

Cruise Control en Fiat Ducato x244

Este breve manual explica la instalación/activación del cruise control en una Fiat Ducato x244 con motor 2.8 JTD Maxi de 146cv de 2006, siendo el modelo de 2002-2006. Puedo presuponer que otras motorizaciones de la misma época (2000, 2300 y 2800cc 127cv) los pasos a seguir son los mismos pero no puedo garantizarlo.

Realicé la instalación en las pocas horas muertas que tenía, con poca luz y a veces con linterna por lo que no tengo muchas fotos.

Materiales necesarios:

- **ELM327:** interface de conexión entre el Pc y el puerto OBDII de la AC.
Lo encontraréis fácilmente en eBay
- **FiatEcuScan:** software para interpretar los datos obtenidos del puerto OBDII y de los diferentes componentes conectados a la red. En nuestro caso sólo tenemos conexión a la ECU. Tiene una opción para forzar a la ECU el reconocimiento del cruise control aftermarket.
Lo encontraréis en: <http://www.fiatecuscan.net/>
Carremule
San Google
- **Mando de control:** para activar el cruise control y sus diferentes opciones (acelerar, decelerar, desconexión temporal, reactivación). Yo he utilizado uno de un Citroën C5 obtenido de un desguace.
- **Micro pedal de freno:** es necesario un micro con dos contactos (uno abierto para la luz de freno y otro cerrado para el sistema). Al pisar el pedal de freno el contacto cerrado se abre desconectando el cruise control. Código FIAT 46840510, aprox. 9 €
- **Pines:** necesarios para prolongar el cableado existente hasta el mando de control del sistema (se pueden conseguir de un conector en un desguace)
- **Cable:** para cablear el mando de control
- **Tester:** para timbrar la maniobra
- **Manual del Regulador de la Velocidad de Crucero del eLEARN.** Contiene la descripción del funcionamiento, esquema eléctrico y ubicación de componentes. Lo encontraréis al final de este documento.
- **Pinout de la ECU Bosch EDC15C7.** Lo encontraréis también al final de este documento.



¡Desconectar Borne Negativo de la Batería!

1.- Desmontar

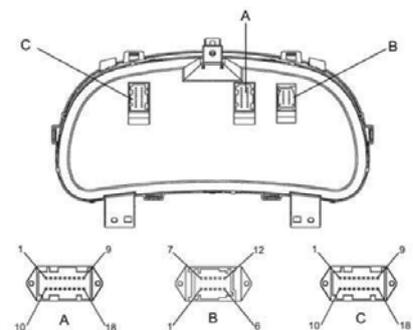
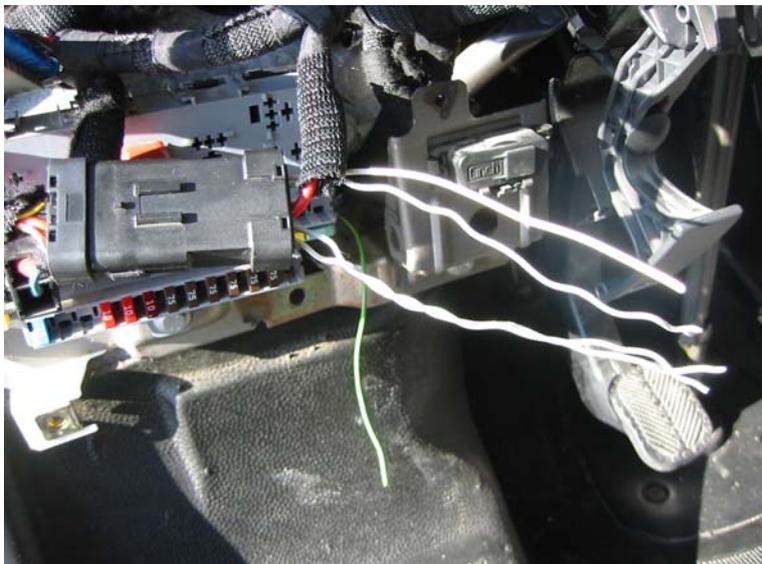
- Quitar guarnecidos volante y lado conductor
- Quitar cuadro de instrumentos

2.- Conectores

- Quitar conector A de la ECU. Es el conector más grande y queda en el interior. Para quitarlo hay que liberar el seguro, tirando lateralmente de él (tipo corredera)
- Localizar el conector D018. Es un conector de color negro que se encuentra entre los mazos de cables recogidos por detrás de la zona de la centralita de fusibles lado conductor. Deben llegarle 6 hilos y sólo salen 2.

4.- Timbreamos los siguientes pines:

- **A23** con el C9 del cuadro de instrumentos
- **A53** con el D018-6
- **A55** con el D018-1
- **A56** con el D018-5
- **A57** con el D018-2
- **A54** con el 1 del micro del pedal de freno



5.- Identificar pines del mando

Para encontrar el común, a falta de instrucciones, utilizamos un tester:

- con el mando en OFF timbreamos todos los pines y ninguno nos debe dar continuidad
- con el mando en ON volvemos a timbrar y sólo dos nos deben dar continuidad con lo que ya tenemos el común y la señal de ON
- A continuación pasamos a OFF y presionamos uno de los pulsadores con lo que dos de los pines darán continuidad (el correspondiente a esa señal y el común que debe coincidir con uno de los dos anteriores)
- Así con todos los pulsadores...

Por lógica de diseño uno de los extremos debería ser el común y el resto las diferentes señales.

6.- Cablear el mando al conector:

Os harán falta pines que podréis conseguir fácilmente en cualquier desguace, cortarlos con suficiente cable para luego empalmarlos con los que irán al mando.

Para ponerlos en el conector hay que quitar la tapa trasera del mismo y la goma; metemos los pines hasta que quedan fijados con las pestañitas, pasmos los extremos de los cables por la goma y tapita y lo cerramos.

A partir de aquí:

- El común del mando debe ir a positivo bajo llave, teóricamente cuelga del fusible F27 y pasa por una “conexión cortocircuitante” D097 pero como no la he encontrado he puesto un fusible nuevo en un hueco libre de la centralita.
- La señal de cc ON la empalmaremos con el cable de la pos. 6 del conector D018 (el negro de la foto anterior)
- La señal de cc -VEL la empalmaremos con el cable de la pos. 5 del conector D018
- La señal de cc +VEL la empalmaremos con el cable de la pos. 2 del conector D018
- La señal de cc Res la empalmaremos con el cable de la pos. 1 del conector D018

7.- Pedal de freno

Quitar el micro del pedal de freno dándole media vuelta y tirando hacia arriba, poner el nuevo en sentido inverso.

Como no encontré la “conexión cortocircuitante” D097 que lleva el + al pin 3 del conector aéreo del micro corté el cable que le llegaba y lo empalmé directamente al fusible nuevo que puse y que también alimenta al mando.

Aislar el extremo del cable que queda suelto.

8.- Normalizar

Volver a conectar todos los conectores y poner el – de la batería

8.- Comprobar

Conectarse, mediante el ELM327 y el FiatEcuScan a la centralita. En la lista de parámetros marcar todos los relativos al cruise control y el pedal de freno.

Actuar sobre los diferentes pulsadores del mando y ver que varía su estado en pantalla

Pisar y liberar el freno para ver que varían las dos señales en pantalla

9.- Habilitar

El programa FiatEcuScan tiene una opción para forzar el reconocimiento de un cc aftermarket, hay que forzarlo.

Nos desconectamos y apagamos el motor. Al volver a arrancar el sistema ya debe reconocer el mando y al ponerlo en ON se iluminará el chivato del cuadro.

El sistema sólo funciona a partir de 4ª y de 40 Kmh.

10.- Fijar el mando

Si habéis optado por uno como el mío es muy fácil, basta con rebajar ligeramente el guarnecido del volante a la altura elegida y montar el mando en medio; quedará fijado como un sándwich.

11.- Recoger los mazos de cableado y montar los guarnecidos restantes

12.- Disfrutarlo

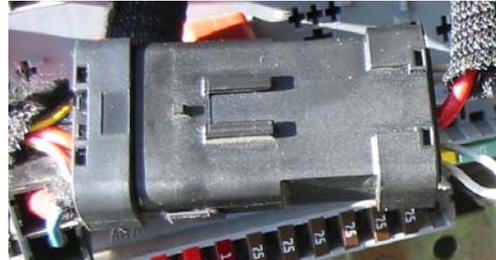


Dudas generales:

¿El brico será igual para todos los motores?

Lo siento pero mis conocimientos se basan en mi vehículo, sobre el que he experimentado directamente. No obstante, creo que en cualquier motor con esta ECU es posible montarlo y para confirmarlo lo mejor es disponer del pinout de la ECU y ver las opciones con el programa.

Localiza este conector entre los mazos de cableado del lado conductor, si tienes un lado (izdo.) con todos los pines y el otro no entonces la ECU está preparada y sólo le falta la parte final del equipamiento para que funciones.



¿Puedes pasarme el programa crackeado?

Pues va a ser que no, en la lista de materiales necesarios hay varias opciones para conseguirlo.

¿Sirve el mando xxx?

El funcionamiento es por lógica positiva por lo que, en principio, cualquier mando con un común (+12Vcc) y las diferentes salidas es válido. Con el programa podremos comprobar que la ECU recibe las señales.

¿Es necesario el FiatEcuScan y el ELM327?

No puedo asegurar que se pueda completar la instalación sin estos dos elementos puesto que yo los he utilizado desde el principio. En el programa hay una pestaña con la opción de forzar a la ECU a reconocer un cc aftermarket.

¿Qué mando original de Fiat lleva la Ducato para el cruise?

El recambio original del volante es difícil encontrarlo y Nuevo son unos 250 € más la pinya de conexiones del volante; no creo que valga la pena.



REGULADOR DE LA VELOCIDAD DE CRUCERO

CRUISE CONTROL (REGULADOR DE LA VELOCIDAD DE CRUCERO) DESCRIPCIÓN

La función de "Cruise Control" -regulador de la velocidad de crucero - permite conducir a una velocidad constante, sin usar el pedal del acelerador.

La función es dirigida por la centralita de control motor, que recibe los mandos de la palanca Cruise Control situada a la izquierda del volante, debajo de la otra palanca de mandos.

La función se activa girando la corona a ON.

Cuando se programa una velocidad (SET +, SET -) ésta se guarda y puede recuperarse en cualquier instante (RCL).

La función se desactiva automáticamente:

- pisando el pedal del freno;
- girando la corona a OFF;
- apagando el motor;

En esos casos se mantiene memorizada la última velocidad guardada, que puede recuperarse presionando el pulsador RCL.

El sistema también se desactiva cuando la velocidad del vehículo es inferior a un valor mínimo (alrededor de 30 km/h).

Cuando el sistema está activado se enciende el testigo correspondiente en el tablero de instrumentos, dirigido por la centralita Cruise Control.

CRUISE CONTROL (REGULADOR DE LA VELOCIDAD DE CRUCERO) DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO

El mando de activación del sistema Cruise Control es impartido por el dispositivo H007, que dialoga con la centralita de control motor M010 por los pin 3, 4, 7 y 8 y con la centralita ABS M060 por los pin 11 y 12. En el pin 2, el dispositivo H007 recibe la señal del interruptor del pedal del freno I030; la misma señal la recibe también la centralita de control motor M010. Esta estrategia se utiliza para desactivar el sistema Cruise Control en cuanto se pisa el pedal del freno.

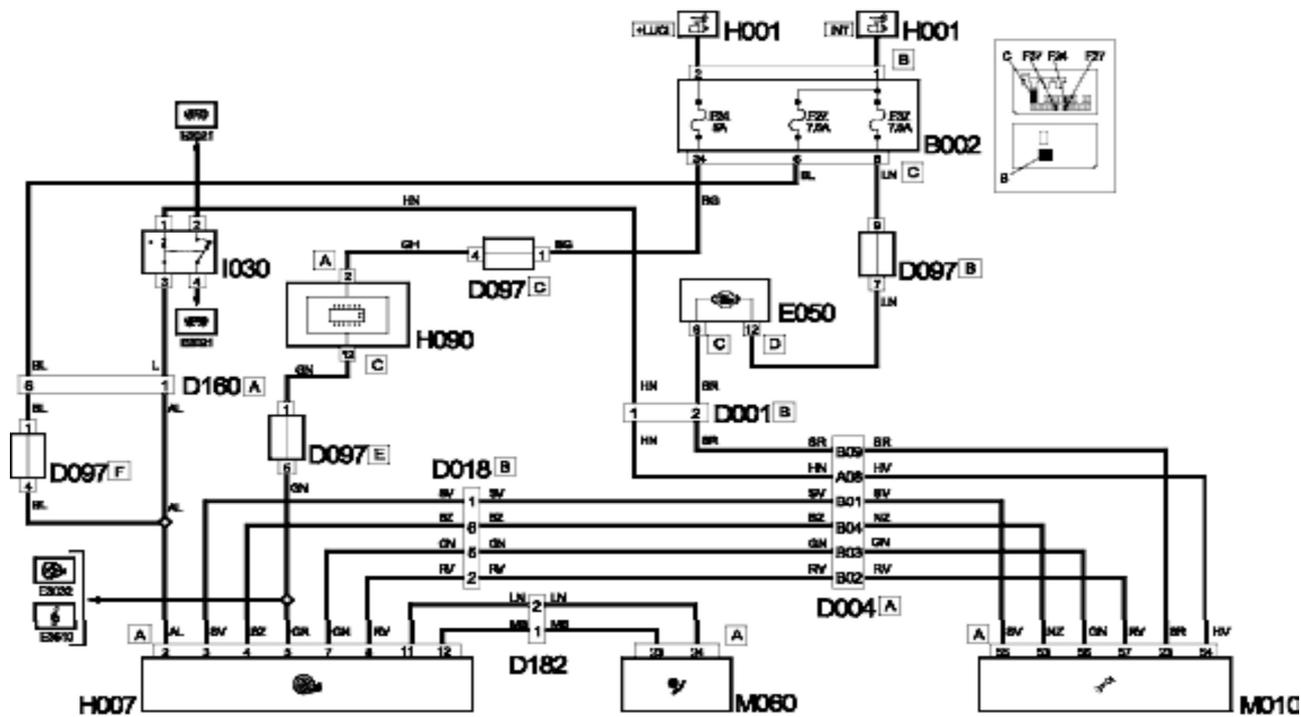
En el pin 5, el dispositivo H007 recibe la señal de luces de posición encendidas, enviada por el panel de mandos H090 - pin 12 del conector C -.

El testigo de activación del Cruise Control está ubicado en el tablero de instrumentos E050. Se trata de un testigo inteligente; es alimentado bajo llave - pin 12 del conector D de E050 - y se enciende cuando la centralita del motor M010 envía una señal de masa - pin 23 del conector A -.

En la centralita de derivación bajo el salpicadero B002 se encuentran ubicados los siguientes fusibles:

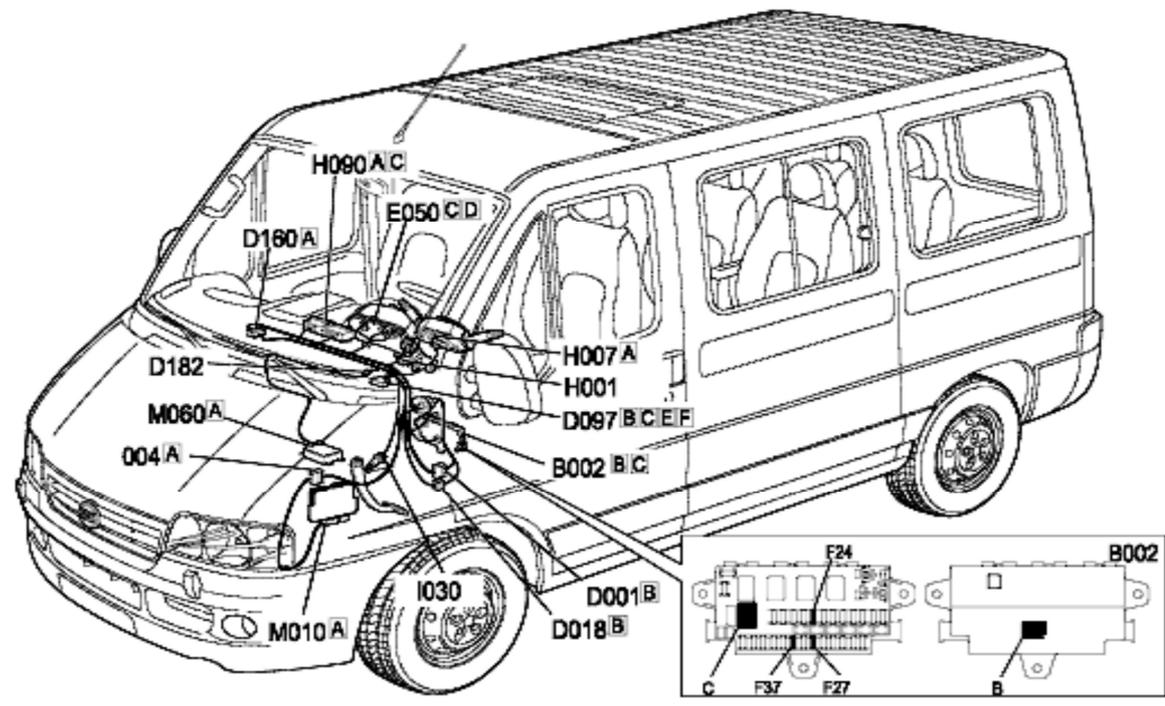
- F24: protección alimentación activación luces de posición;
- F27: protección alimentación bajo llave para el interruptor del pedal del freno I030;
- F37: protección alimentación bajo llave para el testigo Cruise Control, ubicado en el tablero de instrumentos E050.

CRUISE CONTROL (REGULADOR DE LA VELOCIDAD DE CRUCERO) ESQUEMA ELÉCTRICO



Código componente	Denominación	Referencia al conjunto
B002	CENTRALITA DE DERIVACIÓN BAJO EL SALPICADERO	-
C015	MASA SALPICADERO LADO CONDUCTOR	-
D001	CONEXIÓN ANTERIOR / SALPICADERO	-
D004	CONEXIÓN ANTERIOR / MOTOR	-
D018	CONEXIÓN ANTERIOR / SALPICADERO AUXILIAR	-
D097	CONEXIÓN CORTOCIRCUITANTE	-
D160	CONEXIÓN SALPICADERO / SALPICADERO OPCIONALES	-
D182	CONEXIÓN SALPICADERO OPCIONALES/AIR BAG	-
E050	TABLERO DE INSTRUMENTOS	-
H090	GRUPO DE MANDOS INTERRUPTORES	-
I030	INTERRUPTOR EN EL PEDAL FRENO	-
M010	CENTRALITA DE CONTROL MOTOR	-
M060	CENTRALITA AIR BAG	-

CRUISE CONTROL (REGULADOR DE LA VELOCIDAD DE CRUCERO) UBICACIÓN COMPONENTES



Código componente	Denominación	Referencia al conjunto
B002	CENTRALITA DE DERIVACIÓN BAJO EL SALPICADERO	-
C015	MASA SALPICADERO LADO CONDUCTOR	-
D001	CONEXIÓN ANTERIOR / SALPICADERO	-
D004	CONEXIÓN ANTERIOR / MOTOR	-
D018	CONEXIÓN ANTERIOR / SALPICADERO AUXILIAR	-
D097	CONEXIÓN CORTOCIRCUITANTE	-
D160	CONEXIÓN SALPICADERO / SALPICADERO OPCIONALES	-
D182	CONEXIÓN SALPICADERO OPCIONALES/AIR BAG	-
E050	TABLERO DE INSTRUMENTOS	-
H090	GRUPO DE MANDOS INTERRUPTORES	-
I030	INTERRUPTOR EN EL PEDAL FRENO	-
M010	CENTRALITA DE CONTROL MOTOR	-
M060	CENTRALITA AIR BAG	-

DUCATO 2.0 16V CUADRO DE A BORDO

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA

FUNCIONAMIENTO DE LA CENTRALITA DEL TABLERO DE INSTRUMENTOS

El cuadro de a bordo, fabricado por Magneti Marelli, desempeña la tarea de visualizar los parámetros de funcionamiento del vehículo y de informar al usuario sobre posibles averías en las instalaciones electrónicas de a bordo.

Las funciones básicas desempeñadas por el tablero de instrumentos se pueden enumerar a continuación:

- tacómetro electrónico y repetidores tacométricos, versión base con una salida tacométrica, versiones opcionales con cuatro salidas tacométricas, tres de ellas activas y una disponible;
- odómetro total/parcial;
- cuentarrevoluciones electrónico;
- indicación temperatura agua motor con testigo de temperatura máxima;
- indicación nivel de combustible con testigo de reserva y repetidor de la señal;
- señalizaciones ópticas varias (averías, activaciones, etc.);
- iluminación del tablero, de los gráficos y de los índices, mediante led;
- iluminación del odómetro con led encendido incluso de día;
- iluminación del tablero y de los gráficos fijos con luces encendidas;
- indicación testigo de avería del cambio automático y marcha embragada para vehículos con cambio automático;
- función reloj con ajuste de la hora y minutos;
- nivel de aceite motor (sólo en las versiones opcionales);
- mantenimiento programado.

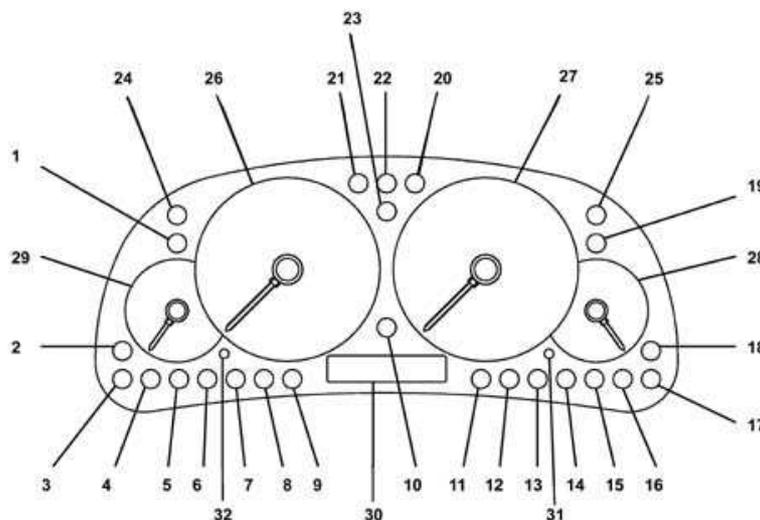


: Cuando se monte el cambio automático ZF el tablero recibe la información correspondiente a las marchas mediante una línea serial.

CONSTITUCIÓN

Desde el punto de vista constructivo el cuadro está formado por estos componentes:

- dos botones polivalentes para el odómetro, el mantenimiento programado y el ajuste de la hora;
- indicador tacómetro con motor paso a paso;
- indicador cuentarrevoluciones con motor paso a paso;
- pantalla LCD para las funciones odómetro, reloj, nivel de aceite, mantenimiento programado y cambio automático;
- indicador nivel de combustible con motor paso a paso con testigo de reserva con encendido de led;
- indicador temperatura líquido de refrigeración propulsor con motor paso a paso con testigo de temperatura máxima del agua del motor mediante led;
- testigos con encendido de led para las funciones de señalización;
- iluminación por led para los gráficos y la pantalla de tipo SMD (Surface Mounting Device).



En la siguiente tabla se muestran los testigos del tablero de instrumentos.



NÚMERO	NOMBRE TESTIGO	COLOR	TIPO
1	Excesiva temperatura agua motor	ROJO	M
2	Avería instalación CODE	ÁMBAR	PL
3	Testigo de presencia agua en el filtro de gasóleo	ÁMBAR	PH
4	Freno de mano/nivel de líquido de frenos/EBD	ROJO	PL
5	Desgaste pastillas de frenos	ROJO	PL
6	Avería inyección/EOBD	ÁMBAR/ROJO	PL
7	Insuficiente carga de la batería	ROJO	PL
8	Presión de aceite motor	ROJO	PL
9	Pre calentadores	ÁMBAR	PL
10	Testigo de nivel bajo de agua en el radiador	ROJO	PL
11	Avería cambio automático	ROJO	M OPC.
12	ABS	ÁMBAR	PI OPC.
13	Testigo de avería Air Bag	ROJO	PI
14	Desactivación Air-bag lado pasajero	ÁMBAR	PL OPC.
15	Cinturones de seguridad desabrochados	ROJO	PL OPC.
16	Avería Traction Control/ASR	ÁMBAR	PL OPC.
17	Cruise Control activado	VERDE	PL OPC.
18	Avería EPB (activa a masa conectada a la alimentación +30)	ROJO	PL OPC.

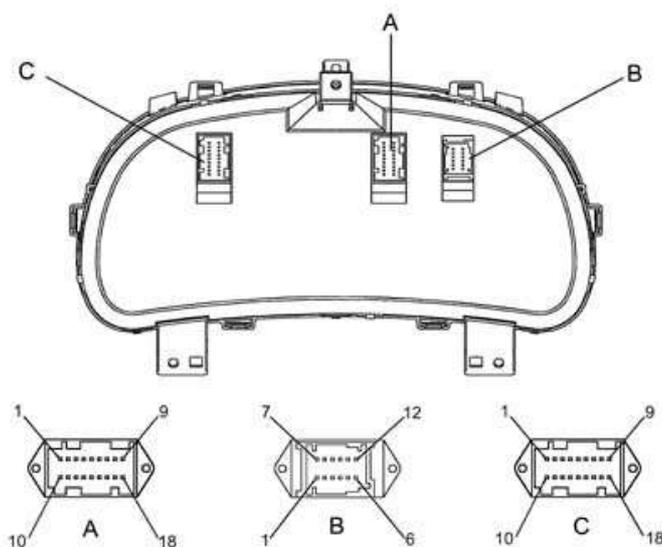
19	Reserva de combustible	ÁMBAR	M
20	Intermitente derecho	VERDE	PH
21	Intermitente izquierdo	VERDE	PH
22	Luces de carretera	AZUL	PL
23	Luces de posición	VERDE	PH
24	Puertas abiertas	ROJO	PL OPC.
25	Disponible 1		PL
26	Tacómetro electrónico		
27	Cuentarrevoluciones electrónico		
28	Indicador nivel de combustible		
29	Indicador temperatura líquido motor		
30	Pantalla LCD odómetro		
31	Botón odómetro y mantenimiento		
32	Botón ajuste hora		

A continuación se indica el significado de las siglas de la tabla:

- PL = testigo pasante activo a nivel bajo;
- PH = testigo pasante activo a nivel alto;
- PI = testigo pasante de tipo inteligente;
- M = testigo activo mediante microprocesador;

 los tres testigos activos mediante microprocesador (testigo de avería instalación CODE, testigo de avería cambio automático y testigo de reserva combustible) se encienden durante tres segundos con llave en marcha. Si están apagados con llave en marcha, entonces están averiados.

CONECTORES DEL CUADRO DE CONTROL



CONECTOR A

PIN	SEÑAL
1	Repetición tacométrica 1 para CCM

2	Testigo de presencia agua en el filtro de gasóleo
3	Testigo de avería CODE
4	Masa instrumento
5	Masa del generador de impulsos del tacómetro
6	Testigo de freno de mano accionado
7	Testigo de avería inyección/EOBD
8	Reservado Magneti Marelli
9	Entrada sensor de temperatura agua motor
10	Alimentación directa (+30)
11	Testigo de luces de carretera
12	Alimentación bajo llave (+15)
13	Masa sensor de nivel de combustible
14	Entrada sensor de nivel de combustible
15	Entrada tacométrica desde generador de impulsos / CCA
16	Testigo de excesiva temperatura agua motor CCM
17	Entrada señal cuentarrevoluciones
18	Testigo de nivel de agua en el radiador

CONECTOR B

PIN	SEÑAL
1	Testigo de recarga alternador (generador)
2	Testigo de desgaste pastillas de frenos
3	Testigo insuficiente nivel de líquido de frenos
4	Testigo de precalentamiento
5	Testigo intermitente derecho
6	Testigo intermitente izquierdo
7	Testigo insuficiente presión de aceite motor
8	Testigo de avería Air Bag
9	Testigo de luces de posición
10	Repetidor reserva de combustible
11	Entrada sensor de nivel de aceite motor/M.M.E.O.L.
12	Masa sensor de nivel de aceite motor

CONECTOR C

PIN	SEÑAL
1	Testigo de puertas abiertas

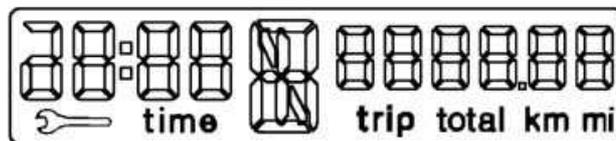
2	Entrada reóstato (preinstalación)
3	Testigo de puertas abiertas
4	No conectado
5	No conectado
6	Entrada cambio automático ZF
7	Testigo de avería ABS
8	Testigo de avería EBD
9	Testigo de avería regulador de la velocidad de crucero
10	Testigo disponible 1
11	Testigo de luces de carretera
12	Repetidor tacométrico 4
13	Repetidor tacométrico 3 (preinstalación)
14	Repetidor tacométrico 2
15	Entrada tacométrica desde tacógrafo [b7]
16	Testigo de avería Traction Control/ASR
17	Testigo de desactivación Air-bag lado pasajero
18	No conectado

SISTEMA DE ILUMINACIÓN

La iluminación posterior del tablero de instrumentos se activa al recibir la señal de las luces, en cambio cuando los faros están apagados el cuadro no se ilumina. No se establece ninguna otra lógica de control de la iluminación del tablero, en cambio la pantalla del odómetro se retroilumina automáticamente al girar la llave a marcha.

ODÓMETRO

El odómetro es de tipo electrónico digital con pantalla LCD (pantalla de cristales líquidos) de 1 línea. En la figura se muestra la visualización del odómetro.



Cuando se gira la llave a marcha (+15), se enciende la pantalla y el odómetro muestra el kilometraje total o parcial con la correspondiente unidad de medida en Km o Millas.

El botón (31 indicado en la figura) pone a cero los Km parciales y selecciona el kilometraje total/parcial con la siguiente modalidad de funcionamiento:

- (a) cuando se visualizan los Km totales, pulsando el botón durante un tiempo superior/igual a 0.1 segundos e inferior/igual a 2 segundos se conmuta a los km parciales al soltar el botón;
- (b) cuando se visualizan los km parciales, una presión "corta" del botón (es decir comprendida entre 0.1 seg. y 2 seg.) cambia a los km totales al soltar el botón; una presión larga (tiempo comprendido entre 2 seg. y 5 seg.) pone a cero los km parciales visualizados.

Para visualizar el kilometraje total y parcial se utilizan 7 dígitos de 6 segmentos.

El símbolo TRIP indicado en el odómetro se muestra cuando se visualizan los Km parciales.



El contador de los kilómetros parciales vuelve a mostrar "0.0" al sobrepasar la cifra "999.9", en cambio el contador de los kilómetros totales sólo visualiza los segmentos centrales de todos los dígitos (es decir 6 "guiones" horizontales) al sobrepasar los 999999 (Km o Millas).

MANTENIMIENTO PROGRAMADO

La función mantenimiento programado indica al usuario la necesidad de revisar el vehículo cuando los parámetros de distancia o de tiempo se acercan al período previsto según el tipo de motor y el empleo.

Definición de los parámetros distancia y tiempo

Los parámetros utilizados para calcular el mantenimiento programado son la distancia recorrida y el tiempo.

La distancia recorrida se calcula utilizando la entrada de velocidad del vehículo con un límite superior de 99999 Km y el tiempo se indica en días consultando la función reloj.

Para la función de mantenimiento programado se muestra un símbolo de llave inglesa al girar la llave a "MAR" cuando finaliza el plazo para realizar la revisión.

KILÓMETROS Y TIEMPO RESIDUAL PARA EL MANTENIMIENTO PROGRAMADO	SITUACIÓN SÍMBOLO LLAVE INGLESA EN LOS PRIMEROS 5 SEGUNDOS TRAS GIRAR LA LLAVE A "MAR"	SITUACIÓN SÍMBOLO LLAVE INGLESA DESPUÉS DE 5 SEGUNDOS TRAS GIRAR LA LLAVE A "MAR"
Km > 2000 TIEMPO > 30 DÍAS	ENCENDIDO	APAGADO
Km > 2000 TIEMPO < 30 DÍAS	ENCENDIDO	ENCENDIDO
0 < Km < 2000 TIEMPO = TERMINADO	ENCENDIDO	ENCENDIDO
Km = 0 TIEMPO = TERMINADO	INTERMITENTE	INTERMITENTE MIENTRAS DURE LA VISUALIZACIÓN, A CONTINUACIÓN ENCENDIDO CON LUZ FIJA.

Todo esto indica que el cálculo y la comparación con los valores programados se realiza al girar la llave a "MAR" y si el símbolo llave inglesa no aparece 5 segundos después ya no se mostrará durante el viaje.

La pantalla LCD del odómetro representa la interfaz con el usuario para la puesta a cero del mantenimiento programado.

Puesta a cero de los parámetros de mantenimiento programado

Después de la revisión se puede poner a cero la distancia y el tiempo de mantenimiento y apagar el símbolo de llave inglesa.

El procedimiento es el siguiente: pulse el botón (31) con llave en "MAR" y vehículo detenido durante un tiempo superior a 8 segundos; de este modo se memorizarán los nuevos parámetros y se volverá a visualizar el odómetro total. Durante la única puesta a cero permitida en los primeros 200 Km del odómetro total, los parámetros de mantenimiento programado también se pondrán a cero.

Al conectar por primera vez la batería, el kilometraje es el indicado por el odómetro total y el tiempo es de 0 días.



Si con posterioridad se vuelve a desconectar / conectar la batería no se pierde la distancia calculada o el tiempo en días.

SEÑALIZACIÓN NIVEL DE ACEITE MOTOR

El odómetro, al girar la llave a "MAR", visualiza la situación del nivel de aceite motor durante cinco segundos.

La lectura de este nivel se efectúa midiendo la tensión en los terminales de un sensor, ubicado en el cárter de aceite. La diferencia de potencial medida permite calcular el nivel aplicando el cálculo correspondiente. El tipo de visualización puede controlar la señal procedente del sensor y visualizar el estado del nivel de aceite con el siguiente esquema.

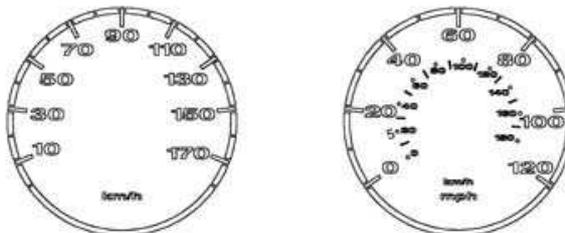
Siempre que se vuelve a conectar la batería el cuadro efectúa una comprobación para verificar si existe o no el sensor; si el sensor no existe el instrumento no visualiza información alguna correspondiente al nivel de aceite, si identifica al sensor el cuadro indica el estado del nivel de aceite.

VELOCÍMETRO

La indicación tacométrica permite mostrar velocidades comprendidas entre los 0 Km/h y los 180 Km/h, también está prevista una graduación que adopta el sistema métrico inglés.

El tablero de instrumentos recibe la señal tacométrica del generador de impulsos constituido por una sonda de efecto Hall montada en la rueda fónica del cambio.

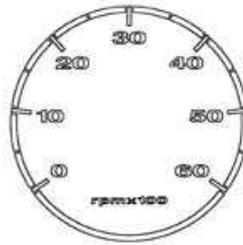
La función tacómetro se efectúa mediante un motor paso a paso accionado por un circuito electrónico con sentido de rotación derecho.



INDICADOR CUENTARREVOLUCIONES MOTOR

La indicación de cuentarrevoluciones permite visualizar valores comprendidos entre 0 y 6000 rpm.

La señal de revoluciones del motor procede de la centralita electrónica de control de la inyección y el encendido. El tablero de instrumentos recibe esta señal accionando el cuentarrevoluciones mediante un motor paso a paso controlado por un circuito electrónico con sentido de rotación derecho.



LÓGICAS DE RECOVERY DE LOS INDICADORES (MOTORES PASO A PASO)

Se garantiza la recuperación de los pasos perdidos por el tablero de instrumentos para todos los indicadores.

La lógica de "puesta a cero" de los índices se produce siempre que se desconecta/conecta la batería. Además la misma función de recovery se utiliza en cada operación de llave en "MAR" y llave en stop.

FUNCIÓN RELOJ

El reloj es digital, con visualización en pantalla LCD mediante dígitos de 7 segmentos.

La representación de las horas y minutos comienza en 0:00, llega hasta las 23:59 y vuelve a 0:00.

Siempre que se vuelve a conectar la batería o bien tras resetear el microprocesador, el reloj muestra 0:00.

Manteniendo pulsado el botón (32) de ajuste del reloj durante un tiempo mayor que 2 seg. se accede a la modalidad "ajuste reloj" al soltar el botón. En esta modalidad se efectúa el ajuste de las horas y de los minutos, manteniendo pulsado el botón durante más de 1 seg. se incrementan los minutos, con una variación lineal entre incrementos. Si se sigue manteniendo pulsado el botón más de 3 segundos tanto los minutos como las horas se incrementan por pasos de 10 minutos (se redondea a la siguiente decena). Si durante un tiempo de 5 segundos no se efectúan correcciones, se sale de la modalidad "ajuste reloj".

INDICADOR TEMPERATURA LÍQUIDO MOTOR

La indicación de la temperatura del agua motor se realiza mediante un motor paso a paso accionado por un circuito electrónico con sentido de rotación derecho, con comienzo de la escala en "C", que corresponde a 50 grados centígrados, y tope de la escala en "H", que corresponde a unos 130 grados centígrados.

El movimiento del índice en el sector rojo corresponde a una temperatura de peligro igual a 120 °C. Con llave en marcha el índice alcanza el valor de temperatura según esta lógica:

- si $T < 50$ °C el índice debe alinearse con la primera muesca/graduación de la escala
- si $T > 50$ °C, el índice debe situarse en la muesca que corresponde al valor de temperatura medido.

Cuando con llave en marcha se produzca la condición golpe de calor, se indica el valor de temperatura que corresponde a la posición del índice medida con llave en marcha, a continuación el índice alcanza la posición que corresponde a la temperatura real en un tiempo de 2 minutos.



TESTIGOS

CARACTERÍSTICAS

La centralita del tablero de instrumentos enciende o apaga los testigos mediante comandos recibidos directamente por los sensores o componentes conectados a ésta.

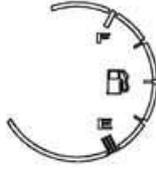
Al producirse una anomalía los testigos se encienden según las lógicas establecidas, pero algunos testigos se iluminan incluso con la llave en "MAR" durante un período de tiempo no superior a los cuatro segundos, indicando el estado de comprobación de la instalación correspondiente al testigo.

Asimismo, el tablero de instrumentos está provisto de algunos testigos inteligentes que se utilizan para el testigo de avería instalación Air Bag y para el testigo ABS.

NIVEL DE COMBUSTIBLE Y TESTIGO DE RESERVA

La indicación del nivel de combustible permite visualizar los datos en porcentaje.

El testigo se enciende al girar la llave a "MAR" durante cuatro segundos (fase de control) y se queda encendido al recibir una anomalía.



El cuadro recibe directamente la información del mando indicador de nivel de combustible, ubicado dentro del depósito. La conexión entre los dos instrumentos está asegurada por una línea de dos hilos.

TESTIGO DE RESERVA COMBUSTIBLE

La señalización de la reserva de combustible se produce cuando el nivel de combustible indicado por el instrumento alcanza un valor predeterminado.

A fin de evitar molestos fenómenos de destello, el testigo se enciende con retraso (histéresis temporal) de 50 segundos respecto a la situación de reserva, el testigo también se apaga con un retraso de 30 segundos cuando desaparece la situación de reserva.



TESTIGO DE TEMPERATURA LÍQUIDO MOTOR

El testigo se enciende al girar la llave a "MAR" durante cuatro segundos (fase de control) y se queda encendido al recibir una anomalía.

El testigo encendido indica una alta temperatura del líquido de refrigeración del motor. La señal de temperatura alta del agua del motor se envía al tablero de instrumentos directamente desde la centralita de control motor. El control de la temperatura se efectúa mediante un sensor encendido/apagado.



Al girar la llave a "MAR" (con llave de stop a marcha).

El tablero de instrumentos acciona el testigo de excesiva temperatura agua motor siempre que se gira la llave a Marcha y durante 4 segundos como comprobación del testigo independientemente del nivel que la señal de temperatura alta del agua del motor alcanza durante esta fase.

Si la entrada, temperatura alta, se queda baja durante un tiempo superior a 5 segundos, el tablero de instrumentos enciende el testigo y mueve el instrumento de temperatura al tope de la escala.

Tras girar la llave a "MAR"

Cuando el sensor está situado en apagado, el tablero de instrumentos enciende el testigo del cuadro y mueve el instrumento al tope de la escala.

Si el sensor está en encendido, el testigo se queda apagado y la indicación de la temperatura sigue el valor calculado por el sensor directamente para valores inferiores a 120°C (si la temperatura es superior a 120°C instantáneamente el índice se mueve al tope de la escala y se enciende el testigo).

El testigo debe apagarse al mismo tiempo que se gira la llave a stop.

Diagnos de conexión de la señal de temperatura alta:

No se puede chequear la conexión entre el interruptor y el tablero de instrumentos. Para evitar volver a encender el testigo al fallar la conexión entre el control motor o el interruptor con el cuadro, el instrumento se mueve al tope de la escala y enciende el testigo de máxima temperatura agua motor cuando el tablero de instrumentos calcula un valor superior o igual a 120 grados centígrados, aunque la entrada de la señal siga siendo alta (cuando falla la conexión).



La gestión del testigo es diferente según si la señal de temperatura alta del agua procede del control motor o de un interruptor. La "C" corresponde a 50 grados centígrados y el tope de escala "H" a unos 130 grados centígrados.

AVERÍA CAMBIO AUTOMÁTICO

El testigo se enciende al girar la llave a "MAR" durante cuatro segundos (fase de control) y se queda encendido al recibir una anomalía.

La señal de avería cambio automático la produce la centralita del cambio automático que se comunica con el tablero de instrumentos mediante una línea serial a 500 bit/seg.

La visualización de la marcha embragada utiliza los segmentos de la pantalla de cristales líquidos con indicación alterna para los símbolos "P", "R", "N", "D", "1", "2", "3" y "4".



Con cambio automático la pantalla LCD sigue visualizando la marcha embragada incluso con llave en posición stop, mientras la centralita C.A. siga enviando la información por la línea serial.



TESTIGO DE PRESIÓN BAJA DE ACEITE MOTOR

La señal de anomalía presión baja del aceite motor procede de un sensor de tipo encendido/apagado, normalmente abierto, que presenta esta lógica:

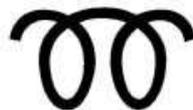
- Con contacto abierto la presión es superior al margen mínimo (testigo apagado)
- Con contacto cerrado la presión es inferior al valor mínimo (testigo encendido)



TESTIGO DE PRECALENTAMIENTO

El testigo de señalización precalentamiento (sólo para motorizaciones diesel) se enciende durante cuatro segundos con llave en marcha. También se enciende con luz fija y llave en marcha al recibir el mensaje correspondiente de la CCM y con luz intermitente al recibir la señalización de avería precalentadores.

La señalización se queda apagada al recibir el mensaje de la CCM incluso durante la fase de CHECK.



TESTIGO DE AVERÍA INYECCIÓN/EOBD

El tipo de señal procedente de la centralita del motor se queda activo en condiciones de avería encendiendo el correspondiente led ámbar/rojo (según la versión) del cuadro. El testigo EOBD se apaga únicamente durante la fase de arranque del motor, excepto si subsisten condiciones de anomalía a señalar; en ese caso el testigo se quedará activo.



TESTIGO CODE

El impulso que señala la avería del sistema de alarma procede de la centralita CODE, en este caso el led de color ámbar se enciende; la temporización del testigo es controlada por la misma centralita CODE según el estado de funcionamiento.



TESTIGOS AIR BAG LADO PASAJERO

Con llave en "MAR", el testigo de señalización Air Bag lado pasajero deshabilitado de color amarillo se enciende durante cuatro segundos (fase de autodiagnóstico inicial). Si la centralita detecta una avería en el testigo, memoriza su código de avería, enciende el testigo de señalización anomalías y mantiene el módulo Air Bag lado pasajero deshabilitado. Para restablecer el funcionamiento del sistema se trabaja, con el EXAMINER, como para el testigo de señalización anomalías.

Tras la fase de autodiagnóstico inicial de cuatro segundos, si el interruptor de llave de deshabilitación está girado a la posición de apagado, el testigo se queda encendido indicando módulo pasajero deshabilitado. Si no existen anomalías, el testigo destella otros cuatro segundos y después se apaga indicando módulo pasajero habilitado. La señal Air Bag lado pasajero desactivado produce la centralita Air Bag.

 La deshabilitación del módulo lado pasajero DEBE realizarse sólo con la llave de contacto (conmutador de arranque en posición STOP) - (NO USAR otra llave de contacto para efectuar la deshabilitación).



TESTIGO ASR/TC

La señal de funcionamiento / avería produce la centralita ABS. La iluminación fija del led indica o la avería del sistema ASR/TC o bien que el sistema ha sido deshabilitado por el usuario con el pulsador correspondiente. El testigo intermitente indica la activación del ASR/TC.



TESTIGO DE DESGASTE PASTILLAS DE FRENOS

El testigo, encendido con color rojo en el cuadro, indica el desgaste de las pastillas, encendiendo el testigo correspondiente mediante un conductor integrado en el material de fricción de la pastilla. Cuando por efecto del desgaste el conductor emerge a la superficie de la pastilla, se cortocircuita a masa al frenar debido al disco de freno.



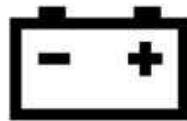
TESTIGO DE AVERÍA INSTALACIÓN ABS

El testigo de color rojo de señalización avería instalación ABS se enciende al recibir el mensaje de anomalía de la centralita ABS y en caso de avería en el circuito que conecta el testigo a la centralita ABS.



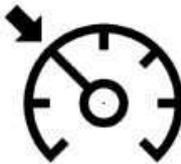
TESTIGO DEL GENERADOR

De color rojo, se queda encendido al girar la llave a marcha durante 4 segundos para la fase de comprobación e indica el funcionamiento anómalo del alternador.



TESTIGO DEL REGULADOR DE LA VELOCIDAD DE CRUCERO ACTIVADO

La señal la produce la centralita del cambio robotizado y el testigo se queda encendido al recibir esa señal.



TESTIGO DE EBD / NIVEL DE LÍQUIDO DE FRENOS / FRENO DE MANO

El testigo de señalización del freno de mano accionado se enciende con luz fija al recibir el mensaje del sensor de freno de mano accionado. El testigo de señalización nivel de líquido de frenos se enciende con luz fija (y freno de mano desactivado) al recibir el mensaje de nivel bajo de líquido de frenos.

El testigo de señalización avería EBD se enciende con luz fija y freno de mano desactivado, al recibir el mensaje de avería EBD.



TESTIGO DE PUERTAS ABIERTAS

El testigo se enciende al recibir la señal de una o varias puertas abiertas procedente de un sensor pasante activo a masa. El testigo se queda encendido hasta que se cierran las puertas.



TESTIGO DE NIVEL BAJO DE AGUA EN EL RADIADOR

La señal de nivel bajo de agua en el radiador procede de un sensor de tipo abierto/cerrado, normalmente abierto, que funciona con esta lógica:

- Contacto abierto: nivel de agua en el radiador superior al valor mínimo.
- Contacto cerrado: nivel mínimo de agua en el radiador.



TESTIGO DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD DESABROCHADO

El testigo de los cinturones de seguridad, de color rojo, indica al encenderse que no se ha abrochado el cinturón de seguridad y presenta esta lógica:

- con llave en "MAR", el testigo se enciende con luz fija si el conductor no ha abrochado el cinturón;
- con llave en "MAR", si el cinturón se abrocha antes de haber girado la llave a "MAR", el testigo se queda apagado;
- si se desabrocha el cinturón mientras se conduce, el led se enciende con luz fija.

El testigo es encendido directamente por un interruptor N.C. ubicado en el cinturón del conductor.



TESTIGO DE SEÑALIZACIÓN LUCES DE CARRETERA

El funcionamiento del testigo de señalización luces de carretera está determinado por la recepción del mensaje de la centralita palancas de mando de luces de carretera encendidas/apagadas.



TESTIGO DE SEÑALIZACIÓN LUCES DE POSICIÓN

El funcionamiento del testigo de señalización luces de posición está determinado por la recepción del mensaje de la centralita palancas de mando de luces de posición encendidas/apagadas.

TESTIGO DE SEÑALIZACIÓN INTERMITENTES

El funcionamiento del testigo de señalización intermitentes está determinado por la recepción del mensaje de activación de los intermitentes o de las luces de emergencia (estas luces encienden el testigo incluso sin la llave puesta) con frecuencia de destello ordenada por la centralita palancas de mando. El testigo señala la función efectiva encendiendo al mismo tiempo las señalizaciones de la misma familia.



TESTIGO DE PRESENCIA AGUA EN EL FILTRO DE GASÓLEO

El testigo utiliza un LED y se queda encendido con luz fija después de la fase de comprobación si recibe la señal del sensor de presencia de humedad en el filtro de gasóleo.



TESTIGO DE ANOMALÍA SISTEMA AIR BAG

- En el arranque, con llave en MARCHA, el testigo de señalización anomalías (de color rojo) se enciende durante cuatro segundos (fase de autodiagnóstico inicial) y después se apaga. Si la centralita detecta una avería en el testigo memoriza su correspondiente código de avería. Si al girar la llave a "MAR" no se detectan anomalías en la instalación y no existen condiciones de avería en la memoria de averías, cuatro segundos después de la autodiagnóstico el testigo se apaga, de lo contrario permanece encendido.

El testigo se queda encendido o se enciende durante la marcha normal del vehículo en estos casos:

- la centralita detecta una anomalía en el sistema Air Bag;
- la centralita detecta una colisión con activación del sistema;
- cuando se produce una anomalía en el circuito de conexión del testigo.

