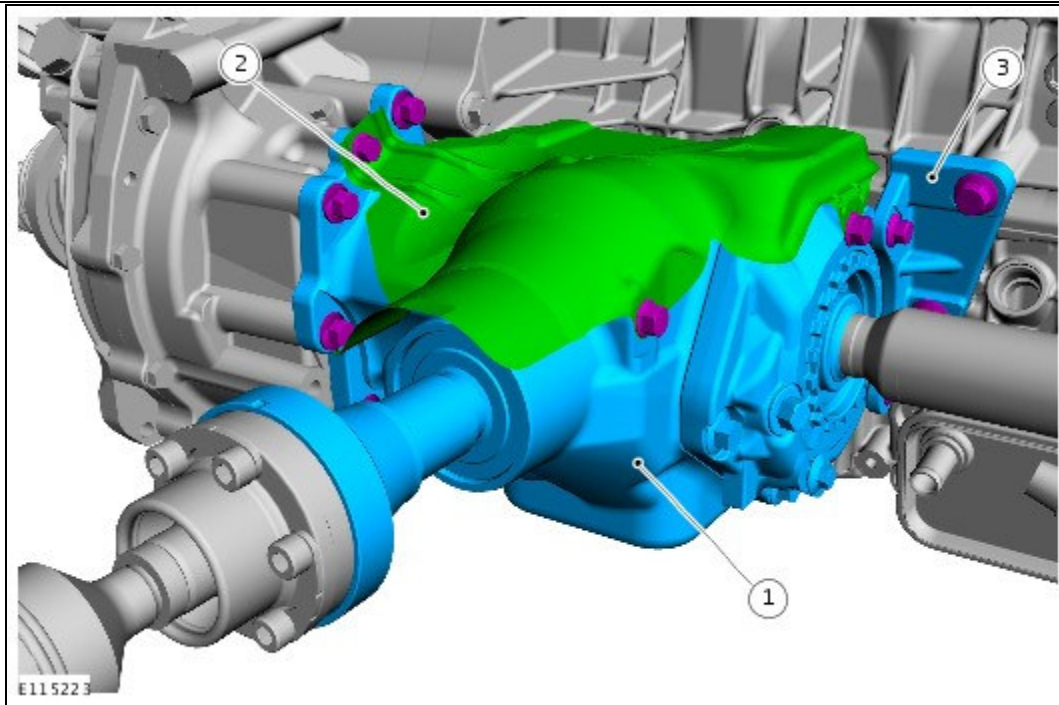
Descripción y funcionamiento

Vista de conjunto de la transmisión

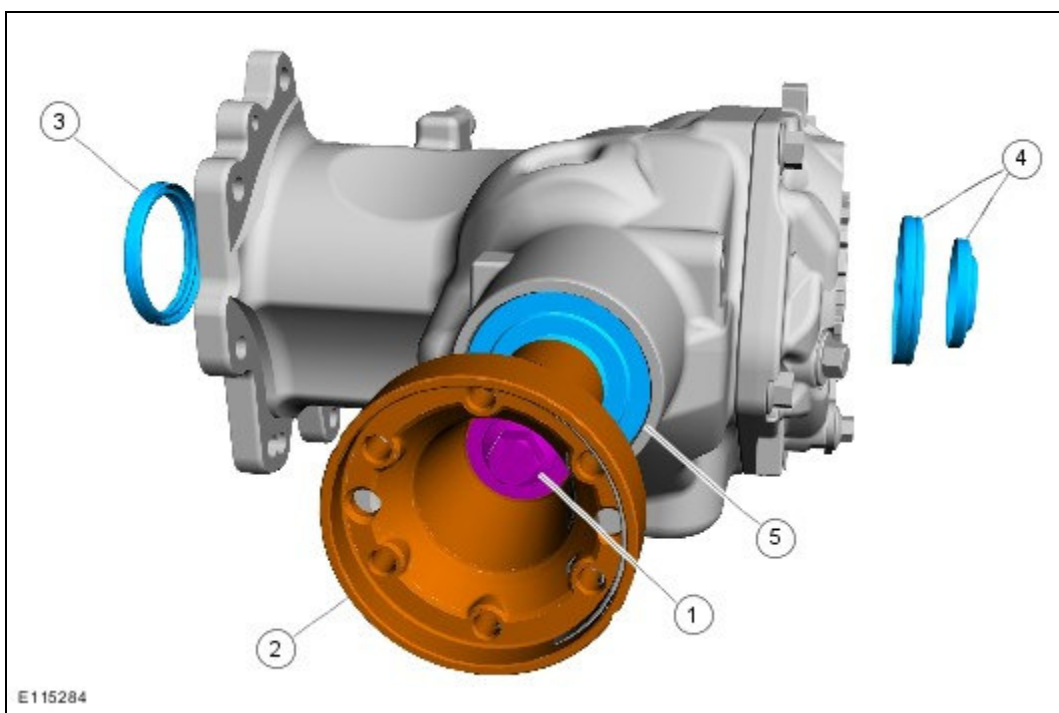


- 1. Caja de cambios con diferencial delantero
- 2. Caja de transferencia
- 3. Palieres delanteros
- 4. Palier

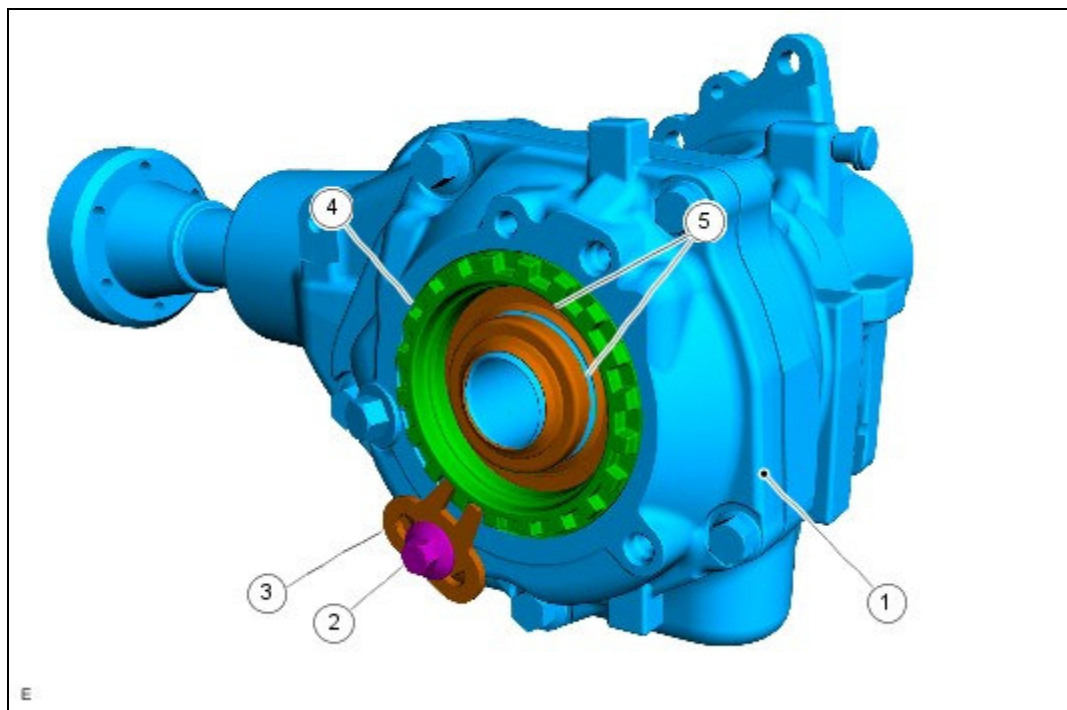
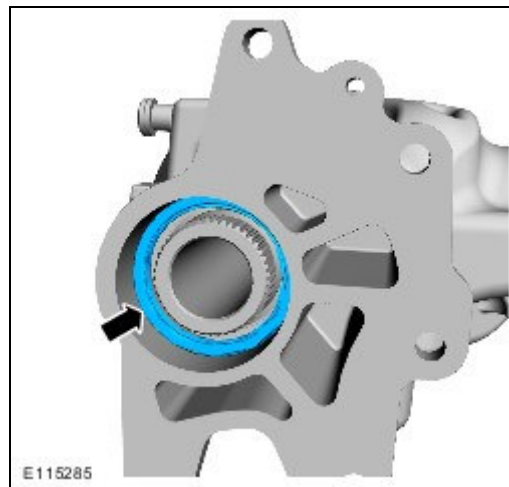
- 5. Eje propulsor trasero
- 6. Palieres traseros
- 7. Caja de transferencia



- | | |
|--------------------------|---|
| 1. Caja de transferencia | 3. Soporte de la caja de transferencia al motor |
| 2. Pantalla térmica | 4. Retenes de la caja de transferencia |

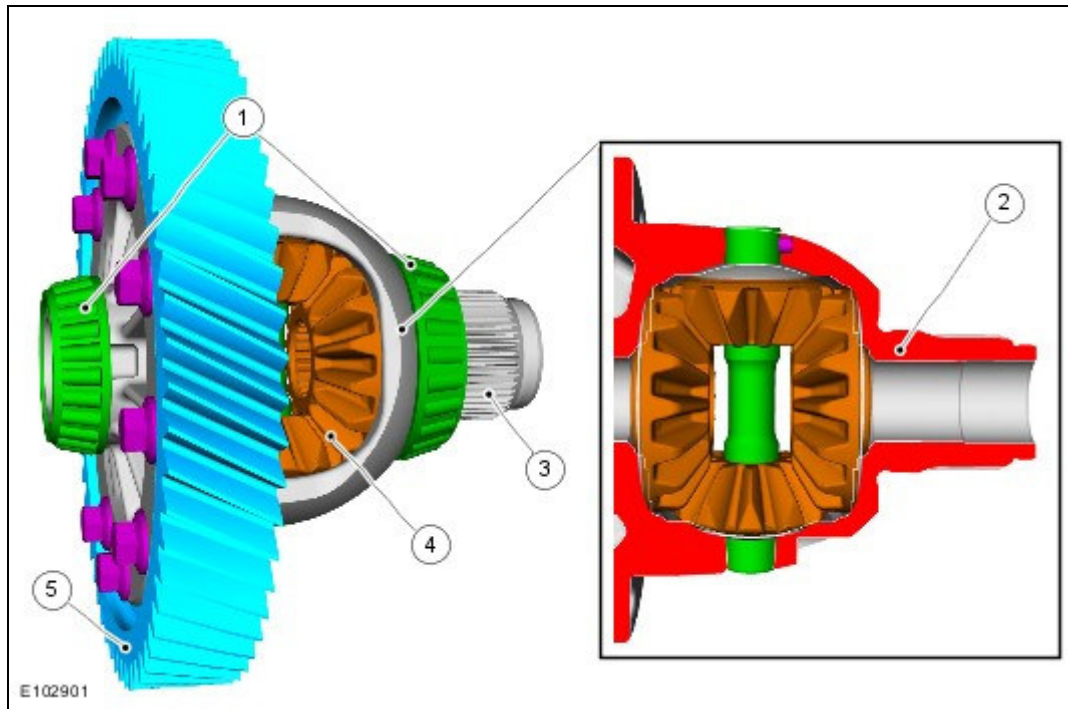


- | |
|---|
| 1. Tornillo de fijación de la brida de salida |
| 2. Brida de acoplamiento del eje secundario |
| 3. Retenes del lado izquierdo del eje hueco |
| 4. Retenes del lado derecho del eje hueco |
| 5. Retén del piñón cónico de salida |



1. Caja de transferencia
2. Tornillo.
3. Fusible

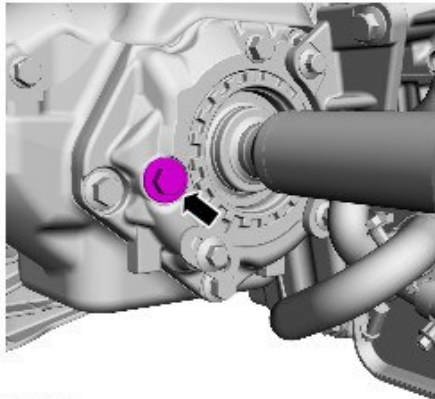
4. Cojinete ajustable de la caja de transferencia
5. Retenes de aceite



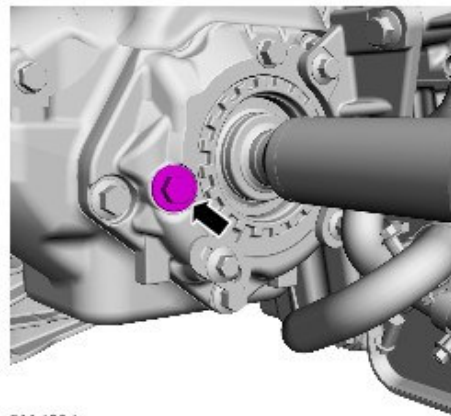
- | | |
|---|--------------|
| 1. Cojinete de rodillos cónico del diferencial | 4. Satélites |
| 2. Caja de engranajes | 5. Corona |
| 3. Dentado de accionamiento de la caja de transferencia | |

Comprobación del nivel de aceite

Aceite para cajas de cambios
8U7J-19G518-BA

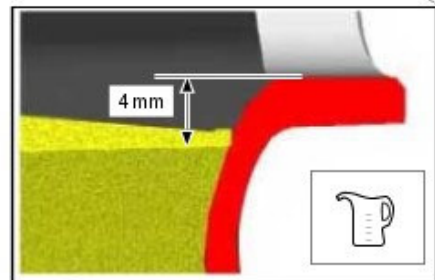
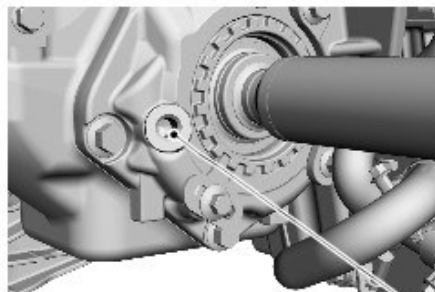


E114594



E114594

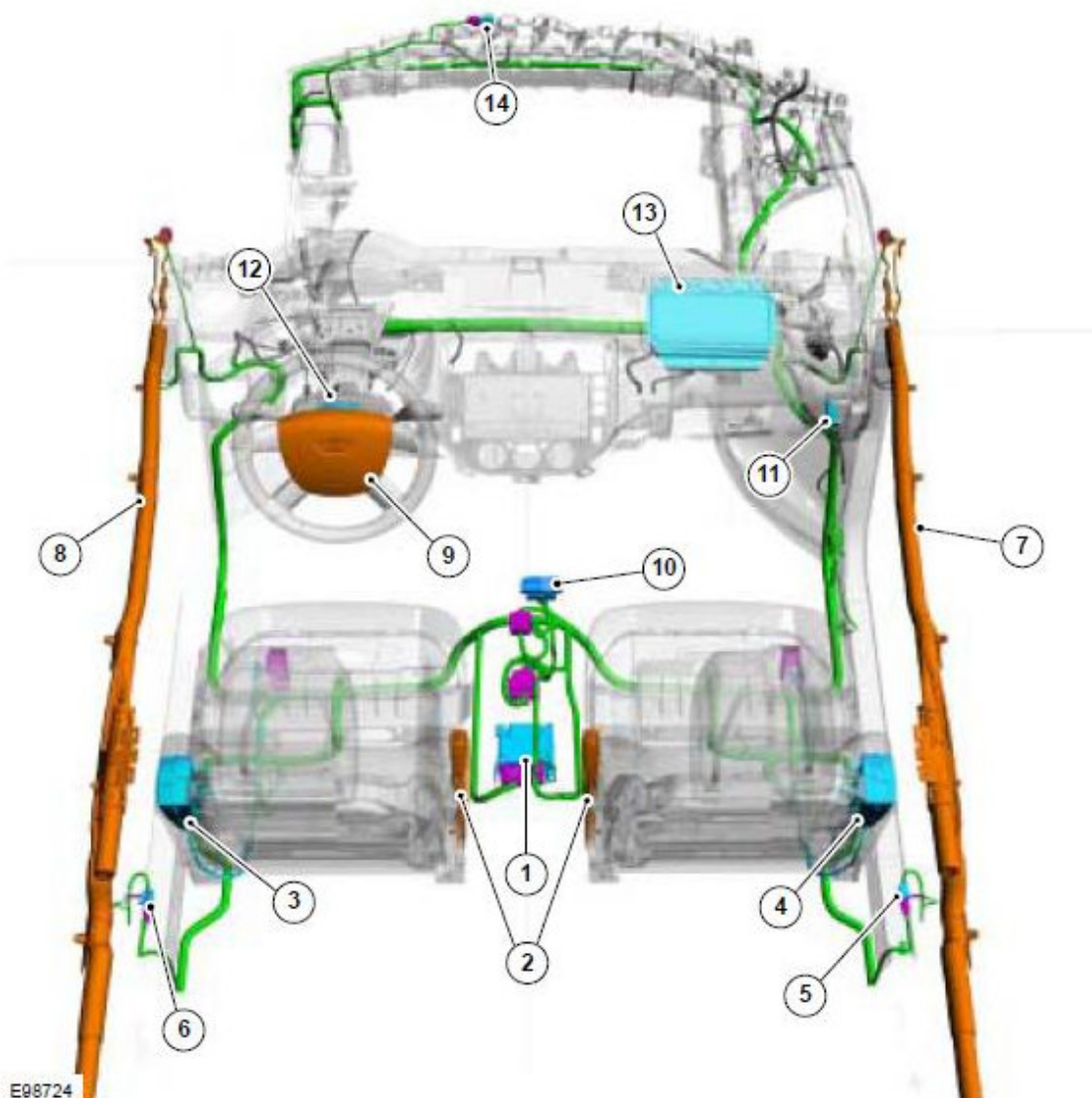
- Par de apriete: 43 Nm



E114595

- Corrija el nivel de aceite del eje trasero en caso necesario.
- 20 ml ~ 1 mm

Airbag y pretensor de cinturón de seguridad

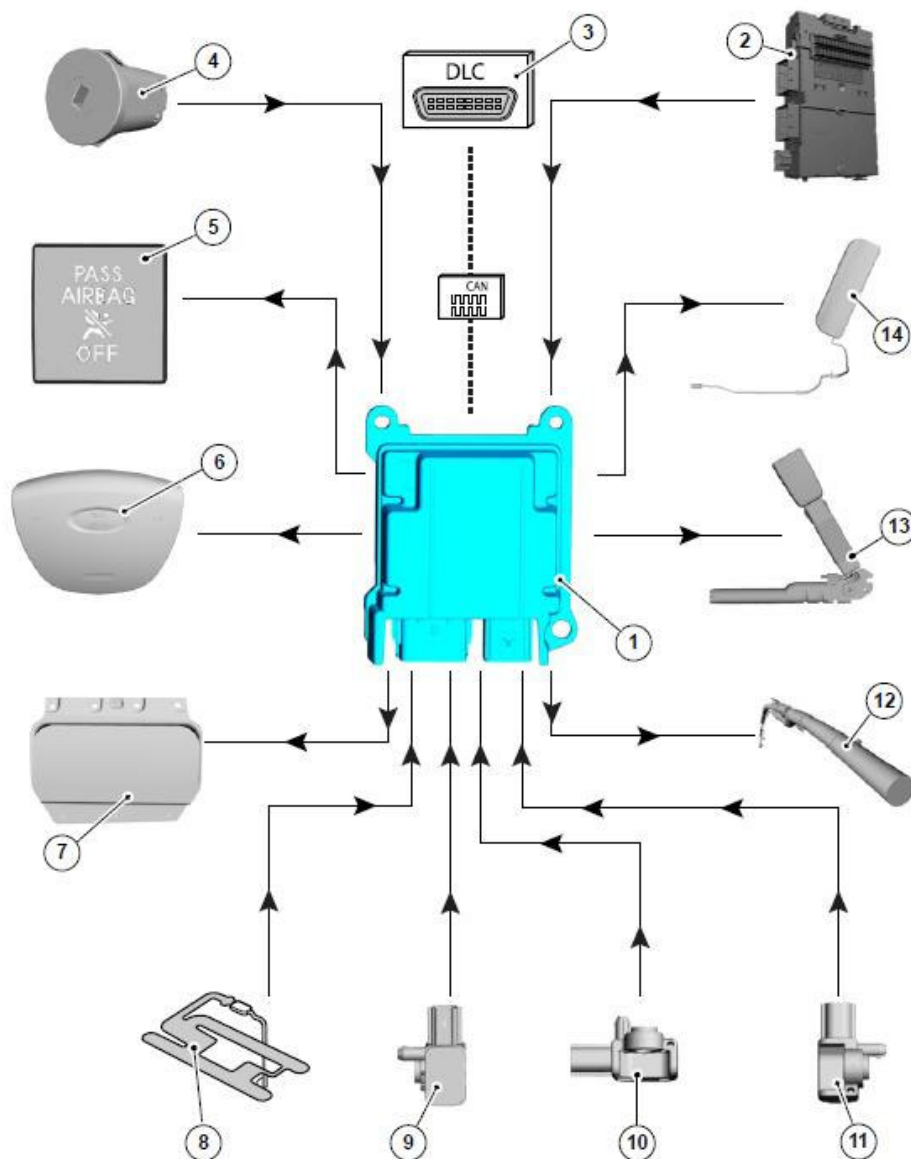


- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1. Módulo RCM | 9. Airbag del conductor |
| 2. Tensores pirotécnicos de cinturón | 10. Testigo del interruptor de desactivación del airbag del acompañante (PAD) |
| 3. Airbag lateral del conductor | 11. Interruptor de desactivación del airbag del acompañante (PAD) |
| 4. Airbag lateral del acompañante | 12. Espiral de conexión |
| 5. Sensor de colisión derecho | 13. Airbag del acompañante |
| 6. Sensor de colisión izquierdo | 14. Sensor de colisión delantero |
| 7. Airbag de cortina derecho | |
| 8. Airbag de cortina izquierdo | |

El equipamiento de serie incluye el airbag del conductor, el airbag del acompañante (ambos de una fase), los airbag laterales y los pretensores de cinturón de seguridad en los asientos. Los airbag de cortina están disponibles como opción.

Funcionamiento

Vista de conjunto



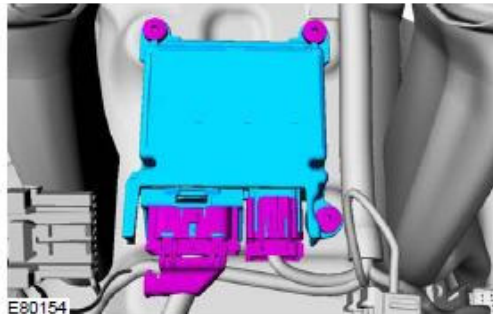
- | | |
|--|---|
| 1. Módulo de control del sistema de seguridad pasivo (RCM) | 7. Airbag del acompañante |
| 2. GEM | 8. Sensor de detección de ocupación del asiento del acompañante |
| 3. DLC | 9. Sensor de colisión izquierdo |
| 4. Interruptor de desactivación del airbag del acompañante (PAD) | 10. Sensor de colisión delantero |
| 5. Testigo del interruptor de desactivación del airbag del acompañante (PAD) | 11. Sensor de colisión derecho |
| 6. Airbag del conductor | 12. Airbag de cortina |
| | 13. Pretensor de cinturón de seguridad |
| | 14. Airbag lateral |

Diagnóstico Electrónico Kuga 2,5 L AWD

Cuando se conecta el encendido, el módulo de control del sistema de seguridad pasivo (RCM) envía corriente a los sensores de colisión y estos llevan a cabo una autocomprobación.

Los sensores de colisión están montados en la parte delantera y en los dos laterales del vehículo. Una vez pasada la autocomprobación, los sensores de colisión envían datos de aceleración al RCM ininterrumpidamente. La utilización de varios sensores de colisión optimiza los tiempos de disparo de los airbag gracias a la detección más rápida de las aceleraciones transversal y longitudinal, mejorando así la exactitud en la detección. Cada sensor de colisión posee un captador de aceleración con corriente de alimentación del RCM. La aceleración se transmite al RCM y este decide si es necesario o no activar los airbag y los tensores de cinturón. En caso de anomalías, el sensor de colisión afectado envía al RCM un mensaje de anomalía en lugar de los datos de aceleración. El RCM registra entonces un código de avería asociado y enciende el testigo del airbag.

Módulo RCM



En el Kuga se utiliza un nuevo módulo de control del airbag. Se puede utilizar en el servicio para todos los Ford Focus antiguos, y para los C-MAX. Está conectado a través del bus de datos CAN MS a la red de interconexión de módulos del vehículo. En caso de sustitución se debe recuperar la configuración del módulo de airbag anterior con el IDS y cargarla en el módulo de airbag nuevo.

El RCM está montado debajo de la consola central, cerca de la palanca de cambios.

Al desmontar y montar o sustituir el RCM hay que observar lo siguiente:

- El RCM se puede volver a utilizar después de una colisión, siempre y cuando no haya resultado dañado y supere una autocomprobación. Para más información, remítase al BTS 35/2006.
- Los RCM nuevos deben programarse con el IDS.

Sensores de colisión derecho e izquierdo

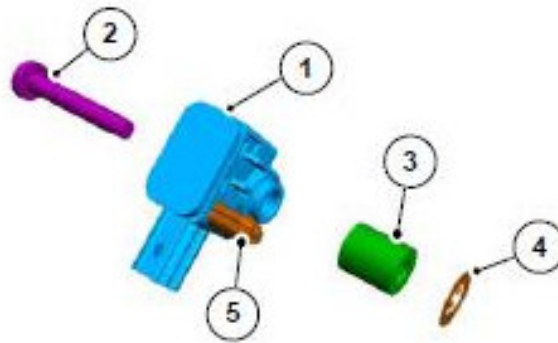


Los sensores de colisión derecho e izquierdo van dispuestos en la parte inferior de los pilares B. Envían digitalmente información sobre la aceleración al RCM.

Al desmontar y montar o sustituir los sensores de colisión derecho e izquierdo hay que observar lo siguiente:

- El sensor de colisión derecho o izquierdo se puede seguir utilizando siempre y cuando su estructura no esté dañada y pase una autocomprobación.

Sensor de colisión delantero



1. Sensor de colisión delantero
2. Tornillo del sensor de colisión delantero
3. Casquillo
4. Disco dentado
5. Espiga de posicionamiento

El sensor de colisión está montado en la parte delantera del vehículo, junto a la cerradura del capó. Al desmontar y montar o sustituir el sensor de colisión delantero hay que observar lo siguiente:

- El sensor de colisión se puede seguir utilizando siempre y cuando su estructura no esté dañada y pase una autocomprobación.
- Debe asegurarse de que la posición de montaje del sensor de colisión delantero sea la correcta.
(Remítase a la documentación de taller)

Desactivación del airbag del acompañante



El airbag del acompañante puede desactivarse si se desea. Este dispositivo viene premontado de producción pero debe completarse el montaje por parte del Taller Autorizado. Para ello se dispone de un kit de montaje compuesto por un interruptor de cerradura, una regleta de conmutación con testigo indicador de desactivación del airbag integrado y un Boletín Técnico de Servicio en el que se describe el procedimiento exacto de montaje.

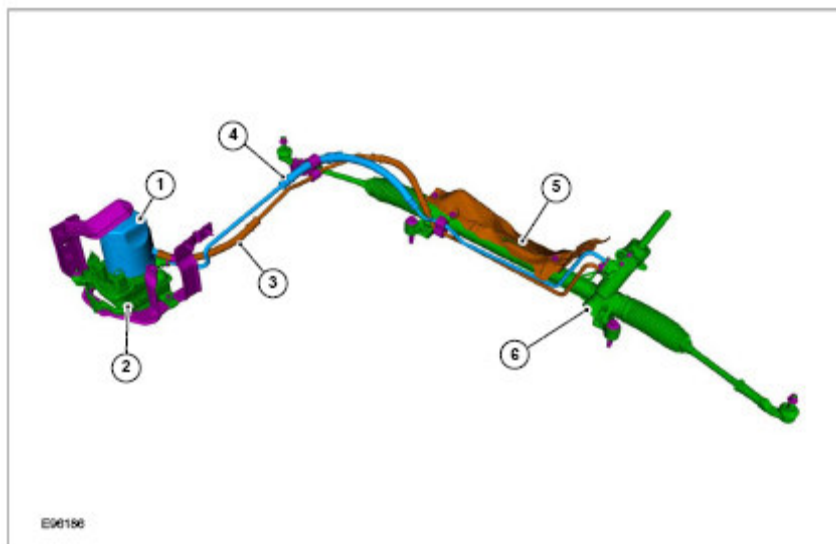
Al conectar el encendido, un testigo del salpicadero indica al conductor y al acompañante que el airbag del acompañante está desactivado.

Sistema de Dirección

Vista de conjunto

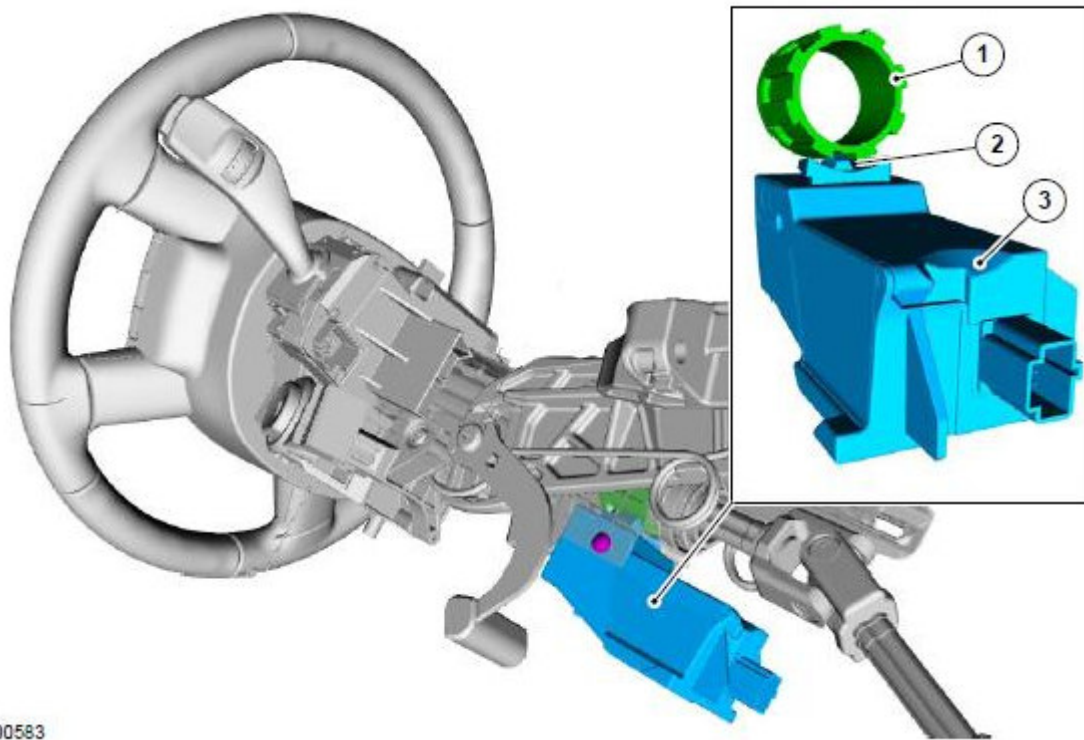
Para la utilización en el Kuga se han adaptado las posiciones de montaje de la bomba hidráulica de la servodirección electrohidráulica, así como de las tuberías hidráulicas.

Componentes



1. Depósito
2. Bomba de la servodirección electrohidráulica
3. Tubería de retorno de la servodirección
4. Tubería de presión de la servodirección
5. Pantalla térmica
6. Mecanismo de la dirección

Junto con la servodirección electrohidráulica se monta una bomba hidráulica eléctrica y una dirección de cremallera convencional, que proporcionan un funcionamiento y asistencia precisos de la dirección con un consumo de energía mínimo. Debido a la mayor altura libre sobre el suelo y la utilización de neumáticos más grandes, ha sido necesario adaptar los extremos de las barras de acoplamiento. Ahora son más largos y ya no se montan de forma descentrada. Esta disposición ha aumentado su estabilidad.



E100583

1. Anillo de bloqueo
2. Pasador de bloqueo
3. Unidad de control de la cerradura de la columna de la dirección

La cerradura de la columna de la dirección mecánica ha sido sustituida por una unidad de control de la cerradura de la columna de la dirección electrónica como la que ya se usa en el Mondeo 2007.5.

El accionamiento se realiza desde el módulo del sistema de apertura y arranque sin llave. La unidad de control de la cerradura de la columna de la dirección se comunica con el módulo del sistema de apertura y arranque sin llave a través de un bus de datos privado. La unidad de control de la cerradura de la columna de la dirección integra un motor de corriente continua con un pasador de bloqueo y una electrónica de control. Cuando se conecta el encendido, el módulo del sistema de apertura y arranque sin llave proporciona tensión de la batería a la unidad de control de la cerradura de la columna de la dirección. A continuación, se inicia la **rutina de desbloqueo**:

- El módulo del sistema de apertura y arranque sin llave comprueba el estado de la unidad de control de la cerradura de la columna de la dirección.
Además, se consulta el código de identificación (si está conectada la unidad de control de la cerradura de la columna de la dirección correcta).
- Tras realizar de forma positiva la comprobación/identificación, la electrónica de control acciona el motor de corriente continua y se desbloquea la cerradura de la columna de la dirección.

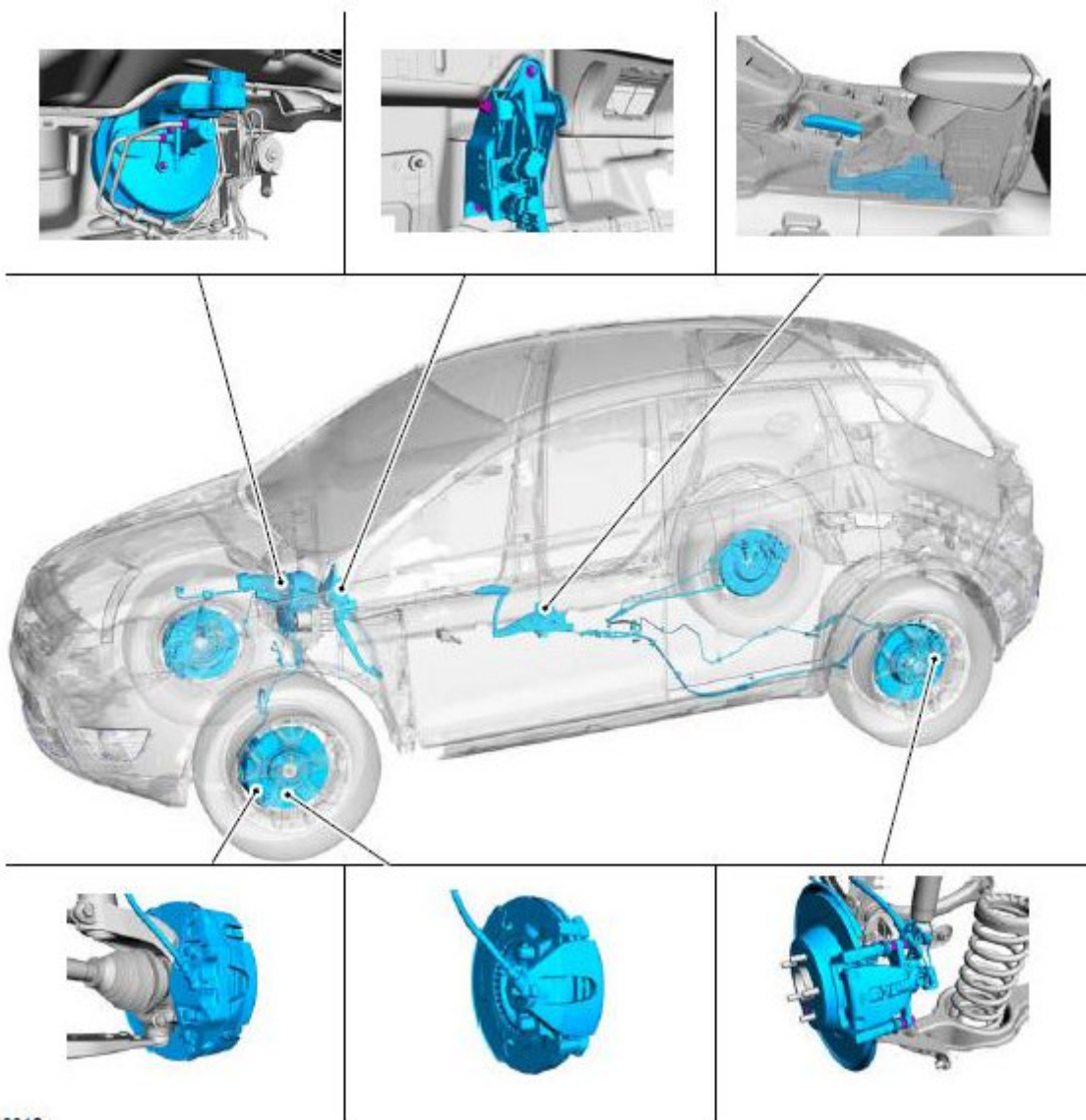
A los 45 segundos, la **cerradura de la columna de la dirección** se **bloquea** cuando se cumplen las siguientes condiciones:

- motor parado
- encendido desconectado
- señal de velocidad del ABS = 0 km/h

Información de servicio

Tras la **sustitución de la unidad de control de la cerradura de la columna de la dirección** se debe realizar una inicialización con el módulo del sistema de apertura y arranque sin llave a través del IDS.

Frenos



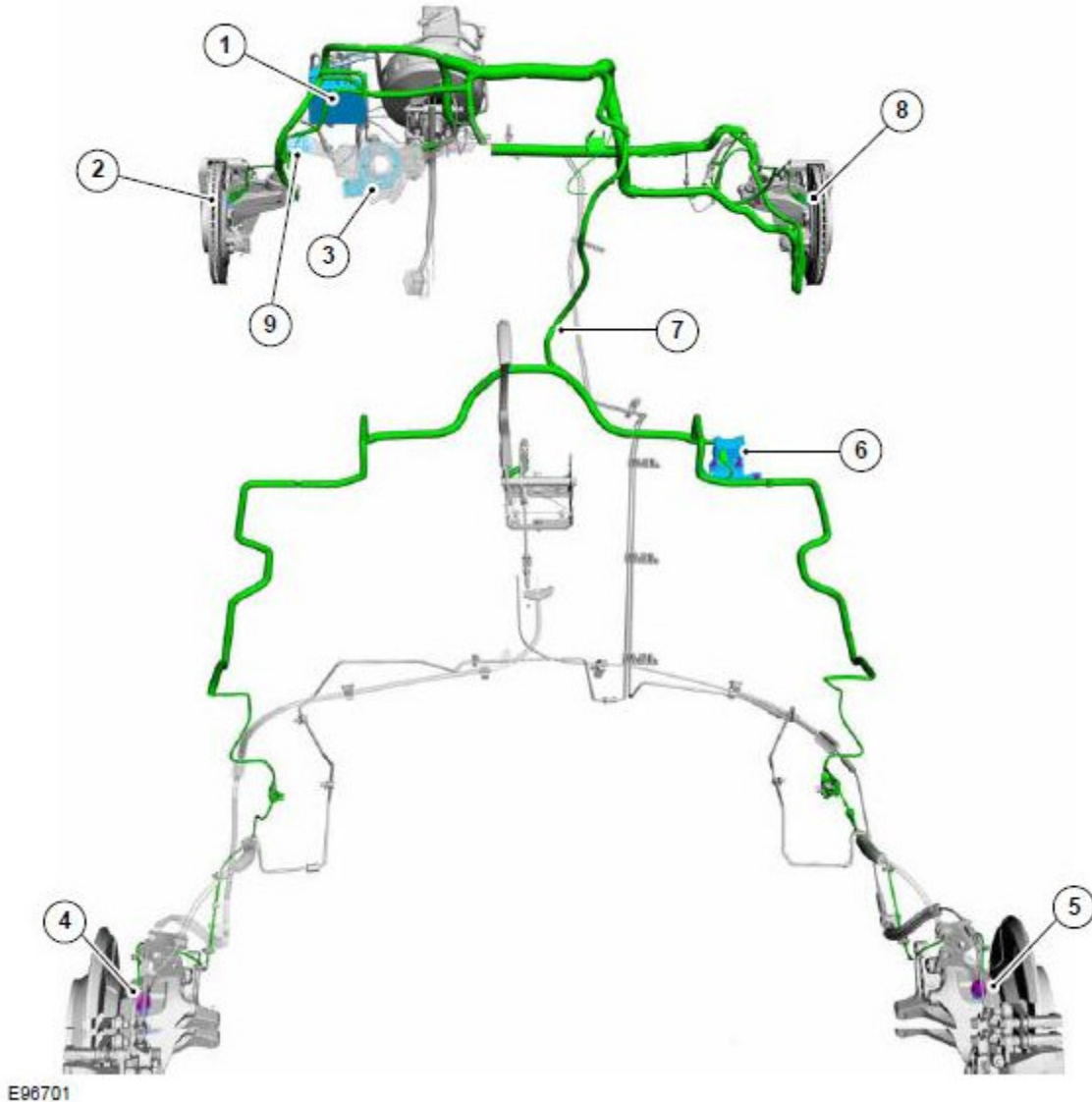
E96610

El freno delantero procede del C-MAX. Solamente se han alargado los conductos de freno para adaptarlos a la distinta altura del vehículo. Debido al peso mayor del vehículo en el eje trasero se utiliza el disco de freno del S-MAX/Galaxy (tamaño: 302 x 11 mm), en conjunción con unas pinzas de freno flotantes de un solo pistón.

Los pistones se deben girar a derechas para retraerlos. Tanto las pinzas de freno como la unidad de ABS se suministran ya cargadas con líquido para servicio.

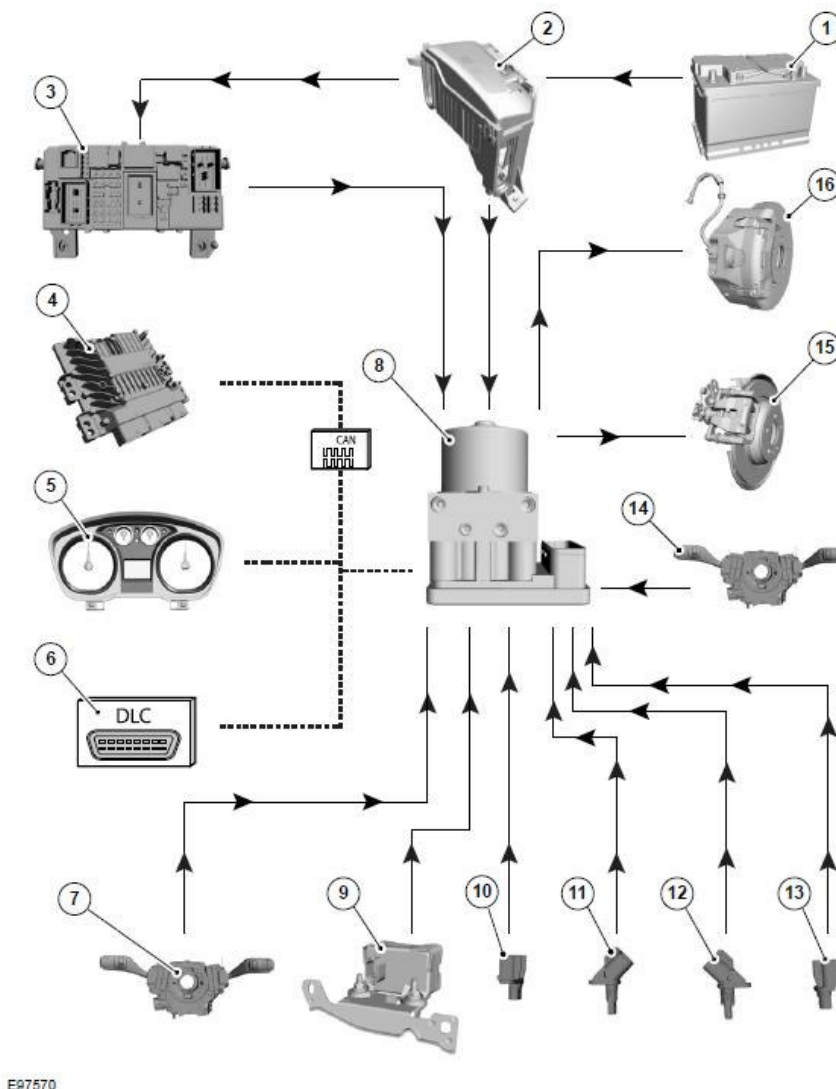
Freno de estacionamiento

En todas las versiones se utiliza la palanca de freno de estacionamiento con forma de Z ya utilizada en el C-MAX 2007.5. Los cables del freno de estacionamiento se han adaptado al nuevo diseño del vehículo y a la altura modificada.



- | | |
|--|---|
| 1. Módulo del ABS/programa electrónico de estabilidad o unidad de control hidráulico (HCU) | 5. Sensor de la rueda trasera derecha |
| 2. Sensor de la rueda delantera izquierda | 6. Sensor de derrape y sensor de aceleración transversal combinados |
| 3. Sensor del ángulo y la velocidad de giro del volante | 7. Mazo de cables |
| 4. Sensor de la rueda trasera izquierda | 8. Sensor de la rueda delantera derecha |
| | 9. Interruptor del control electrónico de estabilidad |

El Kuga está equipado con el sistema Teves MK60. De forma estándar se monta un ABS con el sistema de asistencia en frenadas de emergencia (EBA). También se ha ampliado el nuevo módulo del programa electrónico de estabilidad para incluir las funciones de control de estabilidad del remolque y protección antivuelco.



- | | |
|--|--|
| 1. Batería | 9. Sensor de derrape y sensor de aceleración transversal combinados |
| 2. Caja de conexiones de la batería del compartimento motor (BJB) | 10. Sensor de rueda delantera |
| 3. Módulo electrónico genérico (GEM) | 11. Sensor de rueda trasera |
| 4. Módulo de control del motor (PCM) | 12. Sensor de rueda trasera |
| 5. Cuadro de instrumentos | 13. Sensor de rueda delantera |
| 6. Conector Data Link (DLC) | 14. Conexión/desconexión del ESP a través del cuadro de instrumentos |
| 7. Sensor del ángulo y la velocidad de giro del volante | 15. Frenos traseros |
| 8. Módulo del ABS/programa electrónico de estabilidad/unidad de control hidráulico (HCU) | 16. Frenos delanteros |

Asistente en frenadas de emergencia (EBA)

La asistencia en frenadas de emergencia auxilia al conductor en las maniobras de frenado de emergencia poniendo automáticamente a disposición la fuerza de frenado máxima.

Cuando se pisa muy rápidamente el pedal de freno, el módulo de control del ABS aumenta la presión en todos los frenos hasta que se alcance el umbral de funcionamiento del ABS. De este modo se genera la fuerza de frenado máxima con la tracción disponible.

El módulo de control del ABS supervisa la posibilidad de un accionamiento repentino del freno en base a las entradas procedentes del interruptor del pedal de freno y del sensor de presión en la HCU. El módulo de control del ABS activa el frenado de emergencia cuando el incremento de presión con el pedal de freno accionado supera un valor límite definido.

Si se acciona el pedal de freno con tal fuerza que el ABS se activa en las ruedas delanteras, el módulo de control del ABS incrementa la presión en los frenos traseros hasta el umbral de activación del ABS.

La función EBA permanece activa hasta que el conductor suelta el pedal de freno y la presión en la HCU desciende por debajo de un umbral determinado memorizado en el módulo de control del ABS.

NOTA: La asistencia en frenadas de emergencia siempre está activada, aunque esté desactivado el programa electrónico de estabilidad.

Control de estabilidad del remolque

El programa electrónico de estabilidad detecta mediante las señales del sensor de ángulo de giro y el sensor de derrape si se producen movimientos de serpenteo al conducir con remolque.

La función de control de estabilidad del remolque va integrada en el programa electrónico de estabilidad. El programa electrónico de estabilidad detecta los movimientos de serpenteo al conducir con remolque y reduce la velocidad del mismo realizando un frenado que cambia de lado (derecha/izquierda) y, en caso necesario, reduciendo además la potencia del motor hasta que cese la inestabilidad del remolque.

Protección antivuelco

Si el conductor realiza una maniobra brusca de forma fuerte y repentina, es posible que se produzca un vuelco. En tal caso, las ruedas delanteras se frenan de forma alterna. Al mismo tiempo, el par motor se reduce a cero. Estas intervenciones en la frenada y en el motor generan un subviraje y reducen la velocidad, con el fin de reducir la aceleración lateral, y con ello, la tendencia al vuelco.

En cuanto se evita la tendencia al vuelco, se interrumpe la intervención sobre la frenada y el control del motor. Las maniobras bruscas y fuertes con tendencia al vuelco se detectan gracias al funcionamiento conjunto del sensor del ángulo y la velocidad de giro del volante y el sensor de derrape y de aceleración transversal. En cuanto comienza la regulación, se activa el testigo del programa electrónico de estabilidad.

NOTA: Aunque el conductor desactive el programa electrónico de estabilidad, la función de protección antivuelco permanece activa.

Control de tracción

Sobre superficies con un buen nivel de adherencia, el control de tracción permite obtener una aceleración máxima sin que sea necesario que el conductor evite la pérdida de tracción de las ruedas controlando la aceleración. Cuando se circula fuera de la carretera, la lógica del control de tracción permite una fuerza de propulsión lo suficientemente importante como para que se pueda pasar de forma controlada por terrenos resbaladizos o sueltos.

A través del control de tracción se controlan dos funciones:

- Al acelerar, el control de tracción evita que las ruedas motrices pierdan tracción. Reduciendo la potencia del motor se alcanza una fuerza de propulsión máxima.
- En condiciones muy desfavorables, es posible que el sistema frene una rueda de cada eje motriz. De este modo, el par se transmite al lado que tiene más tracción (el sistema controla el reparto de la fuerza entre los lados izquierdo y derecho). Al mismo tiempo, el sistema de tracción total controla el reparto de la fuerza entre los ejes delantero y trasero. De todo ello resulta una distribución óptima de la fuerza en todas las condiciones.

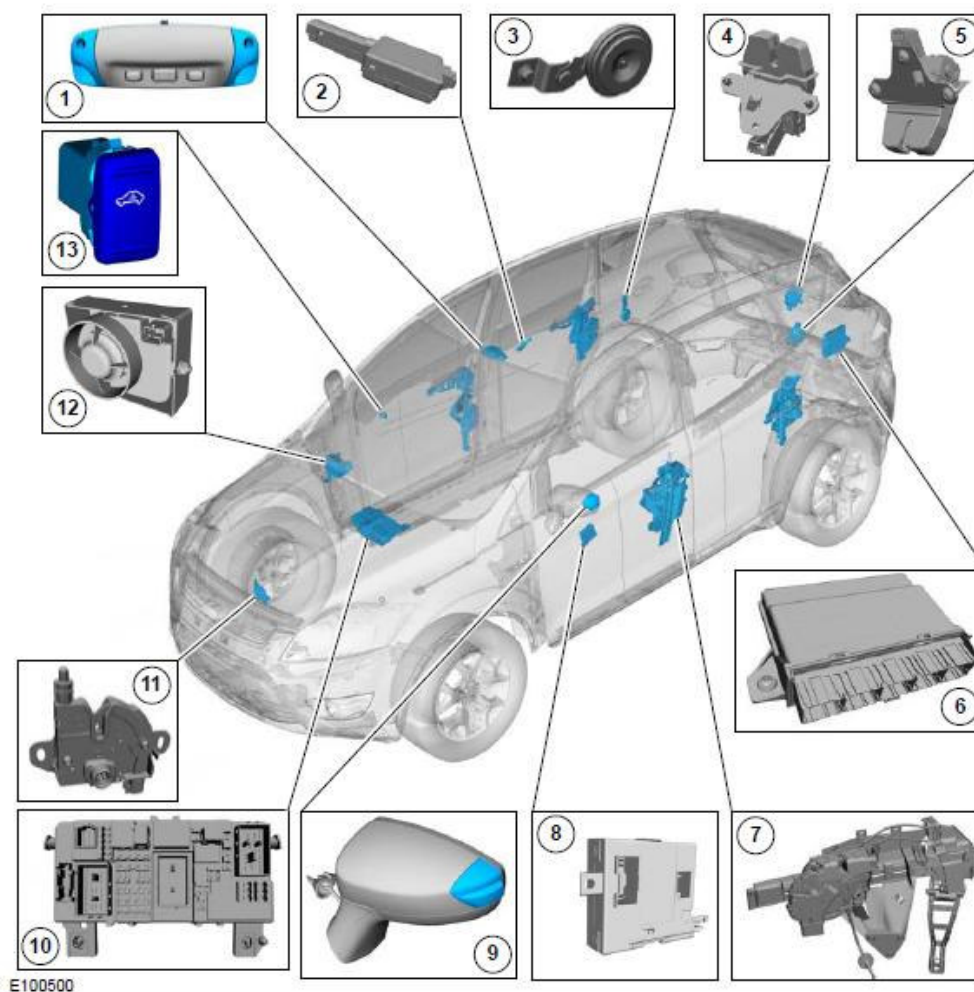
Desactivación del ESP

El programa electrónico de estabilidad se puede desactivar a través del menú del cuadro de instrumentos.

Pulsando el interruptor Set se desactivan las funciones del ESP. Pulsándolo de nuevo, el módulo de control del ABS restablece las funciones del ESP. Al dar el contacto, las funciones del programa electrónico de estabilidad vuelven a activarse automáticamente.

Alarma antirrobo

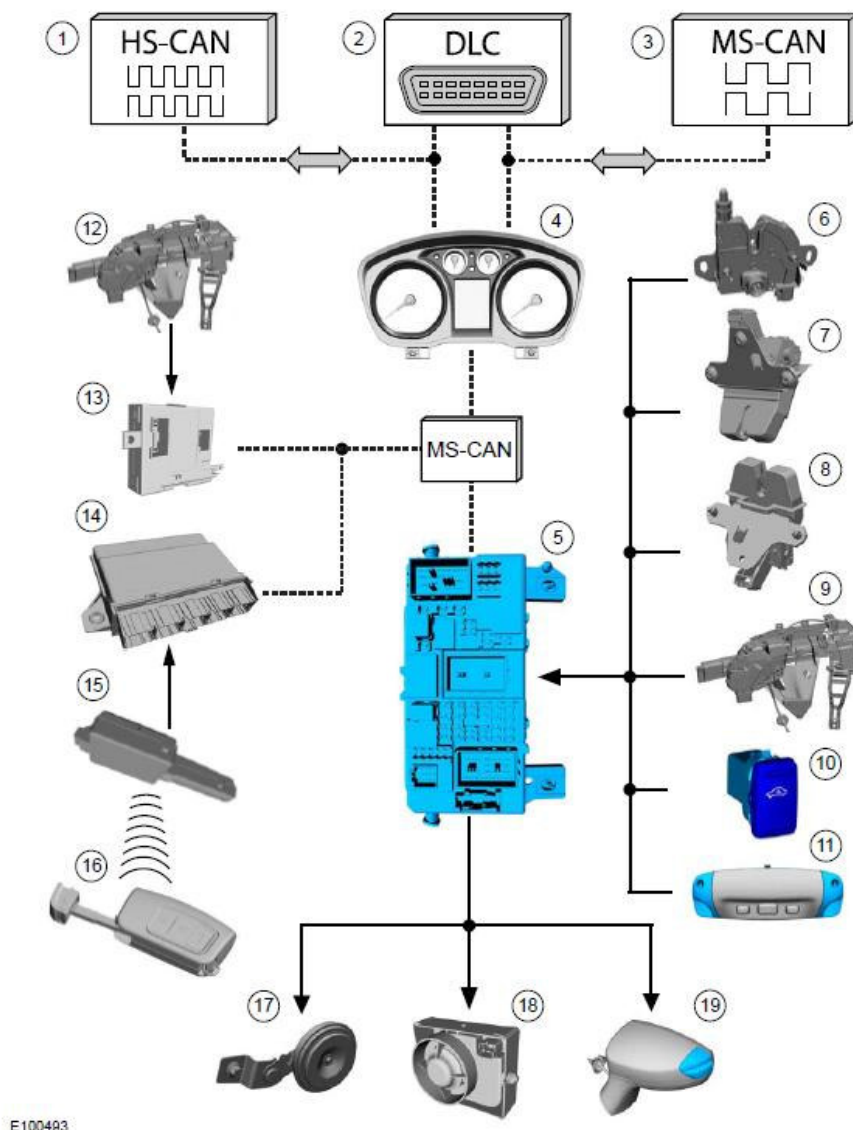
Ubicación de componentes



- | | |
|---|--|
| 1. Sensores del sistema de vigilancia del habitáculo | 8. Módulo de la puerta del conductor |
| 2. Receptor | 9. Luces de emergencia |
| 3. Sirena de la alarma antirrobo (vehículos con volante a la izquierda) | 10. GEM |
| 4. Interruptor de luneta practicable abierta | 11. Interruptor de capó abierto |
| 5. Interruptor de portón trasero abierto | 12. Sirena de la alarma antirrobo con batería integrada (vehículos con volante a la derecha) |
| 6. Módulo del sistema de apertura y arranque sin llave | 13. Interruptor de desactivación de los sensores de vigilancia del habitáculo (vehículos con volante a la derecha) |
| 7. Unidad de bloqueo de puerta en las cuatro puertas | |

Diagnóstico Electrónico Kuga 2,5 L AWD

Funcionamiento



- | | |
|--|--|
| 1. Bus de datos CAN HS | 12. Interruptor "Set/Reset" de la puerta del conductor |
| 2. DLC | 13. Módulo de la puerta del conductor |
| 3. Bus de datos CAN MS | 14. Módulo del sistema de apertura y arranque sin llave |
| 4. Cuadro de instrumentos (Gateway) | 15. Receptor |
| 5. GEM | 16. Llave de proximidad (mando a distancia con llave de emergencia integrada) |
| 6. Interruptor de capó abierto | 17. Sirena de la alarma antirrobo (vehículos con volante a la izquierda) |
| 7. Interruptor de luneta practicable abierta | 18. Sirena de la alarma antirrobo con batería integrada (vehículos con volante a la derecha) |
| 8. Interruptor de portón trasero abierto | 19. Luces de emergencia |
| 9. Interruptor de puerta abierta en las cuatro puertas | |
| 10. Interruptor de desactivación de los sensores de vigilancia del habitáculo (vehículos con volante a la derecha) | |
| 11. Sensores de vigilancia del habitáculo | |

Dependiendo del mercado y de las versiones de modelo, hay tres tipos de sistema antirrobo disponibles:

- El sistema con vigilancia perimétrica detecta si se abren las puertas, el capó, la luneta practicable y el portón trasero.
- El sistema con vigilancia perimétrica y del habitáculo detecta además si se produce un intento de acceso no autorizado al vehículo mediante, por ejemplo, la rotura de una ventanilla.
- El sistema antirrobo conforme a la categoría Thatcham I (para el mercado británico principalmente) dispone de una bocina con batería incorporada y utiliza unas estrategias de detección ligeramente distintas.

El sistema antirrobo emite una señal acústica y óptica cuando se detectan intentos no autorizados de acceder al vehículo.

Como señal óptica el sistema hace que se enciendan los intermitentes, y como señal acústica utiliza la bocina del sistema antirrobo o la bocina con batería incorporada.

Con el encendido desconectado, el sistema antirrobo se activa a los 20 segundos del bloqueo, es decir, el capó, todas las puertas, la luneta practicable y el portón trasero quedan protegidos por el sistema siempre y cuando estén bien cerrados.

Si el capó, una de las puertas, la luneta practicable o el portón no están bien cerrados, es posible abrirlos sin que se dispare la alarma, porque el sistema no se había activado.

El sistema antirrobo se puede desconectar mediante el desbloqueo del vehículo con el mando a distancia o a través de la cerradura de la puerta.

NOTA: Con el sistema antirrobo conforme a la categoría Thatcham I, para desactivar la alarma es necesario conectar el encendido con la llave antes de que transcurran 12 segundos después desbloquear la puerta.

Si se abre la luneta practicable o el portón trasero manualmente con una llave o con el mando a distancia, el sistema antirrobo anula la señal de disparo del sistema de alarma o el sistema de vigilancia del habitáculo (si procede) hasta 20 segundos después del cierre.

NOTA: Si una de las ventanas no está bien cerrada, existe el riesgo de que se dispare la alarma sin motivo.

Descripción de los componentes

Sensores de vigilancia del habitáculo

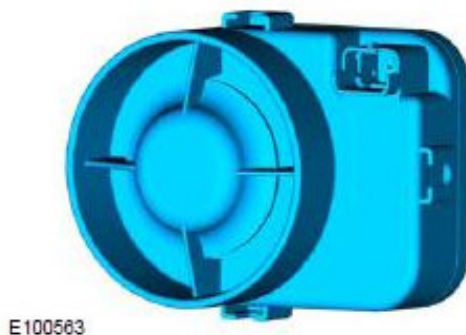


El sistema de vigilancia del habitáculo es un dispositivo antirrobo adicional que hace que se dispare la alarma si se detecta un intento no autorizado de acceso al vehículo en la zona de la ventana.

Las unidades de emisión/recepción trabajan con ultrasonidos. El emisor envía una determinada frecuencia a la zona vigilada. El receptor recibe la correspondiente señal de eco. Aquí las señales son convertidas en valores digitales y comparadas con los valores de las señales recibidas anteriormente. Si las diferencias son acusadas, se envía una señal de disparo al GEM.

La sensibilidad de los sensores aumenta según pasa el tiempo sin que se detecte ningún movimiento.

Bocina de la alarma antirrobo con batería incorporada



Los vehículos que deben cumplir el estándar de aseguradoras Thatcham I (CAT 1) se equipan con una bocina especial. Esta bocina tiene alimentación propia gracias a una batería integrada. De esta forma se garantiza que incluso después de desconectar la batería del vehículo la bocina de la alarma siga recibiendo tensión.

Comprobaciones del funcionamiento:

- El funcionamiento de los componentes del sistema antirrobo se puede comprobar con el modo de servicio del GEM.
- Si con el modo de servicio no se puede realizar una diagnosis exacta, se debe realizar una diagnosis del sistema con el IDS. Con él también se puede acceder a las últimas cuatro señales de disparo del sistema antirrobo.
- Para comprobar el funcionamiento de los sensores de vigilancia del habitáculo se debe activar el sistema antirrobo. Tras un tiempo de espera de 30 segundos, se deben realizar movimientos a través de las ventanillas que se han dejado abiertas por ambos lados del habitáculo. Cuando se reconoce un movimiento se da prueba de ello disparando la alarma del sistema antirrobo.

Vista de conjunto del sistema de climatización

Según el modelo, se monta un aire acondicionado manual o un aire acondicionado bizona EATC con control electrónico de la temperatura. La iluminación de la pantalla del panel de mandos del aire acondicionado manual se ha adaptado a la iluminación del cuadro de instrumentos.

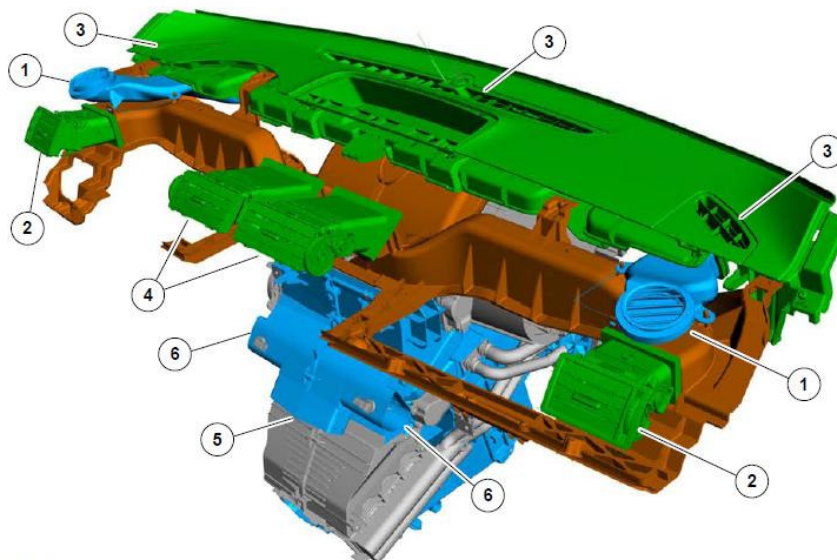
Ambos sistemas se han tomado del C-MAX. El mayor tamaño del habitáculo ha obligado a aumentar el condensador para adaptarlo a la mayor potencia de refrigeración que se necesita.

En los vehículos con sistema de navegación con DVD y pantalla táctil de Blaupunkt, el aire acondicionado bizona EATC se puede controlar con los botones inferiores, la pantalla táctil y el control por voz.

Según el mercado, el vehículo se equipa de serie con un calefactor PTC y un parabrisas térmico. El módulo electrónico genérico (GEM) activa el parabrisas térmico de forma automática cuando la temperatura exterior es inferior a los 4 °C y la temperatura del refrigerante es inferior a 65 °C. El conductor puede desconectar esta función. Para los vehículos con volante a la izquierda se ofrece como equipamiento opcional un calefactor adicional de combustible con función de calefacción auxiliar.

Distribución de aire

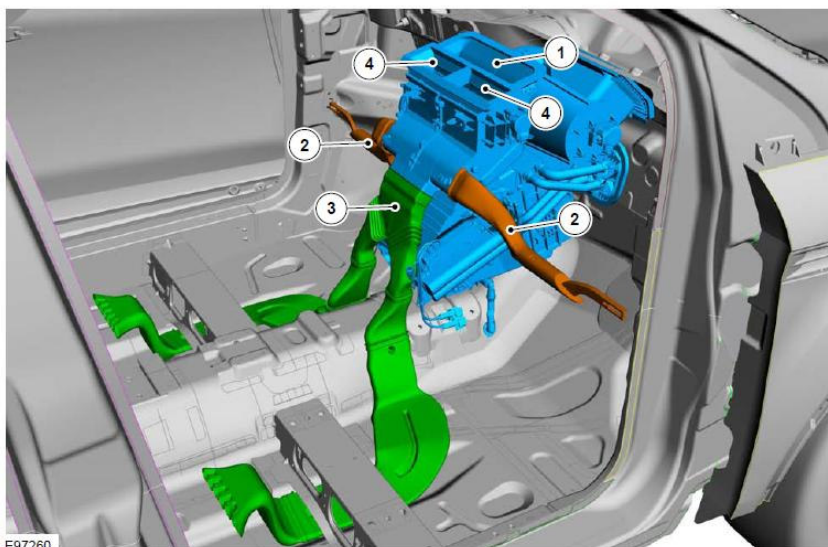
Distribución del aire del salpicadero



E97259

- | | |
|--|--|
| 1. Conductos de aire de las salidas de deshielo de las ventanillas | 4. Conductos de aire de las salidas de aire centrales |
| 2. Conductos de aire de las salidas de aire laterales (ajustables) | 5. Conductos de aire del hueco para los pies trasero |
| 3. Conductos de aire de las salidas de deshielo | 6. Conductos de aire del hueco para los pies delantero |

Distribución del aire del habitáculo



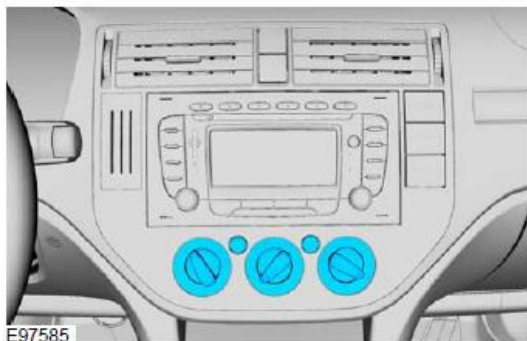
E97260

- | | |
|--|---|
| 1. Conducto de aire de las salidas de deshielo | 3. Conductos de aire del hueco para los pies trasero |
| 2. Conductos de aire del hueco para los pies delantero | 4. Conductos de aire de las salidas de aire centrales |

Manejo y funcionamiento

Vehículos con control manual de la temperatura

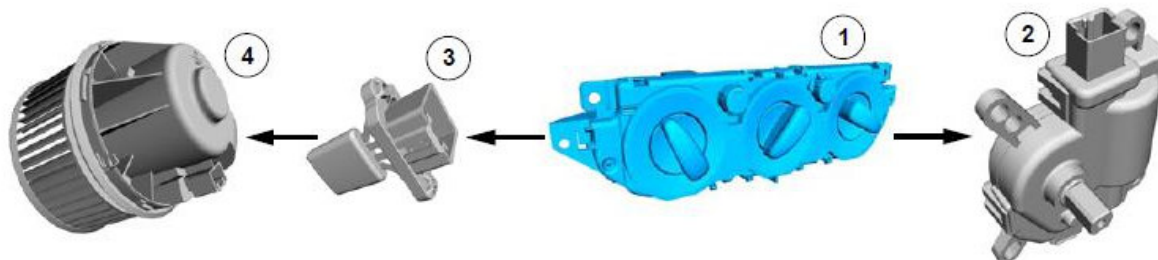
Panel de mandos



En vehículos con control manual de la temperatura la calefacción y el aire acondicionado se regulan mediante tres mandos giratorios. Las trampillas de distribución de aire son accionadas por la unidad de accionamiento de la trampa de distribución de aire/trampa de temperatura que está conectada al panel de mandos de la climatización de interiores mediante un eje.

La trampa de temperatura también se acciona mediante la unidad de accionamiento de la trampa de distribución de aire/trampa de temperatura que está conectada al panel de mandos mediante un cable. En el panel de mandos se encuentra además el interruptor del modo de recirculación, así como el interruptor de conexión y desconexión del aire acondicionado.

Funcionamiento - Vista de conjunto

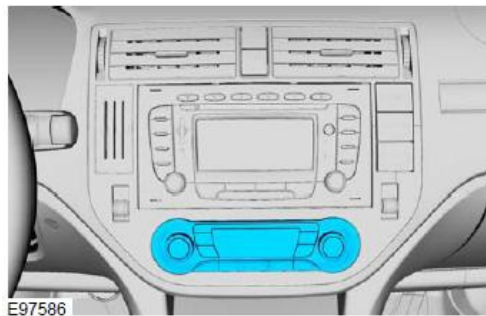


- 1. Panel de mandos de la climatización
- 2. Actuador de la trampa de entrada de aire

- 3. Resistencia del ventilador
- 4. Motor del ventilador

Vehículos con control automático de la temperatura.

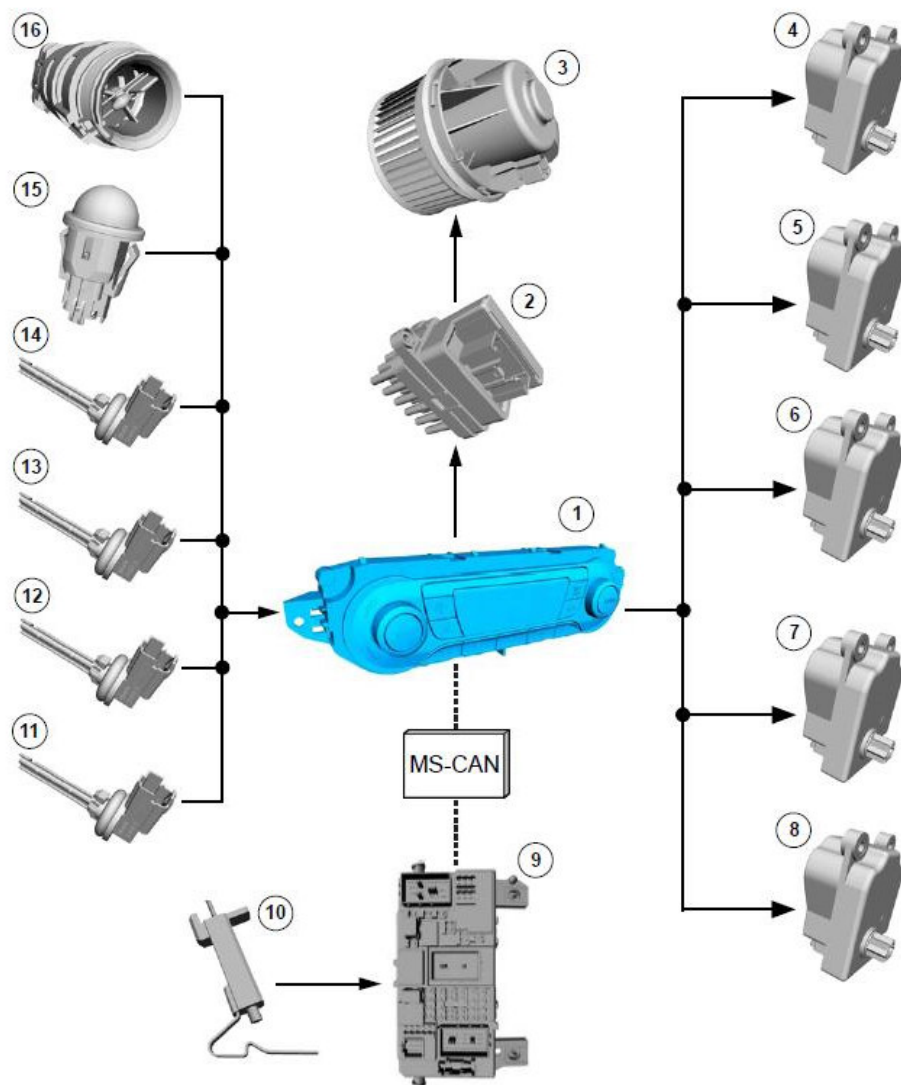
Panel de mandos



En vehículos con control automático de la temperatura el panel de mandos cuenta con botones para controlar las funciones siguientes:

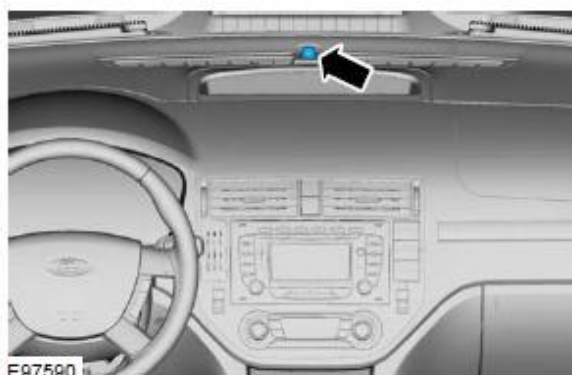
- Conexión/desconexión del aire acondicionado
- Ajuste de temperatura para el lado del conductor y del acompañante
- Conexión y desconexión de la función de desempañado del parabrisas
- Conexión y desconexión del control electrónico automático de la temperatura y del modo dual
- Distribución de aire
- Control del ventilador
- Desconexión del modo dual del control electrónico automático de la temperatura
- Control de la recirculación

Funcionamiento - Vista de conjunto



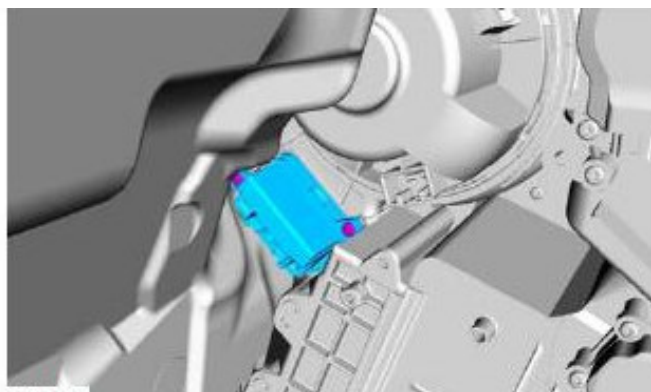
- | | |
|--|---|
| 1. Panel de mandos de la climatización | 10. Sensor de temperatura ambiente |
| 2. Módulo de control del ventilador | 11. Sensor de temperatura del aire de las salidas de aire centrales del lado izquierdo |
| 3. Motor del ventilador | 12. Sensor de temperatura del aire de las salidas de aire centrales del lado derecho |
| 4. Actuador de la trampilla de entrada de aire | 13. Sensor de temperatura del aire de la salida de aire del hueco para los pies izquierdo |
| 5. Actuador de la trampilla de temperatura derecha | 14. Sensor de temperatura del aire de la salida de aire del hueco para los pies derecho |
| 6. Actuador de la trampilla de temperatura izquierda | 15. Sensor solar |
| 7. Actuador de la trampilla de distribución de aire de las salidas de deshielo | 16. Sensor de temperatura del habitáculo |
| 8. Actuador de la trampilla de distribución de aire de las salidas de aire centrales | |
| 9. Módulo electrónico genérico (GEM) | |

Sensor solar - Vehículos con control automático de la temperatura



En los vehículos con control automático de la temperatura se mide la intensidad de la radiación solar por medio del sensor solar. La radiación solar se utiliza como parámetro adicional para determinar la temperatura de salida del aire, la distribución del aire y la velocidad del ventilador.

Módulo de control del ventilador – Vehículos con control automático de la temperatura



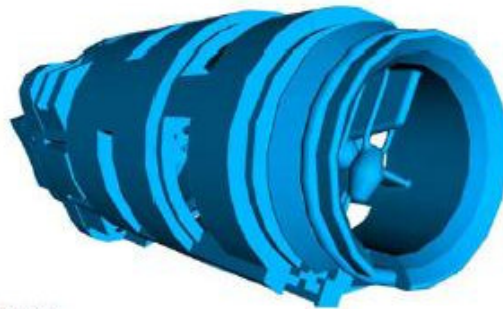
En los vehículos con control automático de la temperatura (EATC) se monta un módulo de control del ventilador, en lugar de la resistencia del motor del ventilador convencional. Este se encuentra montado a presión junto al motor del ventilador, de modo que las aletas de refrigeración del módulo se refrigeren con la corriente de aire.

El módulo de control de la climatización regula con una señal PWM el módulo de control del ventilador, que regula la tensión que llega al motor del ventilador de forma gradual entre los 3 V y los 12,8 V.

El módulo de control del ventilador cuenta con una monitorización de la temperatura que supervisa continuamente la temperatura interna del módulo. Si la temperatura supera los 105 °C, el motor del ventilador se apaga hasta que la temperatura del módulo caiga por debajo de los 100 °C.

Si la corriente sube por encima del valor definido en el módulo de control del ventilador de $26\text{ A} \pm 3\text{ A}$ (p. ej. alta presión dinámica en la carcasa del ventilador circulando a alta velocidad por autopista), se limita el flujo de corriente que pasa por el motor del ventilador por medio del módulo de control del ventilador hasta que se alcance un valor más seguro. Si no se puede alcanzar este valor (p. ej. bloqueo o mal funcionamiento del motor del ventilador, o presión dinámica en la carcasa del ventilador demasiado elevada permanentemente), el valor se limita a $6\text{ A} \pm 2\text{ A}$. En circunstancias normales, el control del motor del ventilador vuelve al estado normal.

Sensor de temperatura del habitáculo



E97731

El sensor de temperatura del habitáculo mide la temperatura del habitáculo y con ello ayuda a controlar la temperatura deseada. Se trata de un resistencia NTC.

Para que el resultado de la medición sea el mejor posible, un ventilador que va integrado en el sensor de temperatura del habitáculo extrae del habitáculo el aire que se va a medir.

Sensor de temperatura ambiente

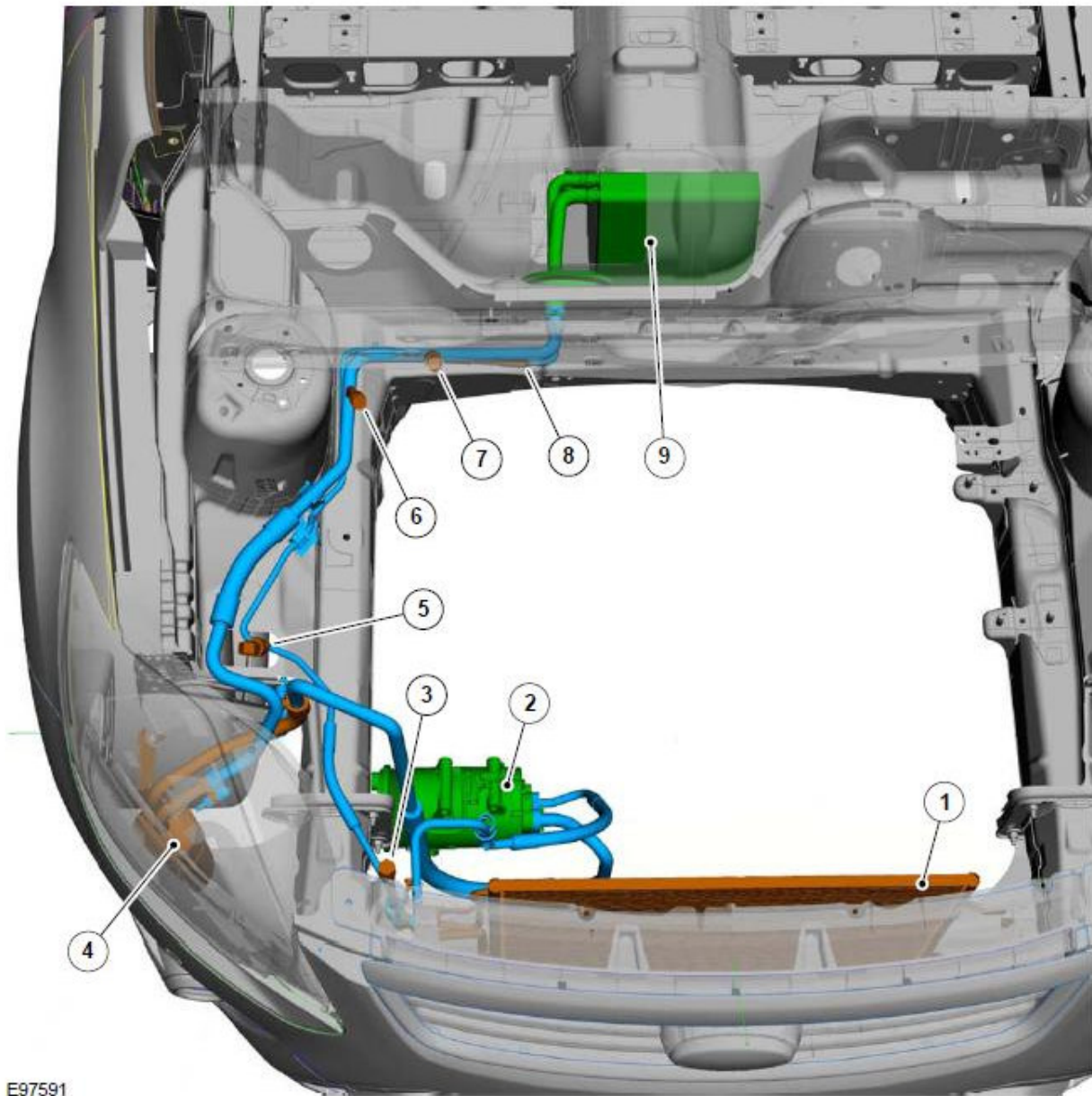


E98860

El sensor de temperatura ambiente mide la temperatura ambiente fuera del vehículo. Según la temperatura ambiente varía la resistencia, y por lo tanto, también la caída de tensión en el sensor. Se trata de una resistencia NTC.

Aire acondicionado

Ubicación de los componentes

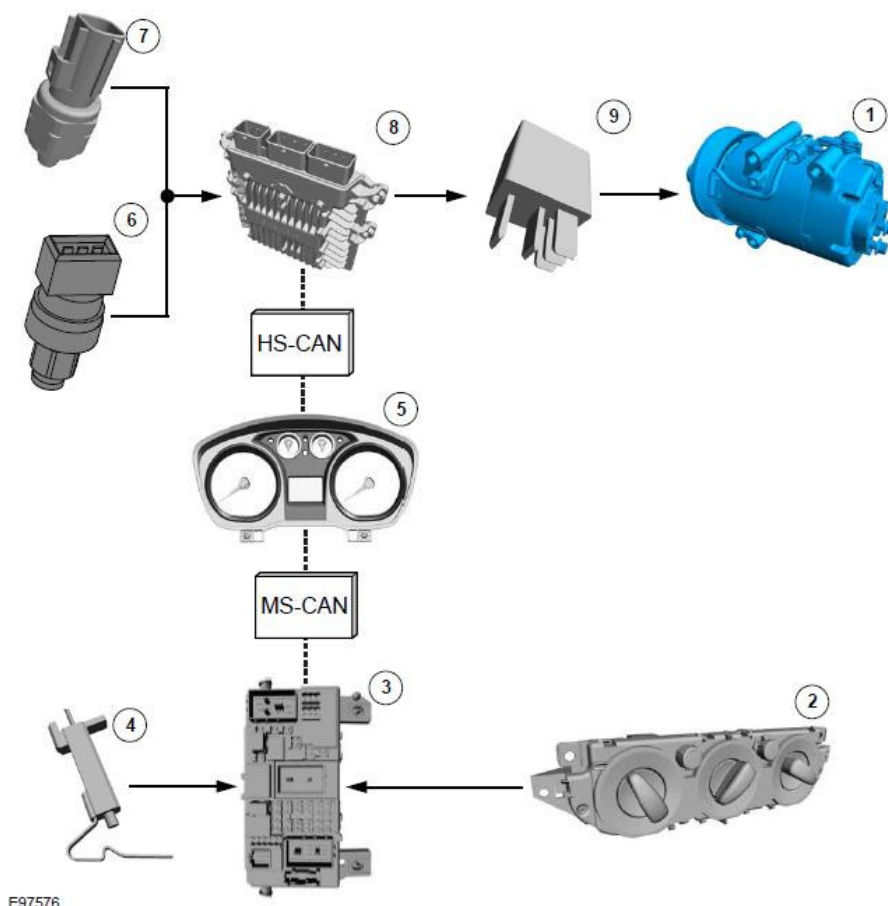


1. Condensador
2. Compresor de refrigerante
3. Conexión de llenado de alta presión
4. Deshidratador de refrigerante
5. Interruptor de limitación de alta presión

6. Conexión de llenado de baja presión
7. Interruptor de presión doble
8. Tubo de orificio fijo
9. Evaporador

Diagnóstico Electrónico Kuga 2,5 L AWD

Funcionamiento: se muestra un aire acondicionado de un vehículo con control manual de la temperatura



- | | |
|--|--|
| 1. Compresor de refrigerante | 6. Interruptor de limitación de alta presión |
| 2. Panel de mandos de la climatización | 7. Interruptor de presión doble |
| 3. GEM (Módulo electrónico genérico) | 8. PCM |
| 4. Sensor de temperatura ambiente | 9. Relé del embrague del aire acondicionado |
| 5. Cuadro de instrumentos | |

Instrucciones de Servicio

NOTA: Siga las instrucciones de desmontaje y montaje de la documentación de taller.

Filtro de polen

El filtro de polen debe sustituirse según los intervalos de mantenimiento. En producción se monta un filtro de polen de producción especial que es necesario cortar para poder sustituirlo. El filtro de polen para el servicio es flexible y se puede comprimir para las operaciones de montaje y desmontaje.

Radiador

Al radiador se puede acceder desde el lado derecho de la carcasa del sistema de climatización (vehículos con volante a la izquierda y a la derecha). Se puede desmontar y montar con la carcasa del sistema de climatización montada. Durante su desmontaje es necesario cortar las tuberías de refrigerante del radiador montado en producción. En servicio se monta un radiador con tuberías de refrigerante independientes.

Evaporador

El evaporador está situado en el lado derecho de la carcasa del sistema de climatización (vehículos con volante a la izquierda y a la derecha). Puede montarse y desmontarse con la carcasa del sistema de climatización montada, pero para ello se deberá desmontar previamente el radiador. Durante su desmontaje es necesario cortar las tuberías de refrigerante del evaporador montado en producción. En servicio se monta un evaporador con tuberías de refrigerante independientes.

Motor del ventilador

ATENCIÓN: El motor del ventilador solo se debe colocar sobre el banco de trabajo con el ventilador hacia arriba.

Para evitar que se produzcan daños en los álabes del rodete del ventilador no se puede tocar el rodete. Por ello, para el desmontaje y montaje del motor del ventilador es necesario utilizar la herramienta de desmontaje 412-131. La herramienta se empuja sobre el eje central para sacar el motor del ventilador.

Consulta de la memoria de códigos de avería sin equipo de diagnosis - Vehículos con control automático de la temperatura.

El sistema de climatización posee una función de diagnosis de a bordo que detecta y memoriza tanto las averías permanentes como las averías temporales que puedan aparecer durante el funcionamiento normal.

Estas averías pueden visualizarse en la pantalla del panel de mandos de la climatización. Para realizar la lectura de las averías registradas, la llave de encendido debe colocarse en la posición "ON" y la tensión de la batería debe encontrarse entre 9 voltios y 16 voltios.

Para activar la diagnosis de a bordo en el panel de mandos de la climatización, pulse simultáneamente los botones de desconexión y del hueco para los pies durante exactamente 2 segundos, y a continuación el botón "AUTO" antes de que transcurran 1,5 segundos. Con ello se inicia una diagnosis de a bordo de varios segundos de duración. Durante este tiempo aparece en la pantalla del panel de mandos de la climatización un segmento en movimiento. Las anomalías detectadas aparecen indicadas en forma de códigos de avería en ambas pantallas del panel de mandos de la climatización.

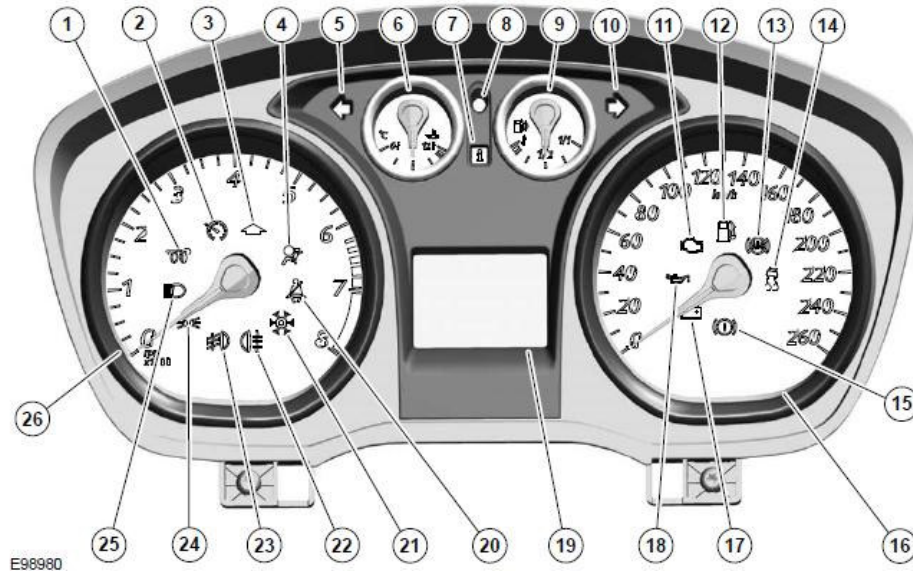
Diagnóstico Electrónico Kuga 2,5 L AWD

Para leer los códigos de avería en el panel de mandos de la climatización, pulse simultáneamente los botones de desconexión y del hueco para los pies durante exactamente 2 segundos, y a continuación el botón de la zona de la cabeza antes de que transcurran 1,5 segundos. Las averías memorizadas aparecen en la pantalla del panel de mandos de la climatización y deberían anotarse por razones de seguridad. Pulsando el botón de deshielo se borra la memoria de averías y se finaliza el modo de diagnosis. Pulsando cualquier botón del panel de mandos de la climatización se finaliza el modo de diagnosis sin borrar el código de avería.

Para consultar la versión de software en el panel de mandos de la climatización, pulse simultáneamente los botones de desconexión y del hueco para los pies durante exactamente 2 segundos, y a continuación el botón del aire acondicionado antes de que transcurran 1,5 segundos. La versión del software aparece en la pantalla del panel de mandos de la climatización. El modo de visualización en pantalla finaliza pulsando un botón cualquiera del panel de mandos de la climatización.

El cambio entre grados centígrados y grados Fahrenheit se produce mediante la pantalla del cuadro de instrumentos y se transmite por el bus CAN al módulo del aire acondicionado bizonal.

Cuadro de instrumentos de nivel II



1. Testigo de los calentadores
2. Indicador del sistema de control de velocidad
3. Testigo de cambio de marcha
4. Testigo del airbag
5. Testigo del intermitente izquierdo
6. Indicador de la temperatura del refrigerante
7. Testigo genérico (rojo/ámbar)
8. Testigo del PATS (Sistema antirrobo pasivo)
9. Indicador de nivel de combustible
10. Testigo del intermitente derecho
11. MIL (Testigo de averías del motor)
12. Testigo de nivel bajo de combustible
13. Testigo del ABS

14. Testigo del programa electrónico de estabilidad
15. Testigo del sistema de frenos
16. Velocímetro
17. Testigo de carga
18. Testigo de presión de aceite baja
19. Centro de mensajes e información
20. Testigo del cinturón de seguridad
21. Testigo de aviso de heladas
22. Testigo de la luz antiniebla trasera
23. Testigo de las luces antiniebla delanteras
24. Testigo de los faros
25. Testigo de luz de carretera
26. Cuentarrevoluciones

Instrucciones de Servicio

Sustitución del cuadro de instrumentos

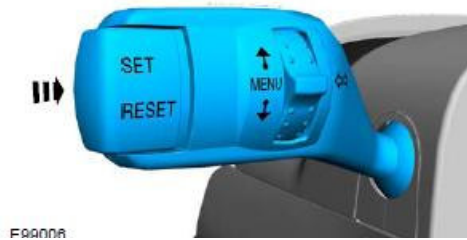
Antes de desmontar un cuadro de instrumentos para sustituirlo, es necesario conectarle el IDS para descargar los datos de configuración de este cuadro de instrumentos defectuoso a través de la rutina de "Montaje de módulos programables". También se debe anotar el valor del cuentakilómetros del cuadro de instrumentos defectuoso, porque este dato es necesario para la configuración del nuevo cuadro de instrumentos.

Si no se puede ver la indicación del cuentakilómetros (anomalía de la pantalla), el cliente debe indicar el kilometraje aproximado.

Tras montar un cuadro de instrumentos nuevos, se le debe conectar el IDS para cargarle los datos de configuración del cuadro de instrumentos defectuoso a través de la rutina de "Montaje de módulos programables", y para configurar el cuadro de instrumentos nuevo para el PATS.

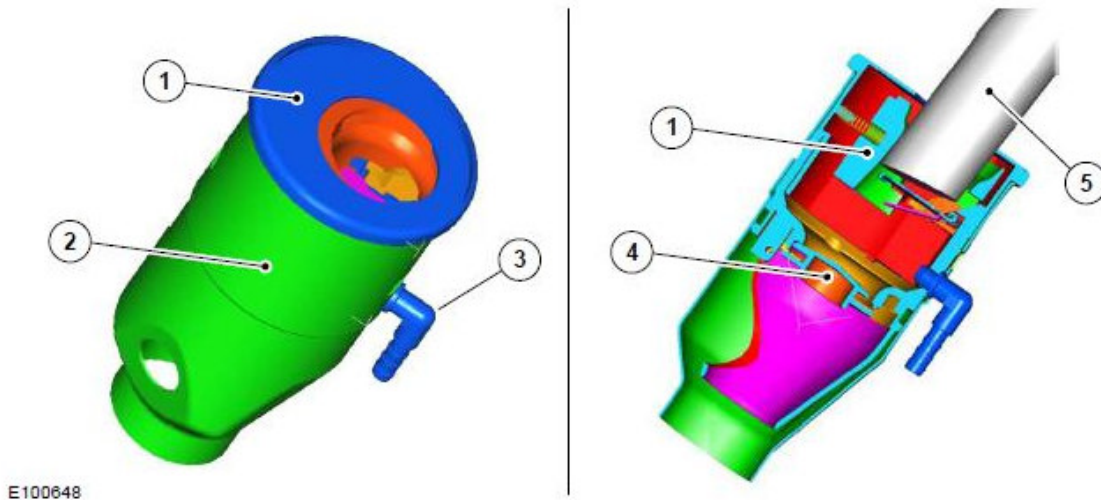
Diagnóstico Electrónico Kuga 2,5 L AWD

Modo de autodiagnos



1. Para acceder al modo de autodiagnos, mantenga pulsado el botón SET y gire la llave de contacto de la posición "0" a la posición "II".
2. La palabra 'TEST' aparece en la pantalla de cristal líquido del cuentakilómetros para indicar que ha comenzado el modo de autodiagnos. Cuando aparezca en la pantalla de cristal líquido del cuentakilómetros parcial la palabra "TEST", se debe soltar el botón SET del cuadro de instrumentos antes de que transcurran tres segundos. De lo contrario, se abandonaría el modo de autodiagnos.
3. Una vez dentro del modo de autodiagnos, para pasar a la comprobación siguiente o para omitir una comprobación hay que pulsar el botón SET. Si entre las comprobaciones se mantiene pulsado el botón SET durante más de 3 segundos, se abandona el modo de autodiagnos.
4. El modo de autodiagnos se desactiva si se gira el interruptor del encendido a la posición OFF, o si se detecta que la tensión de la batería es baja.
5. Si faltan datos de entrada para el cuadro de instrumentos, o estos no son válidos, en la pantalla LCD del cuentakilómetros parcial aparecerá '----'.
6. Si no se puede activar el modo de autodiagnos, compruebe el cuadro de instrumentos con el IDS.

Boca de llenado del depósito de combustible sin tapón (Easy Fuel)



- | | |
|--|----------------|
| 1. Mecanismo de cierre | 3. Rebose |
| 2. Carcasa de la boca de llenado del depósito de combustible sin tapón | 4. Aislamiento |
| | 5. Boquerel |

Este vehículo no lleva un tapón del depósito de combustible convencional. En lugar del tapón del depósito, la boca de llenado del depósito de combustible lleva en la parte superior una tapa cargada por muelle.

La tapa del depósito cargada por muelle va antepuesta a un mecanismo de cierre.

El mecanismo de cierre está compuesto básicamente de dos lengüetas de desbloqueo y una trampilla.

Las lengüetas de desbloqueo están adaptadas al boquerel. Si se introduce el boquerel correcto, las lengüetas de desbloqueo se mueven hacia atrás. Entonces se desbloquea la trampilla, que se desliza hacia arriba, y el boquerel puede alcanzar la tapa del depósito cargada por muelle.

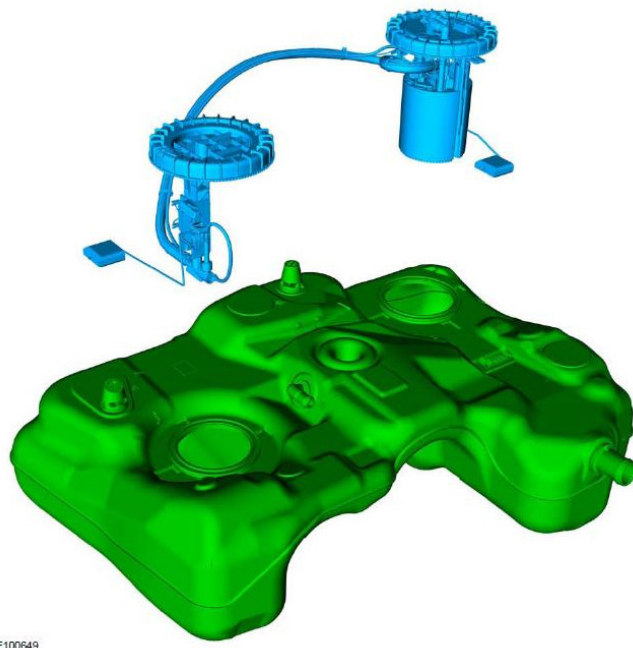
Ventajas:

- Se evita la posibilidad de llenar el depósito de combustible de los vehículos Diesel con el combustible incorrecto.
- Ya no se ensuciará las manos al abrir el tapón del depósito de combustible.

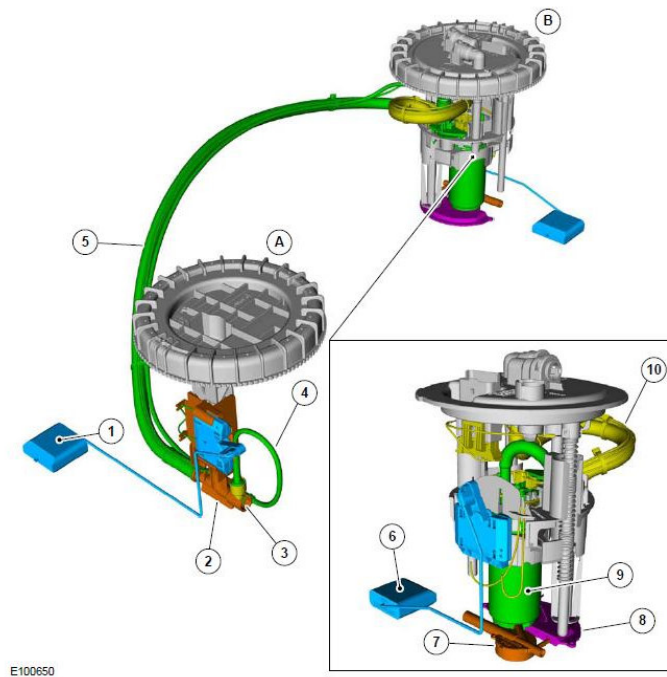
NOTA: Las piezas de llenado no se deben limpiar con agua a temperaturas inferiores a los 0 °C. Existe riesgo de congelación (el cierre no se abre al introducir el boquerel).

NOTA: En los vehículos Diesel, la boca de llenado del depósito de combustible es más grande que en los vehículos de gasolina. No obstante, la boca de los bidones de reserva de venta comercial normalmente está adaptada a los vehículos de gasolina. Para que sea posible accionar el mecanismo de desbloqueo, los vehículos Diesel llevan un adaptador adecuado entre las herramientas.

Depósito de combustible de dos cuerpos



El depósito de combustible se ha adaptado al espacio disponible que se ha modificado debido a la tracción total. Un túnel proporciona el espacio necesario para el árbol de transmisión. Debido a ello, el depósito de combustible con una capacidad de 56 litros tiene un diseño de doble cuerpo. Este depósito también se utiliza en la versión de tracción delantera. El módulo de combustible se encuentra en el depósito.



- | | |
|---|---|
| A. Módulo del lado pasivo | 5. Tubería del combustible de alimentación |
| B. Módulo del lado activo | 6. Aforador de combustible |
| 1. Aforador de combustible | 7. Bomba tipo venturi |
| 2. Bomba tipo venturi | 8. Filtro |
| 3. Tobera | 9. Electrobomba |
| 4. Tubería del combustible de paso | 10. Tubería de aspiración |

La unidad de alimentación de combustible tiene dos funciones:

- Facilitar una cantidad de combustible que se pueda aspirar en todas las situaciones de conducción.
- Facilitar información sobre el nivel de combustible al cuadro de instrumentos.

La unidad de alimentación de combustible está compuesta por dos módulos. Un módulo activo en el lado derecho del depósito, y un módulo pasivo en el lado izquierdo del depósito.

El módulo pasivo va montado en una carcasa (reservorio).

La unidad trabaja como módulo pasivo para el sistema de inyección de combustible. Es decir, la bomba de alimentación del sistema de inyección aspira el combustible del receptáculo del módulo.

Una electrobomba que se encuentra en el receptáculo del módulo activo aspira combustible del depósito y lo envía a las dos bombas tipo venturi. Estas dos bombas tipo venturi garantizan el llenado del receptáculo. Gracias al combustible de paso se genera presión. El combustible pasa al receptáculo a causa de esta succión.

La electrobomba tiene una capacidad volumétrica mayor que la de las bombas tipo venturi. De esta forma se garantiza que siempre haya combustible en el lado izquierdo del depósito (lado pasivo).

Directamente en el receptáculo hay una bomba de tipo venturi, que llena este receptáculo desde el lado derecho del depósito (lado activo).

La otra bomba tipo venturi se encuentra en el lado izquierdo del depósito (lado pasivo) y llena el receptáculo desde allí. De esta forma se llena el receptáculo de forma que en todas las situaciones de conducción hay combustible disponible, que puede aspirar la bomba de alimentación de combustible. El retorno de combustible procedente del motor se lleva directamente al receptáculo.

Instrucciones de Servicio

La electrobomba solo funciona durante el funcionamiento del motor. El fusible se encuentra en el circuito de trabajo de la electrobomba. El cuadro de instrumentos reconoce si la bomba no funciona a través de una evaluación de los indicadores de nivel de llenado.

El código de avería DTC A879 se registra cuando se cumplen los siguientes requisitos:

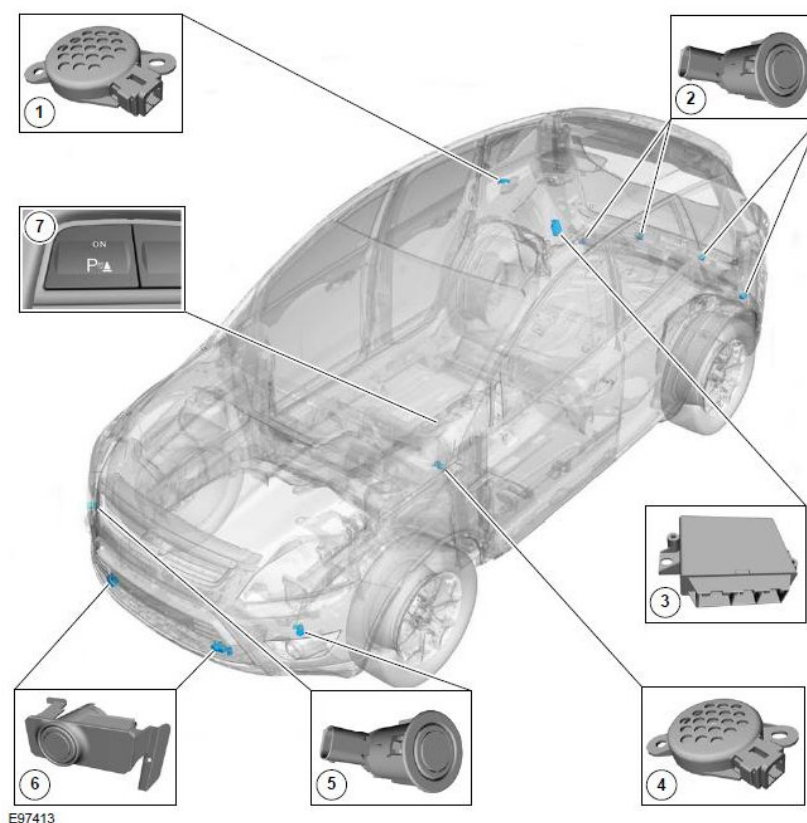
- **En el lado activo:** El nivel de llenado de combustible es < 8 litros y permanece igual durante 30 segundos.
- **En el lado pasivo:** El nivel de llenado de combustible es > 4 litros y permanece igual durante 30 segundos.

En este caso se debe controlar primero el fusible.

Los dos lados del módulo se pueden sustituir por separado durante el Servicio.

Sistema de aparcamiento por ultrasonido

Ubicación de componentes - Vista de conjunto



- | | |
|--|---|
| 1. Altavoz del sistema de aparcamiento por ultrasonido trasero | 5. Sensores exteriores del sistema de aparcamiento por ultrasonido delantero (si los hay) |
| 2. Sensores del sistema de aparcamiento por ultrasonido trasero | 6. Sensores interiores del sistema de aparcamiento por ultrasonido delantero (si los hay) |
| 3. Módulo del sistema de aparcamiento por ultrasonido | 7. Interruptor del sistema de aparcamiento por ultrasonido con LED (si lo hay) |
| 4. Altavoz del sistema de aparcamiento por ultrasonido delantero (si lo hay) | |

Diagnóstico Electrónico Kuga 2,5 L AWD

Función

El sistema de aparcamiento por ultrasonido trasero se enciende con el contacto. Pero solo se activa al engranar la marcha atrás.

El sistema de aparcamiento por ultrasonido delantero y trasero permanece apagado cuando se da el contacto.

Se enciende cuando se engrana la marcha atrás, o cuando se pulsa el interruptor del sistema de aparcamiento por ultrasonido de la consola central siendo la velocidad del vehículo inferior a los 16 km/h.

El sistema de aparcamiento por ultrasonido se apaga cuando el vehículo deja de circular hacia delante a una velocidad inferior a los 16 km/h, o cuando se vuelve a pulsar el interruptor del sistema de aparcamiento por ultrasonido de la consola central.

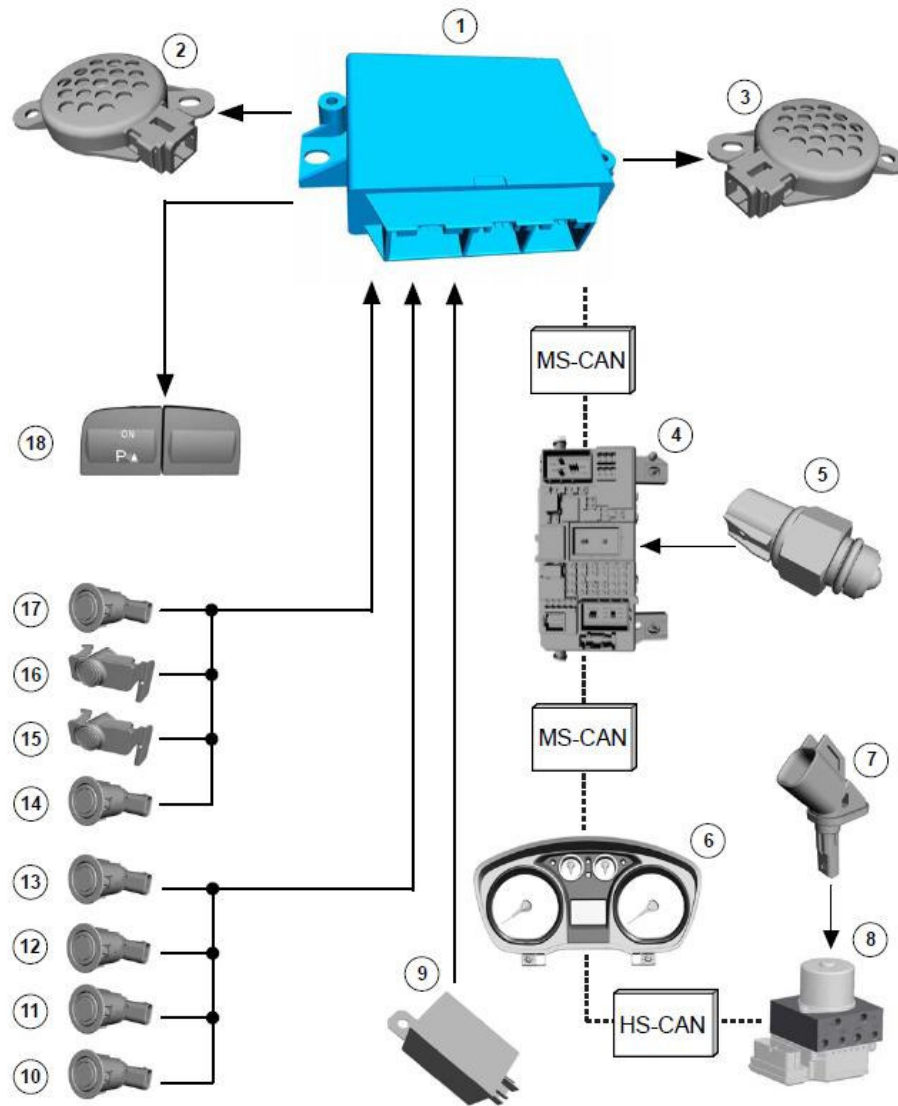
Cuando el módulo del sistema de aparcamiento por ultrasonido activa el sistema, se enciende el LED del interruptor del sistema de aparcamiento por ultrasonido.

Si el vehículo solo está equipado con sistema de aparcamiento por ultrasonido trasero no hay interruptor.

Si se engancha un remolque al vehículo, se envía una señal al GEM a través del relé del remolque. Esta señal se transmite después por el bus de datos CAN MS al módulo del sistema de aparcamiento por ultrasonido.

Si el módulo del sistema de aparcamiento por ultrasonido detecta que hay un remolque enganchado al vehículo, los sensores traseros del sistema de aparcamiento por ultrasonido se desactivan para evitar que se emitan los avisos acústicos continuamente debido a la proximidad del remolque.

Vista de conjunto del funcionamiento (se muestra vehículo con sistema de aparcamiento por ultrasonido delantero y trasero)



E97419

- | | |
|--|---|
| 1. Módulo del sistema de aparcamiento por ultrasonido | 7. Sensor del ABS |
| 2. Altavoz del sistema de aparcamiento por ultrasonido delantero | 8. Módulo del ABS |
| 3. Altavoz del sistema de aparcamiento por ultrasonido trasero | 9. Relé del remolque |
| 4. Módulo electrónico genérico (GEM) | 10–13 Sensores del sistema de aparcamiento por ultrasonido trasero |
| 5. Interruptor de marcha atrás | 14–17 Sensores del sistema de aparcamiento por ultrasonido delantero |
| 6. Cuadro de instrumentos | 18. Interruptor del sistema de aparcamiento por ultrasonido (con LED) |

Diagnóstico Electrónico Kuga 2,5 L AWD

Descripción de los componentes

Módulo del sistema de aparcamiento por Ultrasonido



El módulo del sistema de aparcamiento por ultrasonido dispone de tres conectores para las conexiones de alimentación, masa y el bus de datos CAN MS, así como de los sensores delanteros y traseros del sistema de aparcamiento por ultrasonido, el interruptor del sistema de aparcamiento por ultrasonido, y el altavoz del sistema de aparcamiento por ultrasonido.

El módulo del sistema de aparcamiento por ultrasonido realiza autocomprobaciones, y cuando el sistema está activo, comprueba si hay cortocircuitos o interrupciones en el cableado de los sensores del sistema de aparcamiento por ultrasonido. Si se detecta una anomalía, se registra un código de avería (DTC) en la memoria del módulo del sistema de aparcamiento por ultrasonido, y los sensores delanteros y traseros del sistema de aparcamiento por ultrasonido se desactivan hasta que se borre la anomalía y se quite y se dé el contacto. El conductor es informado de la existencia de una anomalía a través del parpadeo del LED, y mediante un aviso acústico agudo de 3 segundos que se emite al encender el sistema de aparcamiento por ultrasonido.

Cuando el sistema de aparcamiento por ultrasonido funciona correctamente, en lugar de este aviso acústico continuo se emiten tonos cortos. Los códigos de avería se pueden leer con la ayuda del IDS a través del conector Data Link (DLC).

Sensores del sistema de aparcamiento por ultrasonido.

ADVERTENCIAS: Mantenga siempre los sensores limpios de suciedad, hielo y nieve. No los limpie con objetos afilados. Cuando lave el vehículo con agua a presión, el chorro solo se puede dirigir a la zona de los sensores de forma breve y respetando una distancia de al menos 20 cm.

El sensor del sistema de aparcamiento por ultrasonido está compuesto por los siguientes elementos:

- Carcasa de plástico
- Membrana de aluminio con disco piezoeléctrico
- Anillo de desacoplamiento
- Circuito impreso

Los sensores del sistema de aparcamiento por ultrasonido están compuestos por un sensor y un soporte.

El soporte garantiza que el sensor esté correctamente orientado en el parachoques.

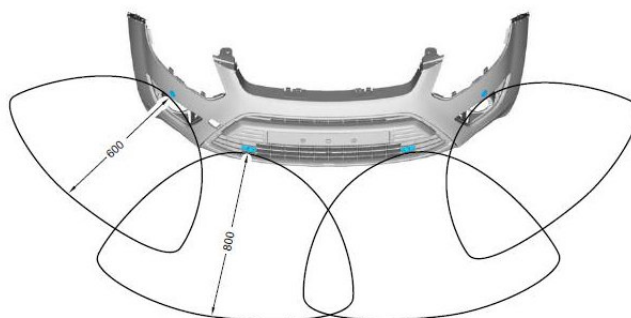
Los sensores cuentan con un conector de 3 terminales, que va conectado al mazo de cables del parachoques delantero. Este, a su vez, va conectado al mazo de cables principal de la carrocería. Los tres terminales se destinan a las conexiones de alimentación y de masa, y las señales que se envían al módulo de control y que se reciben de él.

El disco piezoeléctrico oscila con una frecuencia de unos 50 kHz, produciendo la señal de salida ultrasónica.

El disco también recibe el eco de esta señal cuando rebota en objetos que se encuentren dentro de su zona de alcance.

Alcance de los sensores delanteros

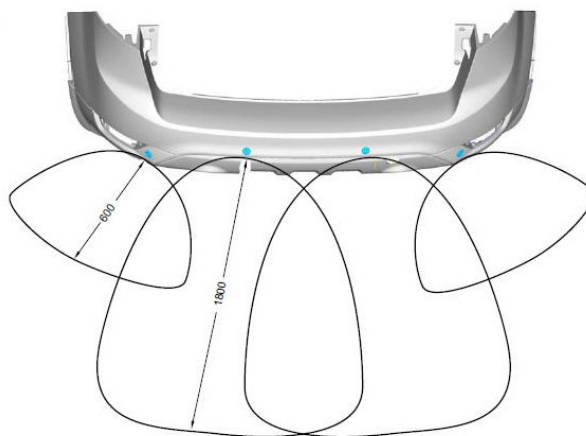
mm



FQ7414

Alcance de los sensores traseros

mm



E97415

Altavoz del sistema de aparcamiento por Ultrasonido.



E89773

Los altavoces del sistema de aparcamiento por ultrasonido se utilizan, además de para su propia función, para emitir avisos acústicos de los distintos tipos de anomalía en el sistema de aparcamiento por ultrasonido. En caso de anomalía del altavoz del sistema de aparcamiento por ultrasonido trasero, se utiliza el altavoz delantero del sistema de aparcamiento por ultrasonido para indicar de forma acústica los tipos de anomalía.

Si se detecta una anomalía en el sistema, se emite una señal acústica de tres segundos de duración por el altavoz.

Diagnóstico Electrónico Kuga 2,5 L AWD

Interruptor del sistema de aparcamiento por Ultrasonido.



El interruptor del sistema de aparcamiento por ultrasonido es un interruptor que no se enclava con LED integrado que sirve para encender y apagar el sistema de aparcamiento por ultrasonido. Al pulsar el interruptor del sistema de aparcamiento por ultrasonido, el módulo del sistema de aparcamiento por ultrasonido se conecta a masa momentáneamente. El LED indica cuándo está activo el sistema de aparcamiento por ultrasonido. El módulo del sistema de aparcamiento por ultrasonido controla el LED.

El interruptor del sistema de aparcamiento por ultrasonido permite al conductor desactivar el sistema con la marcha atrás engranada, o activar los sensores del sistema cuando no está engranada la marcha atrás.

Si se oye un sonido agudo durante 3 segundos y el testigo del interruptor parpadea, el sistema indica una anomalía. El sistema se desactivará.

Sistemas de audio de Sony



Los sistemas de audio de Sony están conectados al bus de datos CAN MS.

Digital Audio Broadcasting (DAB)

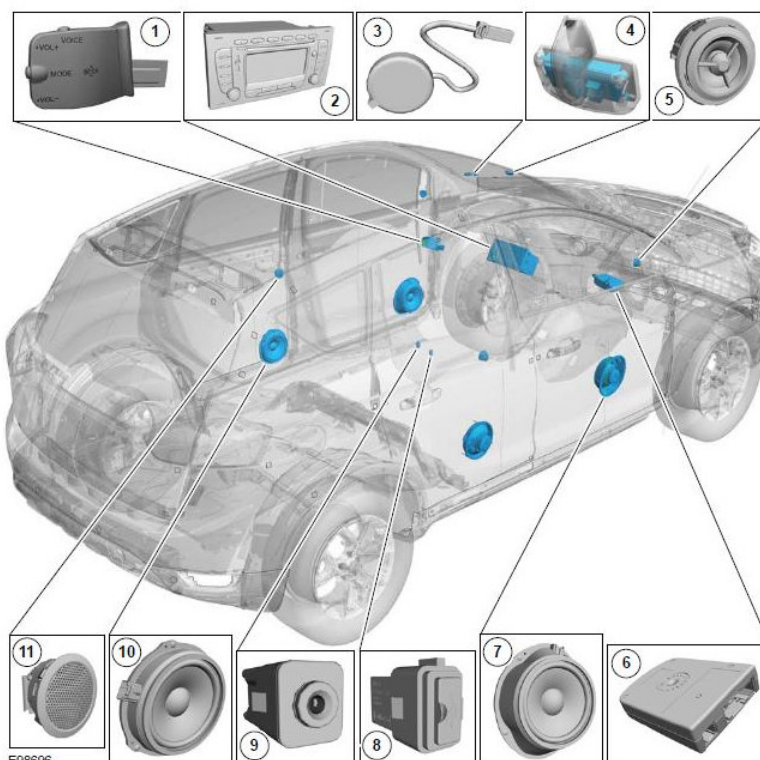
- El DAB es un procedimiento para la transmisión digital de programas de radio. El DAB se ha desarrollado en Europa dentro del marco de un programa de desarrollo europeo y se ha introducido en los últimos años en varios países de Europa. Las señales de audio de hasta doce emisoras se agrupan en una sola central (multiplex) utilizando un solo canal de datos. A continuación, este se emite por una o más emisoras terrestres. Por lo tanto, ya no es necesario que cada emisora tenga su propia frecuencia como sucede en la banda de VHF.
- Junto a la amplísima gama de emisoras que puede ofrecer a los oyentes, desde el punto de vista técnico, el DAB tiene también grandes ventajas con respecto a las actuales emisiones de onda ultracorta, onda media, onda larga y onda corta:
 - En cuanto el receptor puede recibir la señal de la emisora DAB, la reproducción sonora está garantizada. Se elimina el fading (desvanecimiento intermitente de la señal) típico de las recepciones de AM y VHF móvil.
 - El receptor DAB filtra las señales parásitas, como por ejemplo el crepitar que causan las líneas de alta tensión.
 - En el DAB no se producen interferencias de las distintas emisoras.
 - Si la señal de emisión se refleja en obstáculos naturales o edificios, en el VHF se producen interferencias. Por contra, en el DAB esto mejora claramente la recepción.

Servicio de enlace

En cuanto la unidad de audio no recibe una señal de FM con la calidad suficiente, cambia automáticamente a la emisora DAB correspondiente, aunque la indicación de FM de la unidad de audio permanece activa. Si la señal de FM vuelve a estar disponible con una calidad suficiente, la unidad vuelve a cambiar.

Sistema de manos libres con Bluetooth® y control por voz

Ubicación de componentes - Vista de conjunto



- | | |
|--|---|
| 1. Mando a distancia de la radio | 6. Módulo del sistema electrónico portátil de apoyo |
| 2. Unidad de audio/navegación | 7. Altavoz de medios/graves de puerta delantera |
| 3. Micrófono | 8. Conexión USB |
| 4. Antena de GPS (Sistema de posicionamiento global) | 9. Toma AUX |
| 5. Altavoz de agudos de puerta delantera | 10. Altavoz de medios/graves de puerta trasera |
| | 11. Altavoz de agudos de puerta trasera |

Junto con los sistemas de audio y navegación se pueden pedir tres versiones de Bluetooth®/control por voz. En los vehículos con sistema de manos libres y control por voz el mando a distancia de la radio incluye un botón para activar el control por voz y un botón para aceptar y finalizar las llamadas de teléfono.

Las versiones 2 y 3 incluyen en la consola central una conexión USB y una conexión AUX. Estas conexiones permiten conectar dispositivos de audio externos al sistema de audio del vehículo.

Como el sistema de navegación con DVD tiene integrada una función de control por voz propia, se prescinde del control por voz para el módulo de Bluetooth®/control por voz.

Iluminación delantera



El Ford Kuga viene equipado de serie con faros y luces antiniebla delanteros convencionales. Opcionalmente se pueden montar faros bixenón.

El Kuga dispone de una función de retardo del apagado de los faros.

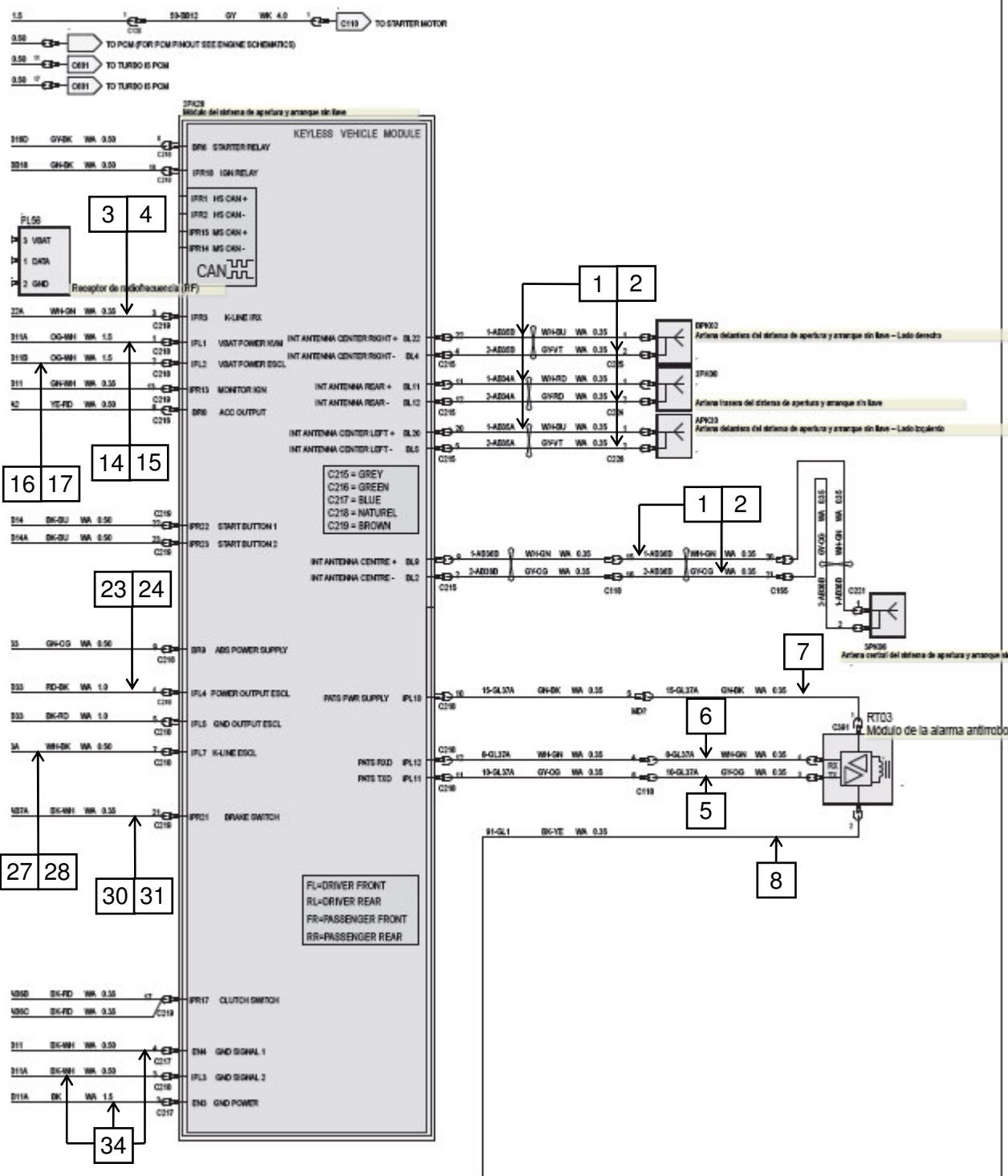
Iluminación trasera



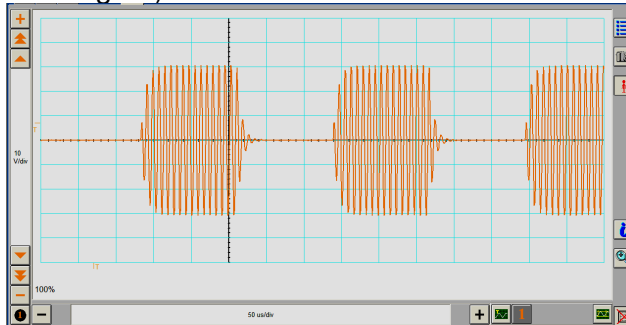
Los grupos óptico traseros están divididos en dos unidades. En las unidades del portón trasero se encuentran las luces de marcha atrás. Las unidades exteriores en los pilares D incluyen la luz de posición, así como los intermitentes y las luces de freno. El piloto antiniebla está integrado en la zona inferior del parachoques.

Circuitos eléctricos con imágenes a partir de los equipos de diagnóstico IDS y VMM

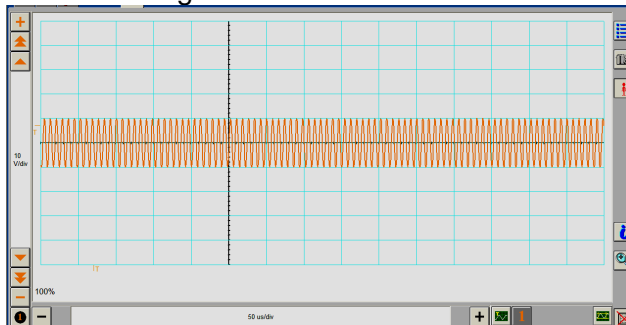
Diagnóstico Electrónico Kuga 2,5 L AWD



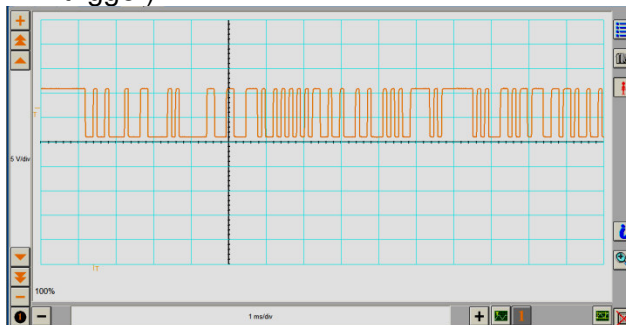
1. Señal Antena de piso al intentar colocar KOEO con o sin la llave en el habitáculo. Osciloscopio en 10V/div y 50us/div. (Diferencia de tensión entre sonda roja y negra.)



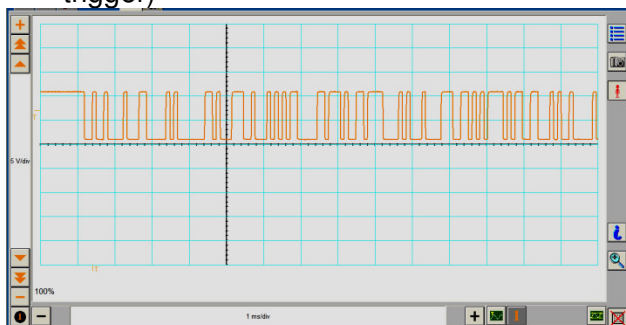
2. Señal seguida a la 1 al realizar lo anterior.



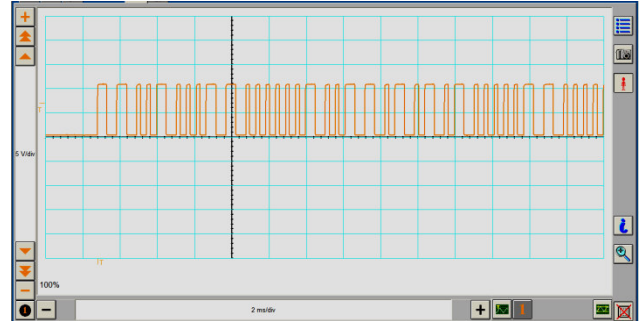
3. Señal del modulo RKE hacia el KVM en función "Abrir" (5V/div y 1ms/div con trigger)



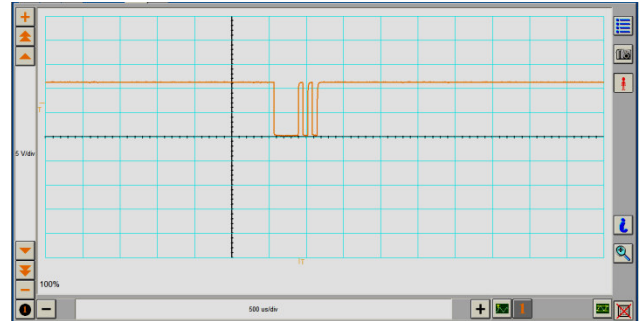
4. Señal del módulo RKE hacia el KVM en función "Cerrar" (5V/div y 1ms/div con trigger)



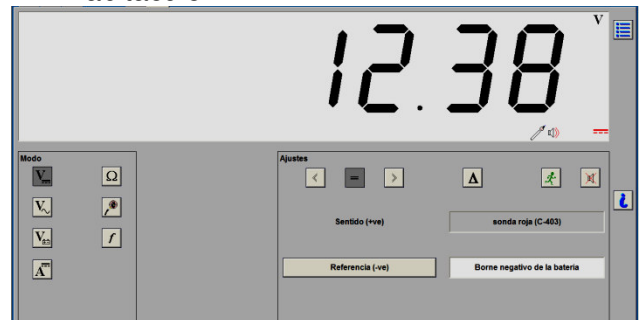
5. Señal TX del módulo Transceiver.



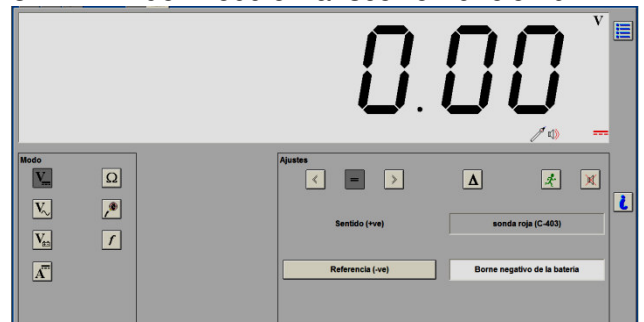
6. Señal RX del Transceiver.



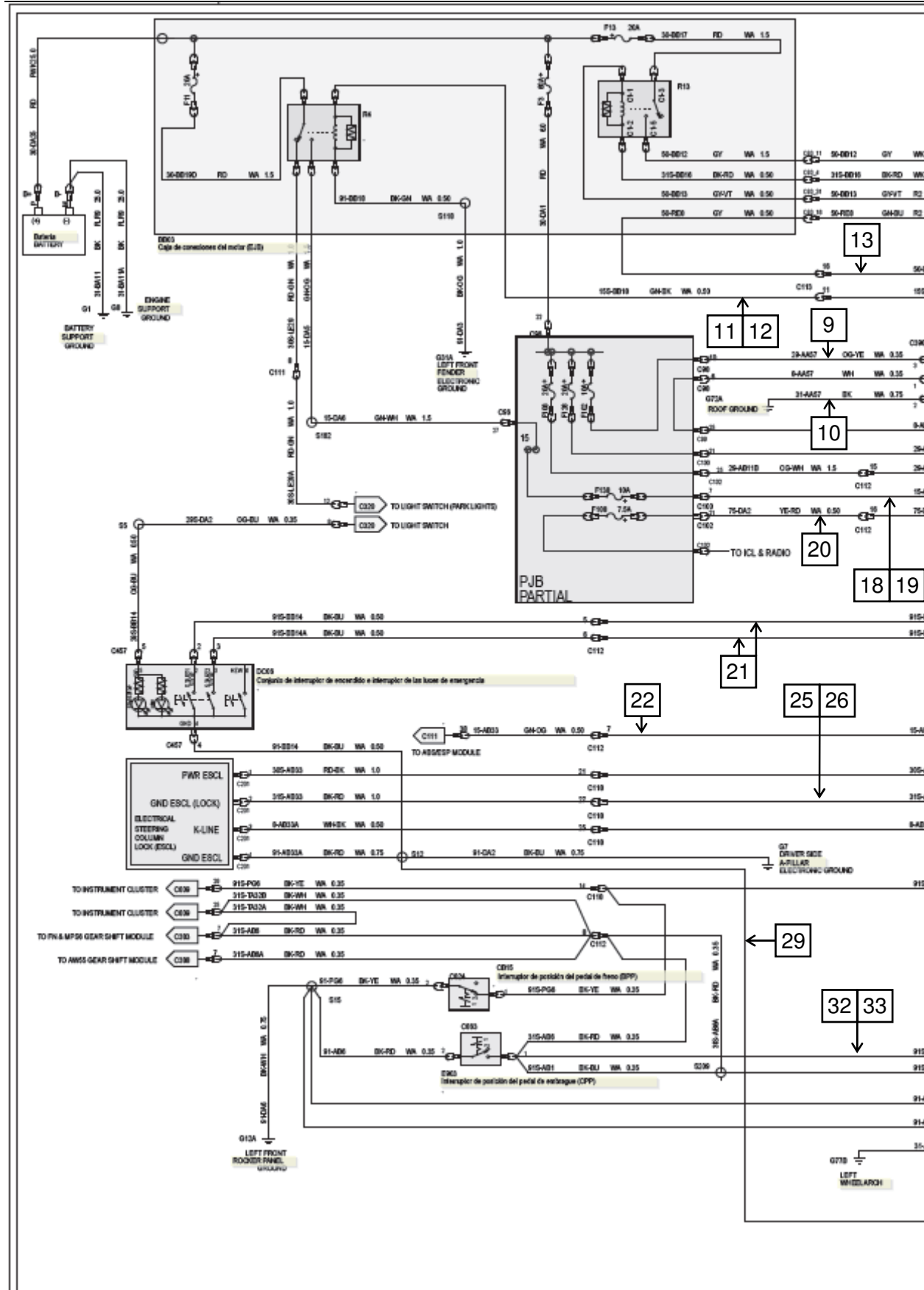
7. Pin 1 del módulo Transceiver función 15 solo en momento de arranque sin existir llave por radio-frecuencia dentro del habitáculo.



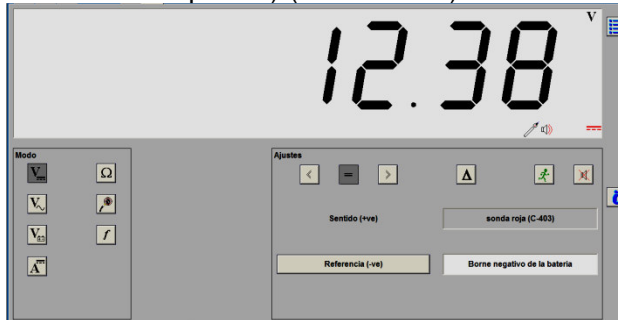
8. Pin 2 del módulo Transceiver función 91.



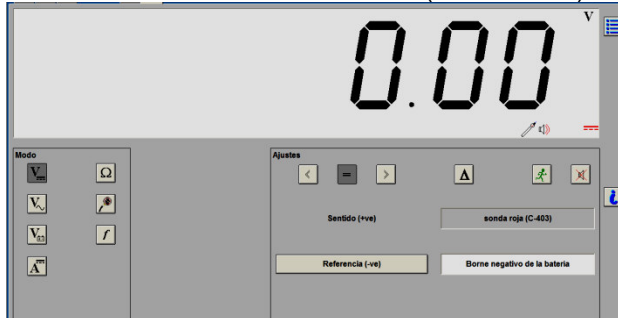
Diagnóstico Electrónico Kuga 2,5 L AWD



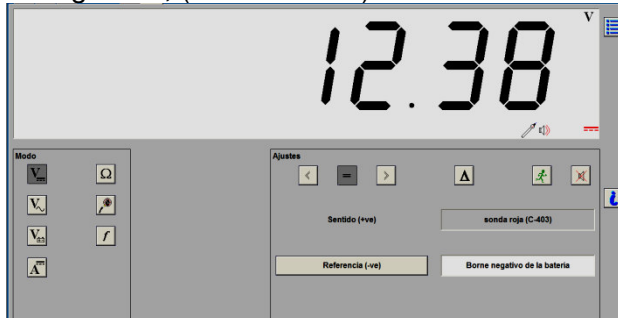
9. Pin num : 3 del módulo RKE (fusible F-102 de 10 Amperes) (función 29)



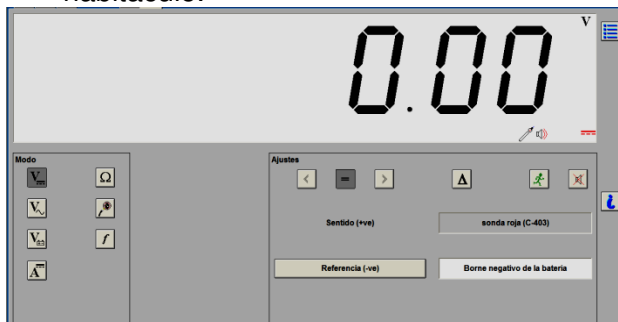
10. Pin num:2 del módulo RKE (función 31)



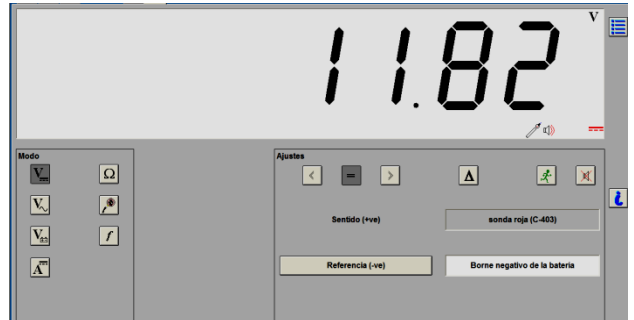
11. Salida del módulo KVM hacia el relé de Ignición, (función 15S)



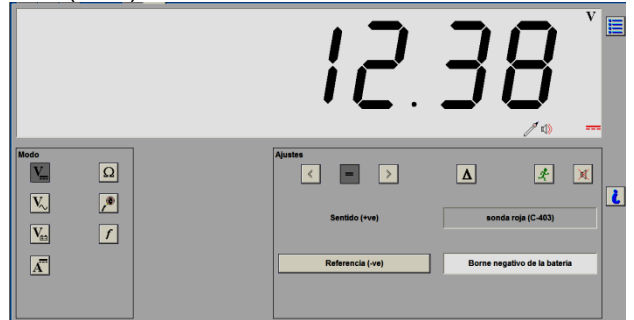
12. Salida del módulo KVM hacia el relé de Ignición cuando no existen llaves por radio-frecuencia ó transceiver, en el interior del habitáculo.



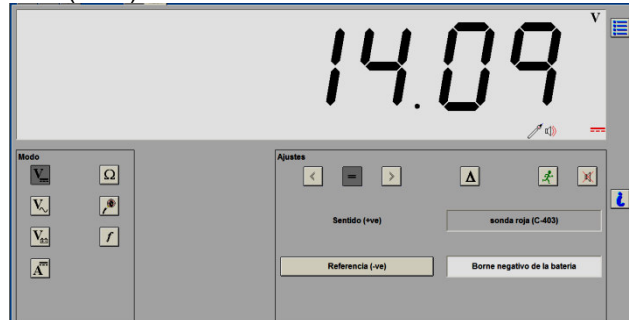
13. Salida desde RKE hacia el PCM en función 50.



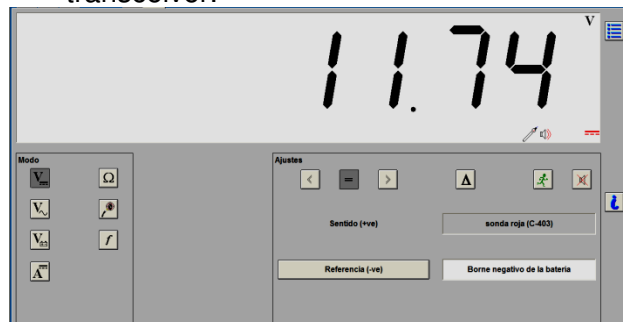
18. KOEO fusible num: F-138 de 10Amp. CJB (PJB) Función 15.

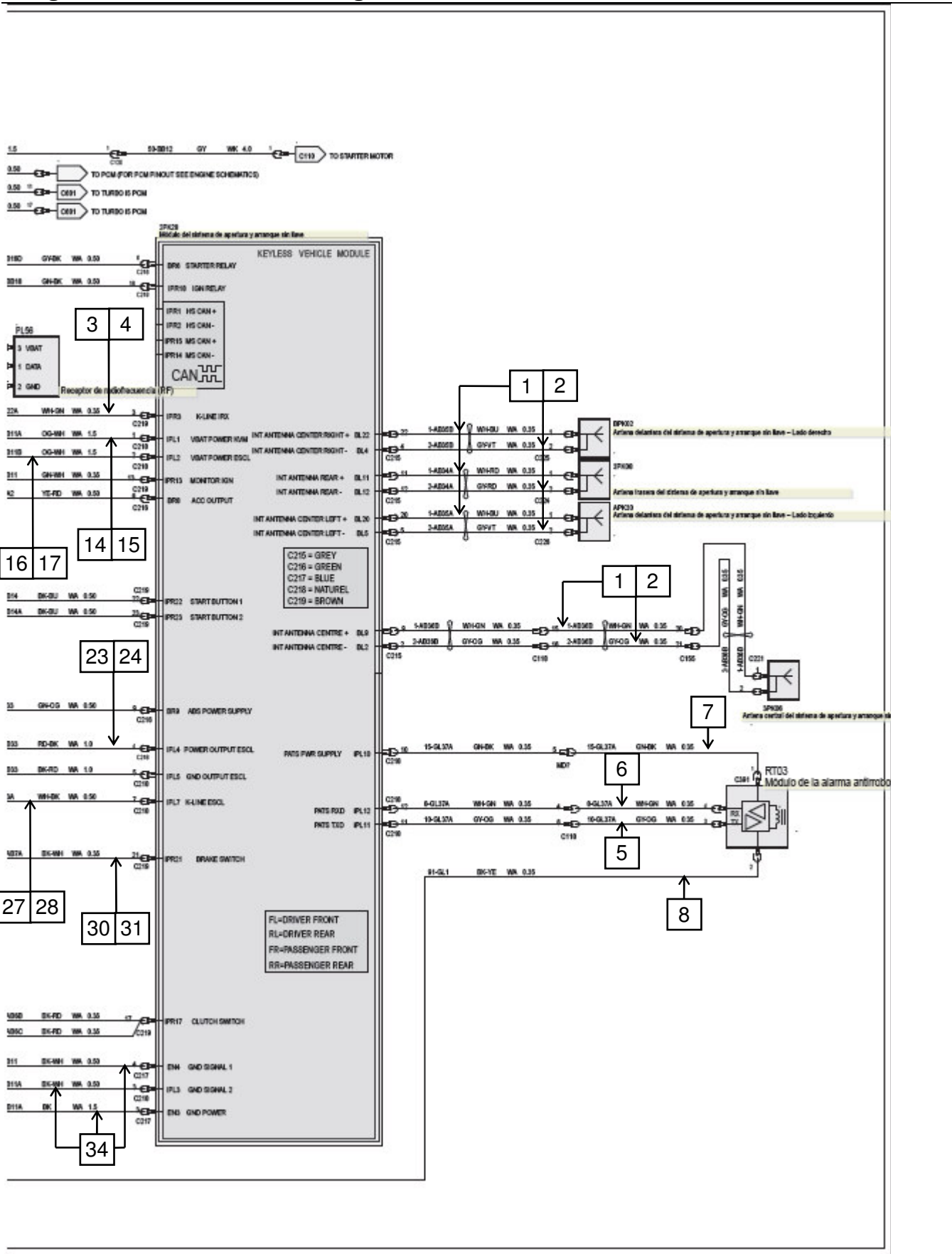


19. KOER fusible num: F-138 de 10Amp. BJC (PJB) Función 15.

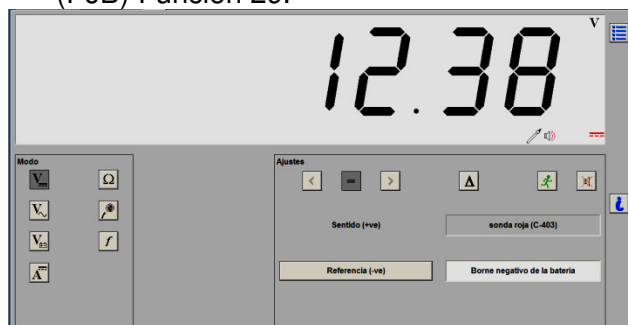


20. Salida desde KVM hacia Radio/ IC cuando existe una llave por radio-frecuencia o por transceiver.

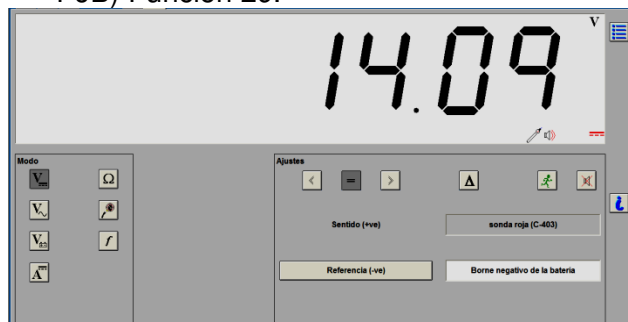




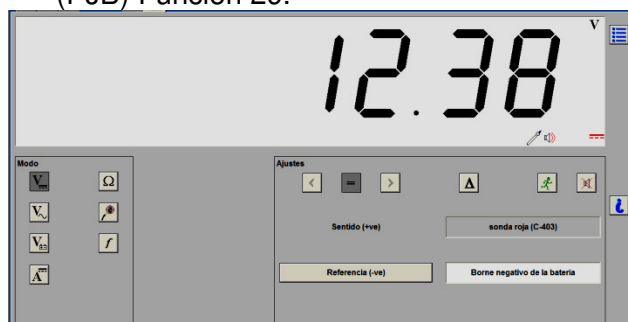
14. KOEO fusible num: F-126 de 20Amp. CJB (PJB) Función 29.



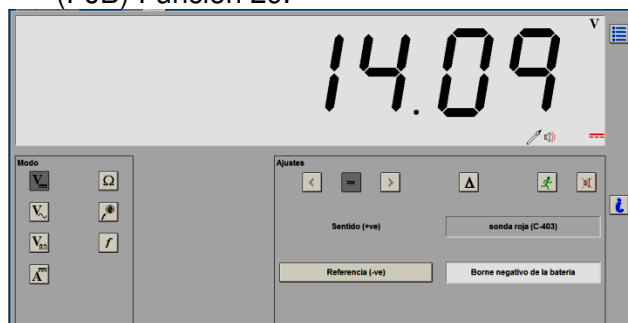
15. KOER fusible num: F-126 de 20Amp. CJB (PJB) Función 29.



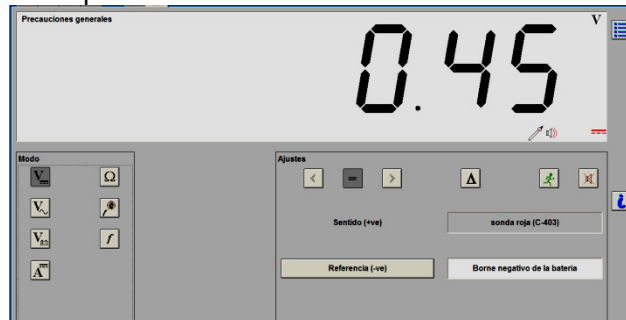
16. KOEO fusible num: F-106 de 20Amp. CJB (PJB) Función 29.



17. KOER fusible num: F-106 de 20Amp. CJB (PJB) Función 29.

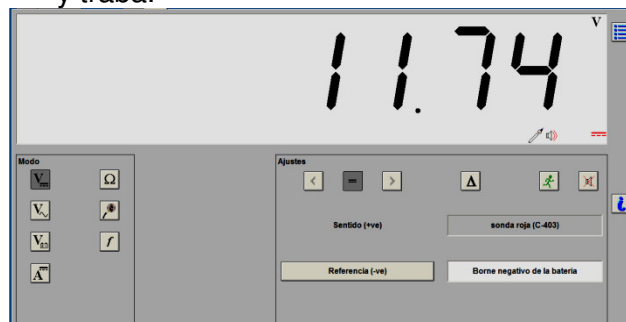


23. Salida positivo para motor del módulo de columna de dirección ESCL en estado de reposo. Referencia chasis.



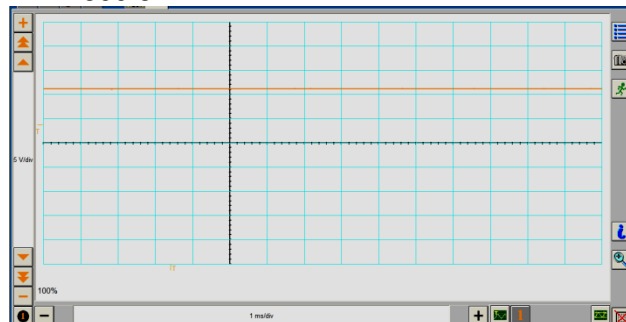
NOTA: No intentar leer los pulsos positivos y negativos con sonda lógica o lámpara de prueba, debido a que el módulo KVM entra en estrategia y no lee más las llaves de proximidad, por ende no arranca. Se deben borrar los DTC's.

24. Salida positivo para motor de columna de dirección ESCL en el momento de destraba y trava.

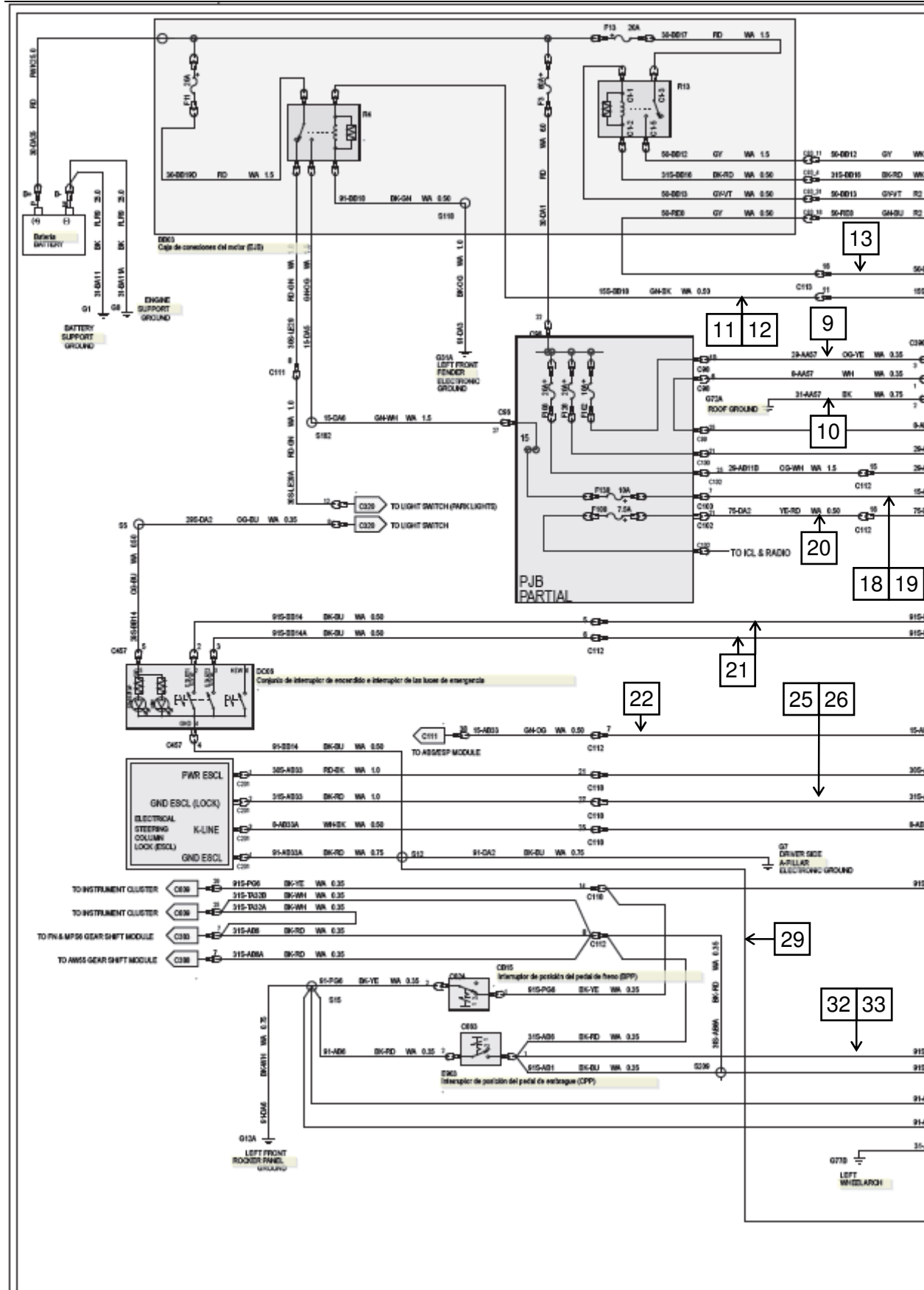


Este borne es positivo 12V solamente cuando el módulo KVM lee una llave válida en momento de destraba o de trava al no reconocer llave.

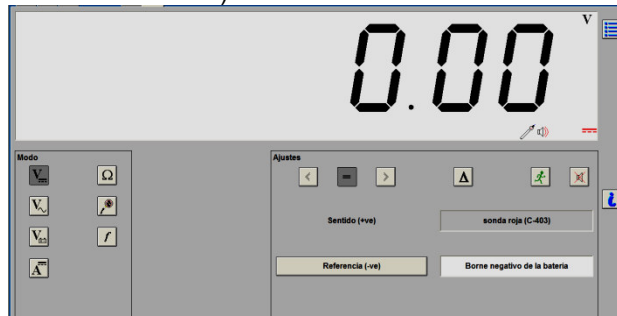
27. Línea de datos entre el módulo KVM y el ESCL, esta tensión de 12 volts la dispone el módulo KVM.



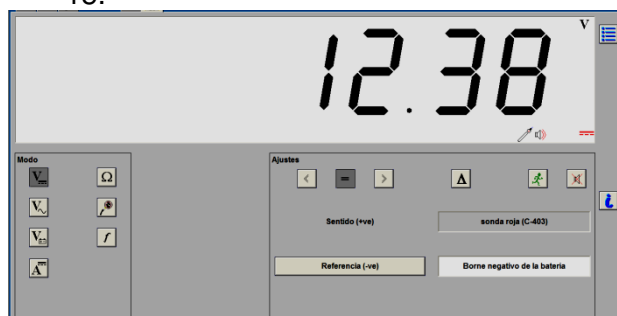
Diagnóstico Electrónico Kuga 2,5 L AWD



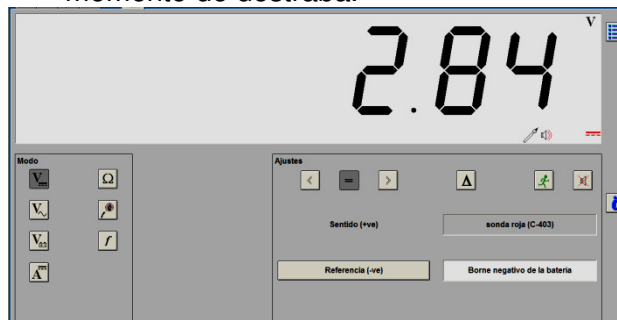
21. Señal desde el Interruptor de Arranque hacia KVM. (Ambos pines igualdad de función 91S)



22. Señal desde KVM hacia el ABS de confirmación para funcionamiento. Función 15.

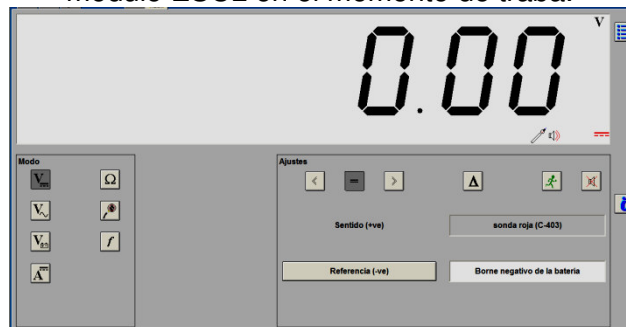


25. Salida de masa desde el módulo KVM hacia el ESCL, en estado de reposo y momento de destraba.

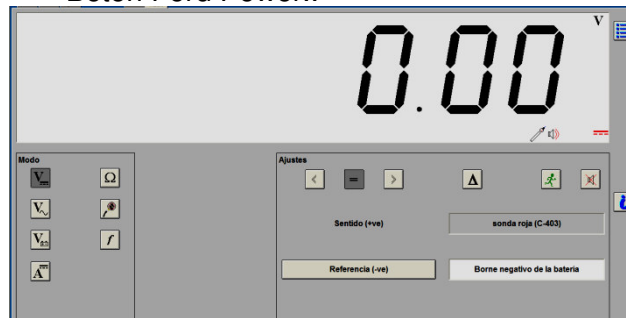


NOTA: No intentar leer los pulsos positivos y negativos con sonda lógica o lámpara de prueba, debido a que el módulo KVM entra en estrategia y no lee más las llaves de proximidad, por ende no arranca. Se deben borrar los DTC's.

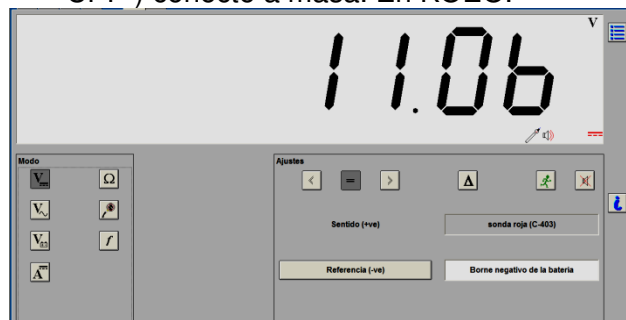
26. Salida de masa del módulo KVM hacia el módulo ESCL en el momento de traba.



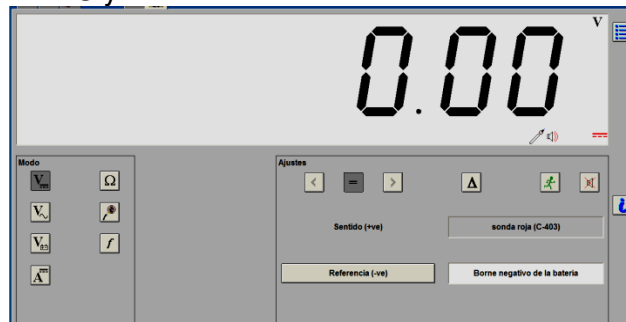
29. Masa de chasis para ESCL, Transeiver y Botón Ford Power..



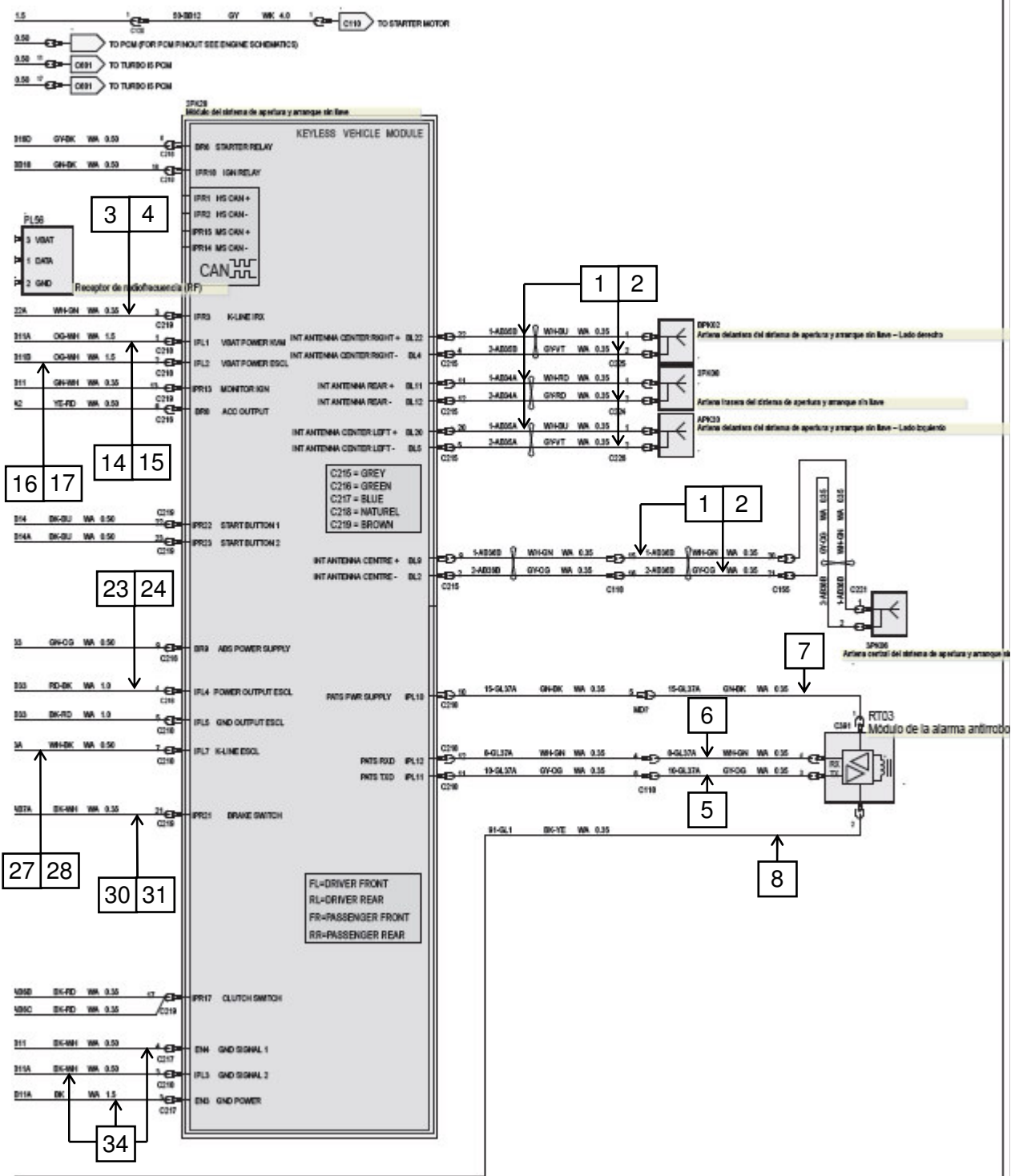
32. Línea de 11 voltios provista por PCM / IC y KVM, para que el interruptor de embrague (CPP) conecte a masa. En KOEO.



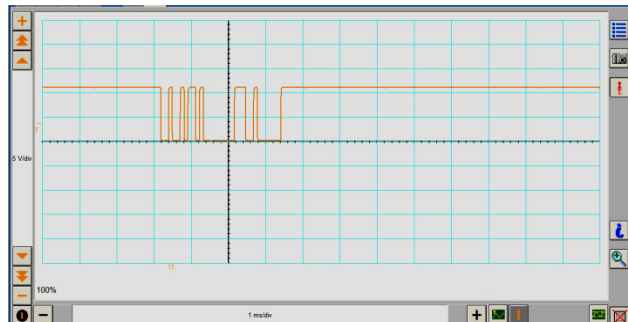
33. Señal de salida desde el interruptor de embrague (CPP) compartida con PCM / IC y KVM.



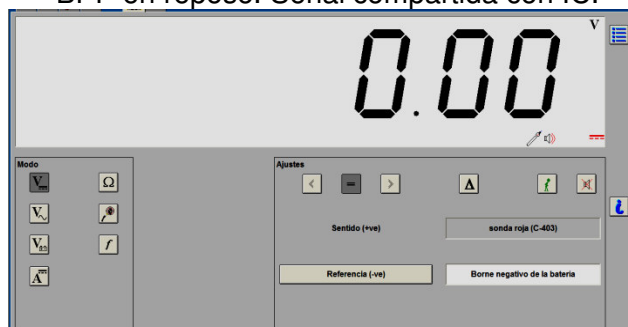
Diagnóstico Electrónico Kuga 2,5 L AWD



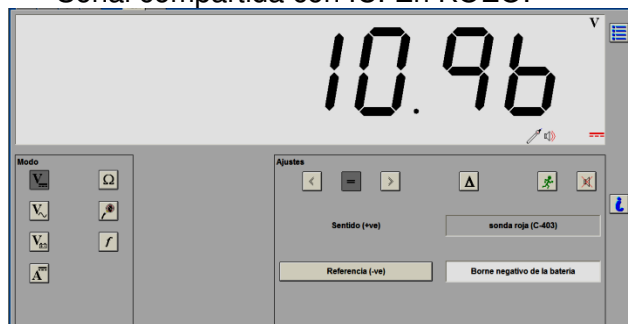
28. Tren de pulsos del diálogo entre el módulo KVM y ESCL solamente en el momento de traba o destraba.



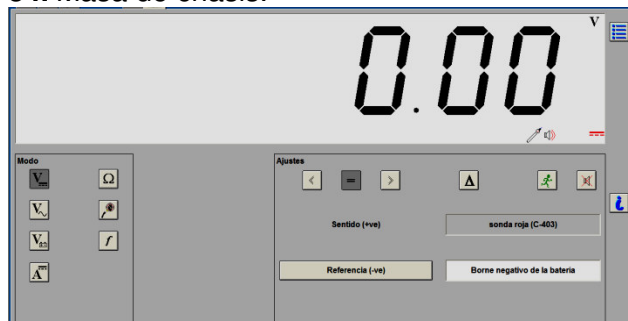
30. Señal de masa desde el interruptor de freno BPP en reposo. Señal compartida con IC.



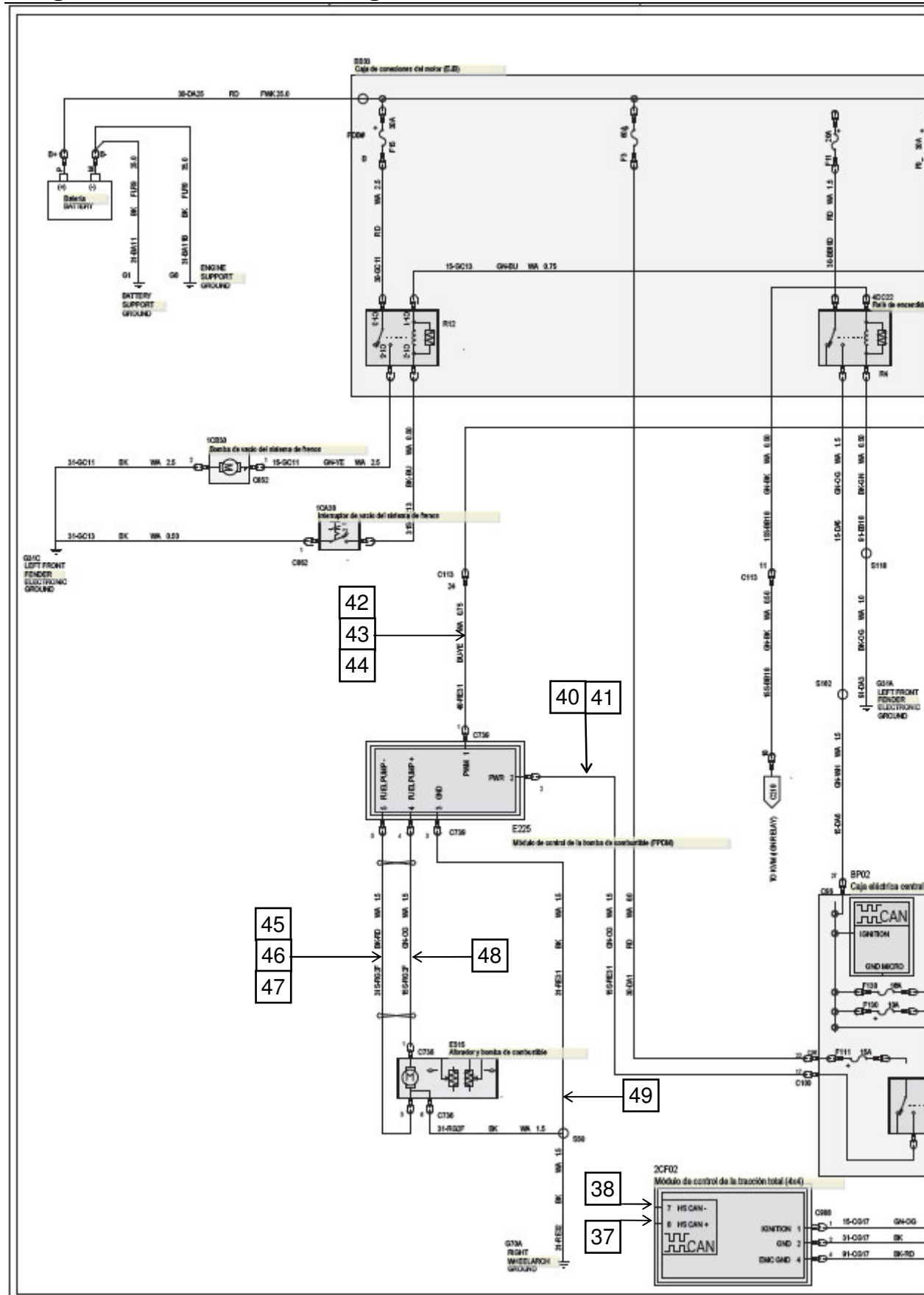
31. Señal de 11 voltios dispuestos por KVM (KOEO) en el momento de pedal oprimido. Señal compartida con IC. En KOEO.



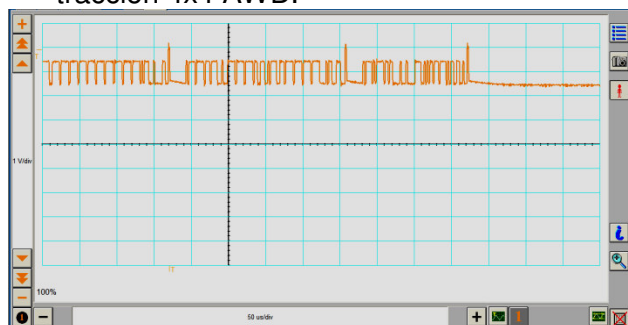
34. Masa de chasis.



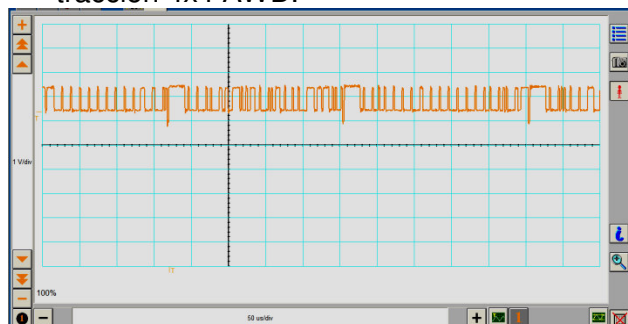
Diagnóstico Electrónico Kuga 2,5 L AWD



37. Señal CAN + BUS HS del módulo de tracción 4x4 AWD.

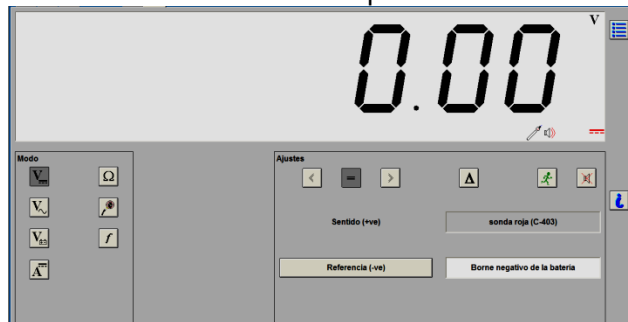


38. Señal CAN – BUS HS del módulo de tracción 4x4 AWD.

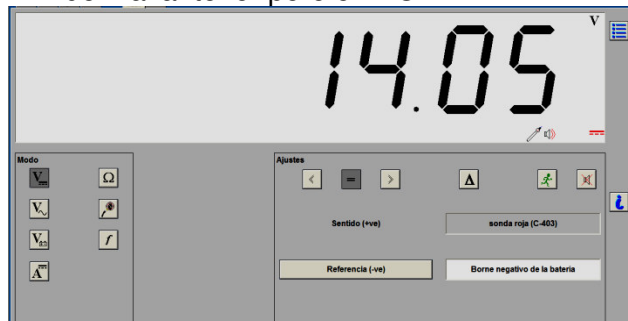


40. Positivo desde el relay de bomba de combustible hacia el módulo del motor de la bomba de combustible.

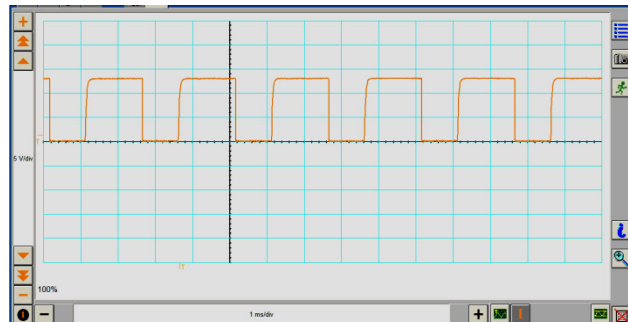
Fusible F 111 de 15 Amp. En CJB. Koeo.



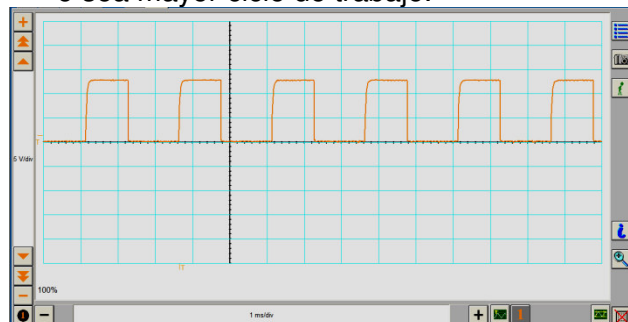
41. Idem al anterior pero en KOER.



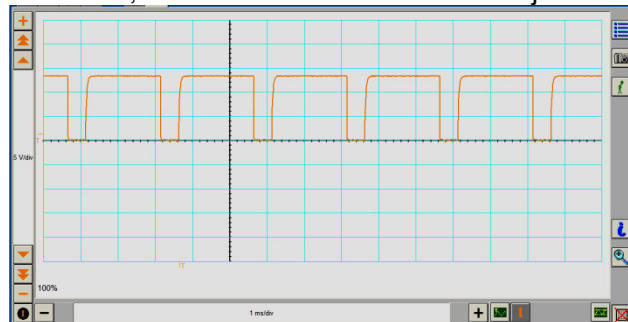
42. Señal PWM del módulo PCM hacia el módulo de control del motor de la bomba de combustible a 800 RPM.



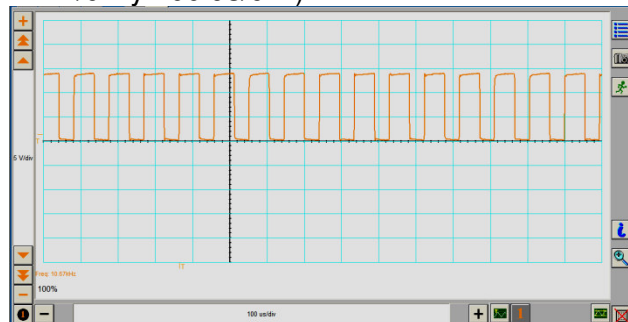
43. Idem al anterior en una aceleración se observa mayor tiempo de conexión a masa o sea mayor ciclo de trabajo.



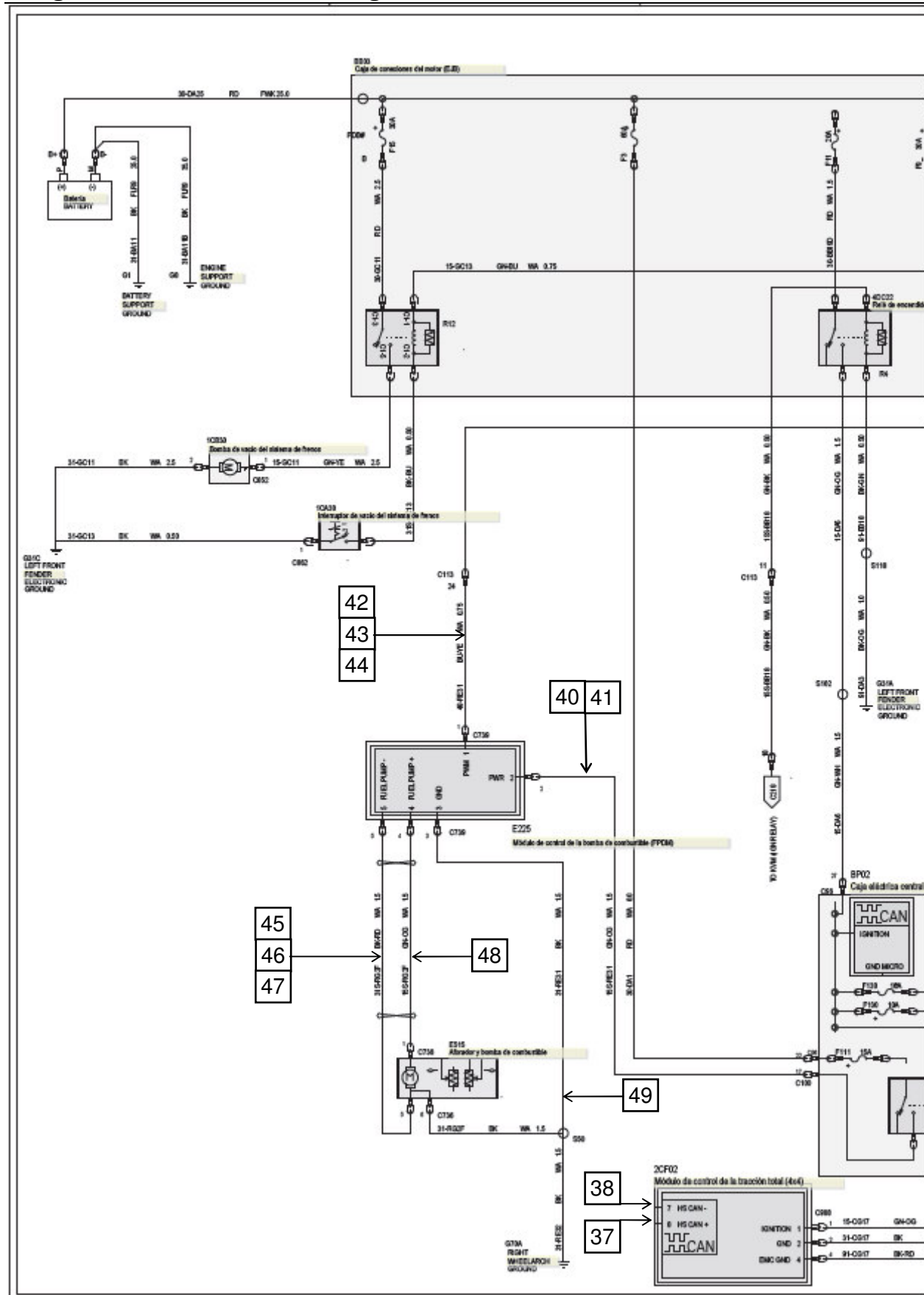
44. Idem al anterior tras una aceleración, se observa una disminución del tiempo a masa, o sea un menor ciclo de trabajo.



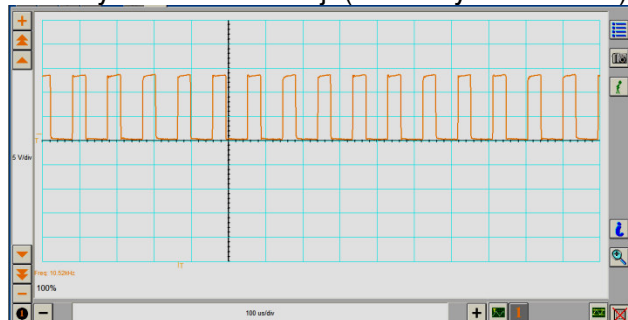
45. Señal desde el módulo de control del motor de la bomba de combustible hacia el motor de la bomba de combustible a 800 RPM. (5 V/div y 100 us/div)



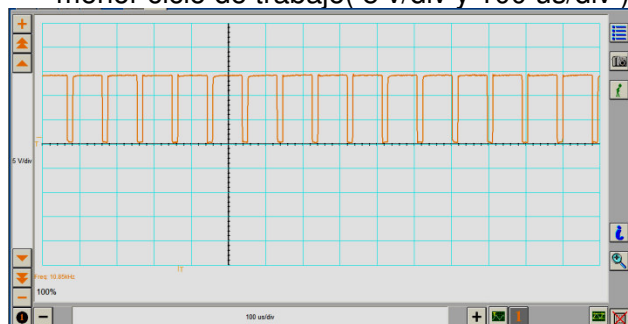
Diagnóstico Electrónico Kuga 2,5 L AWD



46. Idem al anterior en aceleración. Se observa un incremento del tiempo a masa o sea un mayor ciclo de trabajo (5 v/div y 100 us/div)



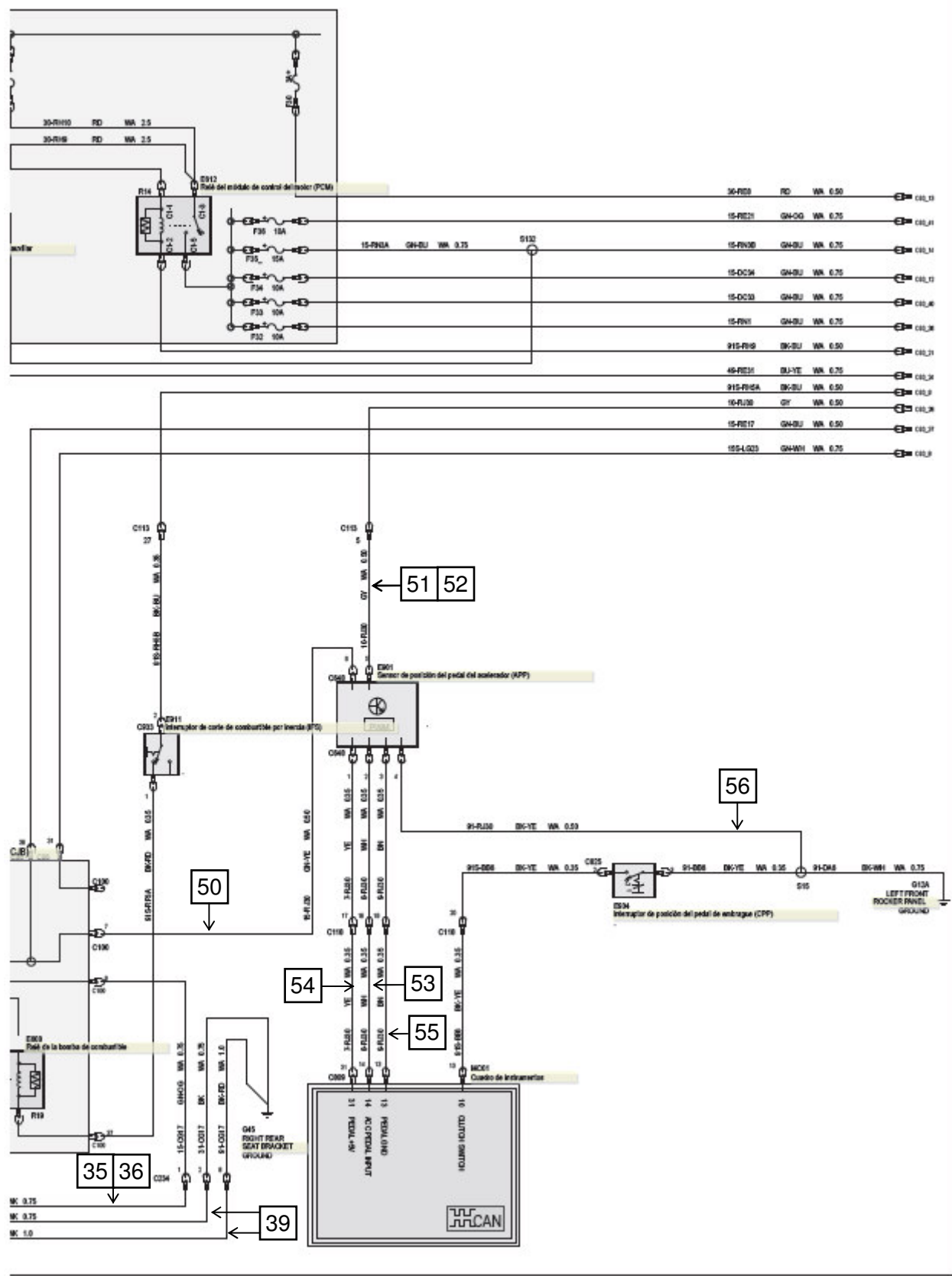
47. Idem al anterior tras una aceleración, se observa un menor tiempo a masa o sea un menor ciclo de trabajo (5 v/div y 100 us/div)



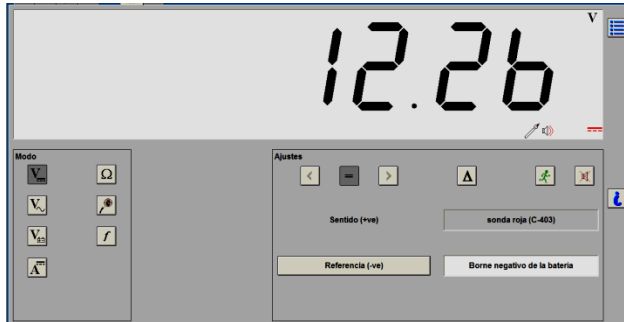
49. Masa desde chasis.



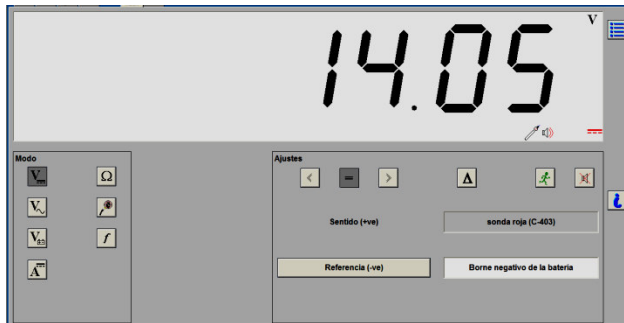
Diagnóstico Electrónico Kuga 2,5 L AWD



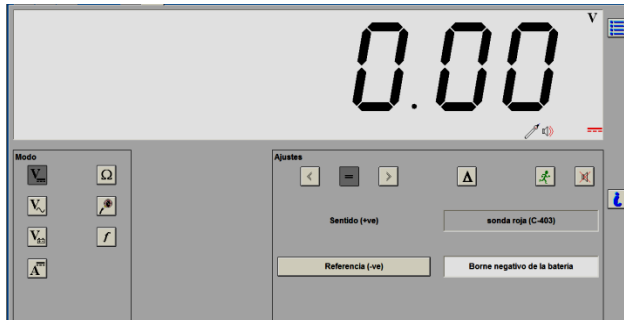
35. Positivo desde fusible num: F 130 de 10 Amp. En CJB. Hacia el módulo de control de tracción 4x4 AWD. Función 15. En KOEO.



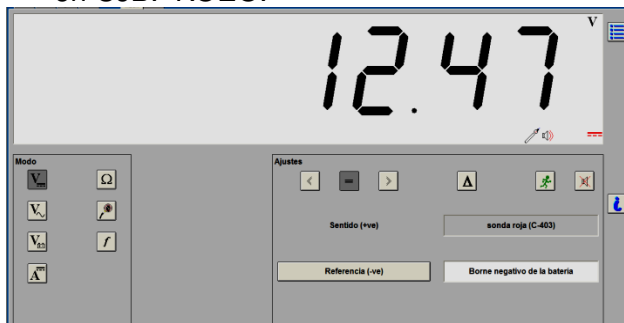
36. Idem al anterior en KOER.



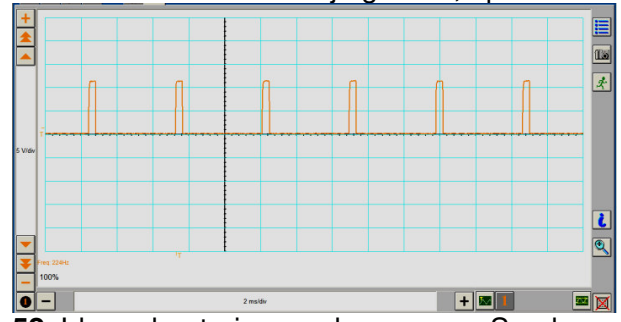
39. Masa de chasis.



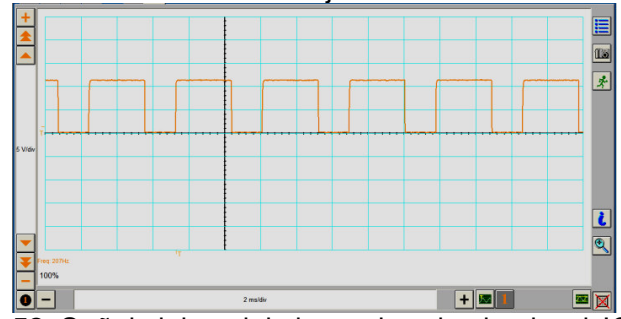
50. Positivo función 15 desde el fusible F-138 en CJB. KOEO.



51. Señal PWM desde el sensor del pedal de acelerador hacia el PCM, en Ralenti. Se observa un gran tiempo de pulso a masa o sea un ciclo de trabajo grande, aprox. 90 %.

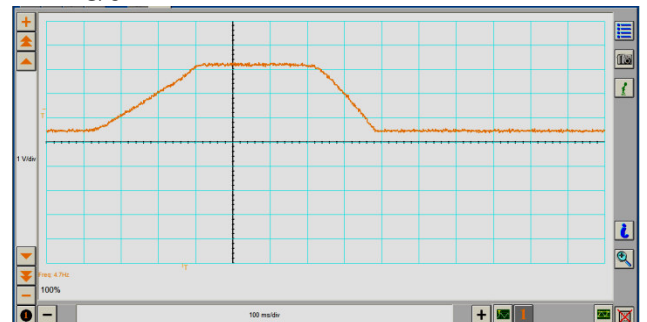


52. Idem al anterior en plena carga. Se observa una disminución del pulso a masa, o sea un menor ciclo de trabajo.

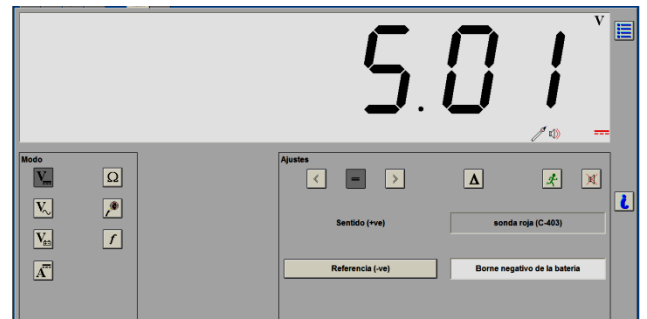


53. Señal del pedal de acelerador hacia el IC, se observa un incremento de tensión progresiva al acelerar.

Valores comprendidos entre: 0.44 volts a 3.30 volts. Osciloscopio en 1 v/div y 100 ms/div.

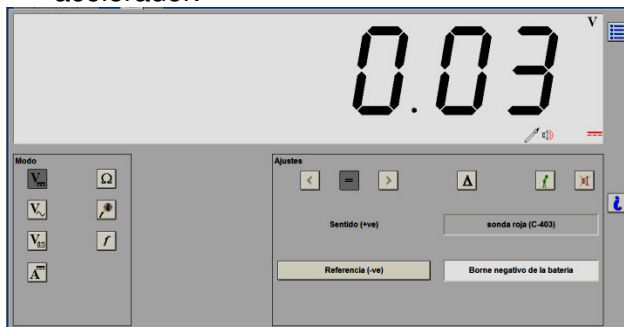


54. Positivo Vref desde el IC hacia el pedal de acelerador.



[illegible]

55. Masa desde el IC hacia el pedal del acelerador.



56. Masa chasis.

